

Türk Onkoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL *of* ONCOLOGY



Türk Radyasyon Onkolojisi
Derneği'nin yayın organıdır.

www.onkder.org



EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus, DOAJ, Scopus, Gale/Cengage Learning,
TÜBİTAK-ULAKBİM Türk Tıp Dizini ve Türkiye Atıf Dizini'nde yer almaktadır.
*Indexed in EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus, DOAJ, Scopus, Gale/Cengage Learning,
the Turkish Medical Index of TUBITAK-ULAKBİM and the Turkish Citation Index.*

Cilt (Vol.) 29 • Ek (Suppl.) 1 • Yıl (Year) 2014



UROK 2014 SEKRETERYASI

Prof. Dr. Zeynep Özaran

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı, İzmir
Tel: 0 232 390 39 26
E-mail : zeynep.ozsaran@ege.edu.tr

UROK 2014 BİLİMSEL SEKRETERYA

Prof. Dr. Yavuz Anacak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı, İzmir
Tel: 0 232 390 39 24
E-mail: yavuz.anacak@ege.edu.tr



ORGANİZASYON SEKRETERYASI

Serenas Uluslararası Turizm Kongre Organizasyon A.Ş.

Turan Güneş Bul. Cezayir Cad. No:13 06550 Yıldız, Çankaya - Ankara
Tel: +90 312 440 50 11
Faks: +90 312 441 45 62
E-mail: urok2014@serenas.com.tr



YAYIN HİZMETLERİ

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ziya Gökalp Cad. 30/31 Kızılay Ankara
Tel: +90 312 431 30 62
Faks: +90 312 431 36 02



BASKI HİZMETLERİ

Miki Matbaacılık San. Ltd. Şti.

Matbaacılar Sanayi Sitesi 560 Sk. No:27
Yenimahalle ANKARA
Tel: +90 312 395 21 28

v	ÖNSÖZ
VI	KONGRE DÜZENLEME KURULLARI
vii	KURS PROGRAMI
viii	BİLİMSEL PROGRAM
XV	SÖZLÜ BİLDİRİ LİSTESİ
1	KONUŞMA METİNLERİ
91	SÖZEL BİLDİRİLER
117	POSTER BİLDİRİLER
337	YAZAR DİZİNİ

Sevgili Meslektaşlarım;

Kanserin tedavisinde, temel disiplinlerinden biri olan RADYASYON ONKOLOJİSİ'nin geçtiğimiz iki yıl içinde aldığı yol, hiç de abartılı sayılmayacak biçimde, çok uzun. Bilim dalımızda olan gelişmelerin takibi, günlük pratik içinde yorulan-kaybolan bizler için ciddi bir sorun. Bu sorunu çözenin en kolay yolu disiplinimizin farklı yönlerine özel ilgi gösteren arkadaşlarımızın alanlarındaki ilerlemeleri bizlere aktarması. Ancak bu bilgilerin "monolog" biçimi ile aktarılması çoğu kez ilgimizi çekmiyor ve bunun en kolay yol olduğunu biliyoruz.

Biz zoru seçtik.

Kongremizi olabildiğince interaktif yapmanın yollarını aradık. Kongre sonrası kazandığınız yeni bilgilerin, eve döndüğümüzde mesleki yaşamımıza yepyeni bir motivasyon nedeni olduğunu hissetmeliyiz.

Hedefimiz bu.

Ayrıca hepimizin toplu yada bireysel olarak, yaptığımız araştırmaların ve günlük pratiğimizin sonuçları gerek ülkenin sağlık politikaları, gerek bilim disiplinimiz için önemli.

Sonuçları paylaşmalıyız.

Eminim ki sizler, saygıdeğer meslektaşlarımız;

Bir taraftan daha ileri gitmek için tartışırken, bir taraftan da eğlenerek sosyal ilişkilerini geliştirecek, 11. Ulusal Kongremize katılımınız biz düzenleme kurulunu mutlu edecektir.

Bireysel katılımınız disiplinimizin coşku ve kendine güvenini arttıracaktır.

Antalya'da buluşmak üzere

Sevgi ve mutluluklar hepimizin olsun..

Prof. Dr. Sedat Koca

Türk Radyasyon Onkolojisi Derneği Başkanı

TÜRK RADYASYON ONKOLOJİSİ DERNEĞİ YÖNETİM KURULU

Başkan <i>Dr. Sedat KOCA</i>	Üyeler <i>Dr. Mustafa CENGİZ</i> <i>Dr. Rıza ÇETİNGÖZ</i> <i>Dr. Yıldız YÜKSELEN GÜNEY</i> <i>Dr. Eda KÜÇÜKTÜLÜ</i> <i>Dr. Lütfi ÖZKAN</i> <i>Dr. Melek Nur YAVUZ</i>
Başkan Yardımcısı <i>Dr. Serdar ÖZKÖK</i>	
Bir Önceki Dönem Başkanı <i>Dr. Emin DARENDELİLER</i>	
Genel Sekreter <i>Dr. Esra KAYTAN SAĞLAM</i>	
Sayman <i>Dr. Süleyman ALTIN</i>	

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Başkan <i>Dr. Sedat KOCA</i>	Üyeler <i>Dr. L. Zümre ARICAN</i> <i>Dr. Papatya Bahar BALTALARLI</i> <i>Dr. Tülin BOZKURT</i> <i>Dr. Rıza ÇETİNGÖZ</i> <i>Dr. Emin DARENDELİLER</i> <i>Dr. Serdar ÖZKÖK</i>
UROK 2014 Sekreteri <i>Dr. Zeynep ÖZSARAN</i>	
UROK 2014 Bilimsel Sekreteri <i>Dr. Yavuz ANACAK</i>	

TÜRK RADYASYON ONKOLOJİSİ DERNEĞİ ÇALIŞMA GRUPLARI

Baş-Boyun Kanseri Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Uğur SELEK</i>
Gastro İntestinal Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Deniz YALMAN</i>
Hematolojik Onkoloji ve Total Vücut Işınlaması Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Ayşe N. DEMİRAL</i>
Jinekolojik Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Ferah YILDIZ</i>
Kemik-Yumuşak Doku Sarkomları, Cilt Maligniteleri, Benign Tümörler, Palyatif Tedaviler Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Yavuz ANACAK</i>
Meme Kanseri Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Zeynep ÖZSARAN</i>
Nöro-Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Kaan OYSUL</i>
Pediyatrik Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Fulya AĞAOĞLU</i>
Torasik Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Zafer KOÇAK</i>
Üro-Onkoloji Çalışma Grubu Başkanı <i>Dr. Şefik İĞDEM</i>

Kurs Programı - 23 Nisan 2014, Çarşamba

RADYOTERAPİDE YENİLİKLER KURSU

Kurs yöneticisi: Rıza Çetingöz, İzmir

Oturum -1 13:00-14:30	13:00-13:45	Tarihçe: Planlama ve tedavide 2B'dan 4B'a Yavuz Anacak, İzmir
	13:45-14:30	Eksternal radyoterapi tedavi cihazlarında yenilikler Şefik İğdem, İstanbul
	14:30-15:00	Kahve arası
Oturum -2 15:00-16:30	15:00-15:45	Modern teknolojinin kliniğe katkıları Gökhan Özyiğit, Ankara
	15:45-16:30	Olgular üzerinden farklı tedavi planlamalarının karşılaştırılması Enis Özyar, İstanbul Mahmut Özşahin, Lausanne
	16:30-17:00	Kahve arası
Oturum -3 17:00-18:30	17:00-17:45	Niteliğin sağlanması Beste Atasoy, İstanbul Nadir Küçük, İstanbul
	17:45-18:30	Satın alma ve ihale süreci: Yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri Eda Küçüktülü, Trabzon Yıldız Güney, Ankara Nadir Küçük, İstanbul

RADYOTERAPİ PRATİĞİNDE İKİNCİ SERİ IŞINLAMA KURSU

Kurs yöneticileri: Erkan Topkan, Adana - Uğur Selek, İstanbul

Oturum -1 13:00-14:30	13:00-13:45	İkinci seri ışınlama: Radyobiyolojik ve teknolojik temeli Uğur Selek, İstanbul
	13:45-14:30	SSS primer ve metastatik tümörlerinde ikinci seri ışınlama Erkan Topkan, Adana
	14:30-15:00	Kahve arası
Oturum -2 15:00-16:30	15:00-15:45	Baş-boyun tümörlerinde ikinci seri ışınlama Mustafa Cengiz, Ankara
	15:45-16:30	Meme kanserlerinde ikinci seri ışınlama Nuran Beşe, İstanbul
	16:30-17:00	Kahve arası
Oturum -3 17:00-18:30	17:00-17:45	Toraks tümörlerinde ikinci seri ışınlama Mustafa Cengiz, Ankara
	17:45-18:30	Abdominopelvik tümörlerde ikinci seri ışınlama Ferah Yıldız, Ankara

Bilimsel Program - 24 Nisan 2014, Perşembe

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
08:00 - 09:00	Literatür saati • Santral sinir sistem tümörleri Kaan Oysul, Ankara	Literatür saati • Yumuşak doku sarkomları Yavuz Anacak, İzmir	Literatür saati • Meme kanseri Zeynep Özşaran, İzmir
09:00 - 10:00	Konferans Başkan: Ahmet Öber, İstanbul • Current proton therapy applications with focus on pediatric cancers Anita Mahajan, Houston		Panel Meme radyoterapisinde radyoterapi teknikerinin rolü Başkan: Nuran Beşe, İstanbul • Hasta sabitlemesi İsmail Nalbant, Antalya • Konvansiyonel meme radyoterapisi Muharrem Yanar, Bursa • Nefes tutturma tekniği ile meme radyoterapisi Zeynep Bol Aydın, İstanbul • İntraoperatif meme radyoterapisi Nazım Kılıç, Ankara
10:00-10:30	Kahve arası - Poster gezisi		
10:30 - 12:00	Panel Emerging radiotherapy techniques and planning the future Başkan: Münir Kınay, İzmir • The future of particle therapy Anita Mahajan, Houston • Nationwide planning of radiotherapy infrastructure Eduardo Rosenblatt, Viyana • Sağlık bakanlığı 2023 onkoloji vizyonu Fatih Göksel, Ankara • TROD görüşleri Sedat Koca, İstanbul		
12:00 - 13:00	Uydu sempozyum Chair: Yavuz Anacak, İzmir Review of hyperthermia as part of cancer treatment Jacoba van der Zee, Rotterdam	 Sağlık için yeni çözümler...	
13:00 - 14:00	Öğle yemeği		

Bilimsel Program - 24 Nisan 2014, Perşembe

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
14:00 - 15:00	<p>Panel</p> <p>Çocuklarda radyoterapinin geç yan etkileri</p> <p>Başkan: Murat Gürkaynak, Ankara</p> <ul style="list-style-type: none"> Büyüme-gelişme üzerine etkiler Mine Genç, Antalya Nörokognitif ve endokrin geç etkiler Aylin Fidan Korcum, Antalya 	<p>Panel</p> <p>Erişkinlerde radyoterapinin geç yan etkileri</p> <p>Başkan: Hüseyin Bora, Ankara</p> <ul style="list-style-type: none"> Baş-boyunda geç etkiler Mehmet Koç, Konya Pelviste geç etkiler Bahar Baltalarlı, Denizli Radyonekroz Ömür Karakoyun Çelik, Manisa 	<p>Panel</p> <p>SRS-SBRT uygulamaları</p> <p>Başkan: Gönül Kemikler, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> SRS-SBRT planlama süreci ve değerlendirme kriterleri Öznur Şenkesen, İstanbul SRS-SBRT uygulamalarında görüntüleme ve takip sistemleri Görkem Güngör, İstanbul
15:00 - 16:30	<p>Seçilmiş sözel bildiriler</p> <p>Başkanlar: Emin Darendeliler, İstanbul Serdar Özkök, İzmir</p> <p>(S001, S002, S003, S004)</p>		
16:30 - 17:00	Kahve arası		
17:00 - 18:30	<p>Karşıt görüş</p> <p>Rektum kansinomlarında preoperatif radyoterapi: Hipofraksiyone kısa süreli mi? Konvansiyonel uzun süreli mi?</p> <p>Başkan: Ahmet Kizir, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> Kısa süreli radyoterapi Esra Sağlam, İstanbul Emre Balık, İstanbul Uzun süreli radyoterapi Meltem Nalça Andrieu, Ankara Ethem Geçim, Ankara 	<p>İnteraktif oturum</p> <p>Jinekolojik Kanserler</p> <p>Başkan: Gülyüz Atkovar, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> Endometrium kanseri Senem Alanyalı, İzmir Vulva kanseri Melahat Garipağaoğlu, İstanbul Jinekoloji: Sözel bildiriler (S005, S006, S007) 	<p>Fizik sözel bildiriler</p> <p>Başkanlar: Nural Öztürk, İstanbul Zafer Karagüler, İzmir</p> <p>(S008, S009, S010, S011, S012, S013, S014, S015, S016, S017)</p>
18:30 - 19:00	Açılış töreni (Gökhan Töre Salonu)		
21:00 - 23:00	Açılış partisi (Eternity Night Club) 		

Bilimsel Program - 25 Nisan 2014, Cuma


Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
08:00 - 09:00	Literatür saati <ul style="list-style-type: none"> Genitoüriner sistem kanserleri Şefik İğdem, İstanbul 	Literatür saati <ul style="list-style-type: none"> Baş - boyun kanserleri Uğur Selek, İstanbul 	Literatür saati <ul style="list-style-type: none"> Akciğer kanseri Zafer Koçak, Edirne
09:00 - 10:00	Konferans Başkan: Mustafa Ünsal, İstanbul <ul style="list-style-type: none"> Activities of the IAEA related to radiotherapy Eduardo Rosenblatt, Viyana 	Panel Hasta bakımı ve radyoterapi teknikleri Başkan: Cengiz Kurtman, Ankara <ul style="list-style-type: none"> Erken yan etkilerde radyoterapi tekniklerinin dikkat etmesi gerekenler Zülbiye Kurt Çetinkaya, İstanbul Obez ve zayıf hastalarda set-up güçlükleri Halim Erdal, İzmir Anestezi alan çocuklarda radyoterapi uygulamaları Hacı Mustafa Kaya, İzmir 	
10:00 - 10:30	Kahve arası - Poster gezisi		
10:30 - 12:00	İnteraktif oturum Başkan: Fazilet Öner Dinçbaş, İstanbul <ul style="list-style-type: none"> Yumuşak doku sarkomları Serap Akyürek, Ankara Didem Çolpan Öksüz, İstanbul Sarkomlar: Sözel bildiriler (S018, S019, S020) 	Panel Hipofraksiyonasyon Başkan: Ayfer Haydaroğlu, İzmir <ul style="list-style-type: none"> Radyobiyojisi Meltem Serin, Ankara Baş-boyun kanserlerinde Rasim Meral, İstanbul Meme kanserlerinde Merdan Fayda, İstanbul Prostat kanserinde Bünyamin Kaplan, Kayseri 	Panel Modern tedavi tekniklerinde kalite kontrol Başkan: İsmail Özbay, İstanbul <ul style="list-style-type: none"> Kalite kontrolün önemi Murat Okutan, İstanbul Hasta tabanlı kalite kontrol teknikleri ve değerlendirme kriterleri Hilal Acar, İstanbul
12:00 - 13:00	Uydu sempozyum Squamöz hücreli baş boyun kanserlerinde hedefe yönelik tedavilerin yeri Musa Altun, İstanbul Sevil Bavbek, İstanbul		
13:00 - 14:00	Öğle yemeği		
14:00 - 15:00	Karşıt görüş Akciğer kanserlerinde definitif radyoterapi: Konformal radyoterapi mi? Yoğunluk ayarlı radyoterapi mi? Başkan: Müge Akmansu, Ankara <ul style="list-style-type: none"> Konformal radyoterapi Mert Saynak, Edirne Yoğunluk ayarlı radyoterapi Görkem Aksu, Kocaeli 	Panel Serviks kanseri - Gökhan Töre oturumu Başkan: Işık Aslay, İstanbul <ul style="list-style-type: none"> Serviks kanserinde radikal cerrahi Ali Ayhan, Ankara Yinelemiş jinekolojik tümörlerde kurtarma cerrahisi Firat Ortaç, Ankara Serviks kanserinde radyoterapi: Hangi durumlarda? Sait Okkan, İstanbul 	Panel "SET-UP" belirsizlikleri ve kliniğe yansımaları Başkan: Haluk Orhun, Ankara <ul style="list-style-type: none"> Görüntüleme yöntemlerindeki belirsizliklerin hedef hacim sınırlarına etkileri Gökhan Özyiğit, Ankara Hedef hacim sınırlarının doz hesaplamalarına etkisi Ali Doğan, Ankara



Bilimsel Program - 25 Nisan 2014, Cuma

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
15:00 - 16:30	İnteraktif oturum Başkan: Deniz Yalman, İzmir <ul style="list-style-type: none"> Gastrointestinal sistem kanserleri Durmuş Etiz, Eskişehir Meral Kurt, Bursa Gastrointestinal sistem: Sözel bildiriler (S021, S022, S023) 	İnteraktif oturum Başkan: Mustafa Esassolak, İzmir <ul style="list-style-type: none"> Baş-boyun kanserleri Murat Çaloğlu, Edirne Berrin Pehlivan, Antalya Baş-boyun: Sözel bildiriler (S024, S025, S026) 	Konferans Tıp hukuku Başkan: Murat Beyzadeoğlu, Ankara <ul style="list-style-type: none"> Onkolojide sağlık hukuku Nezih Varol, İstanbul
16:30 - 17:30	Kahve arası		
17:30 - 19:00	Dernek oturumu Başkan: Sedat Koca, İstanbul <ul style="list-style-type: none"> The ESTRO Vision and priorities for the development of Radiation Oncology for 2020 Philip Poortmans, Tilburg Uzman temsilcisi Cenk Umay Asistan temsilcisi Bengül Serarlan Bursiyerler Ebru Karakaya, Olgun Elçin, Özge Petek Erbolat NIJAD BİLGE Yeterlik ve teşekkür belgeleri Ödüller		

Bilimsel Program - 26 Nisan 2014, Cumartesi

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
08:00 - 09:00	Literatür saati • Jinekolojik kanserler Ferah Yıldız, Ankara	Literatür saati • Gastrointestinal sistem kanserleri Deniz Yalman, İzmir	Literatür saati • Pediatrik ve hematolojik tümörler Fulya Ağaoğlu, İstanbul
09:00 - 10:00	Konferans Başkan: Sedat Turkan, İstanbul Current status and indications of lymphatic irradiation in breast cancer Philip Poortmans, Tilburg	Panel 2023 projeksiyonunda radyoterapi teknikerleri Başkan: Rıza Çetingöz, İzmir • Radyoterapi Teknikerleri Derneği'nin görüşleri Gökhan Özuynuk, İstanbul • Radyoterapi teknikerlerinin eğitimi Derya Çöne, İstanbul • Radyoterapi teknikerlerinin özlük hakları Cafer Atar, Ankara	Panel Dört boyutlu BT (4D-CT) ve solunum kontrolünün klinik uygulamaları Başkan: Hatice Bilge, İstanbul • 4D-CT çalışma prensipleri Vildan Alpan, İstanbul • Akciğer ve meme radyoterapisinde 4D-CT ve solunum kontrolü Basri Günhan, İstanbul
10:00 - 10:30	Kahve arası - Poster gezisi		
10:30 - 12:00	İnteraktif oturum Başkan: Haldun Erkal, Sakarya • Genitoüriner sistem kanserleri Nilgün Okumuş Özbek, Samsun Zümre Arıcan Alıcık, İzmir • Genitoüriner sistem: Sözel bildirimler (S027, S028, S029)	İnteraktif oturum Başkan: Ömer Uzel, İstanbul • Santral sinir sistemi tümörleri Sait Şirin, Ankara Meriç Şengöz, İstanbul • Santral sinir sistemi: Sözel bildirimler (S030, S031, S032)	Panel Tedavi planlama tekniklerinin karşılaştırılması Başkan: Ayşe Koca, İstanbul • Farklı tedavi tekniklerinin karşılaştırılması Emin Tavlayan, İzmir • "VMAT" tekniği ile ileri tedavi planlaması: Özel olgular Aydın Çakır, İstanbul
12:00 - 13:00	Uydu sempozyum Tips and Tricks on RapidArc IMRT, SRS and SBRT - Case Studies Luca Cozzi, Bellinzona Ufuk Abacıoğlu, İstanbul		
13:00 - 14:00	Öğle yemeği		
14:00 - 15:00	Panel Yumuşak doku sarkomlarında radyoterapi teknikleri Başkan: Lütfi Özkan, Bursa • Yoğunluk ayarlı radyoterapi Beste Melek Atasoy, İstanbul • Preoperatif veya postoperatif radyoterapi Sevil Kılçıksız, İstanbul • Radyokemoterapi Ayşe Hiçsönmez, Ankara	Panel Kanser ve beslenme Başkan: Ahmet Karadeniz, İstanbul • Kaşeksi fizyopatolojisi ve radyasyon onkoloğunun sorumluluğu Diclehan Kılıç, Ankara • Kanser nutrisyonunda temel kavramlar Derya Hopancı Bıçaklı, İzmir • İmmün modülasyon yapan temel besinler Mehmet Uyar, İzmir	Panel Özel radyoterapi uygulamaları Başkan: Kadir Yaray, Kayseri • Tüm vücut ışınlaması Sinan Hoca, İzmir • Tüm vücut elektron ışınlaması Murat Köylü, İzmir • İntraoperatif elektron tedavisi Zerrin Gani, Ankara

Bilimsel Program - 26 Nisan 2014, Cumartesi

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
15:00 - 16:00	<p>Karşıt görüş</p> <p>Lokalize prostat kanseri: Cerrahi mi? Küratif radyoterapi mi?</p> <p>Başkan: Hilmi Alanyalı, İzmir</p> <ul style="list-style-type: none"> Radyoterapi Haluk Özen, Ankara Cerrahi Fadil Akyol, Ankara 	<p>Sözel bildirimler</p> <p>Meme kanseri, pediatrik tümörler ve akciğer kanseri</p> <p>Başkanlar: Vecdi Ertekin, İstanbul Mustafa İzmirlı, Van</p> <p>(S033, S034, S035, S036, S037, S038, S039, S040)</p>	<p>Panel</p> <p>Brakiterapi fiziği</p> <p>Başkan: Bahar Dirican, Ankara</p> <ul style="list-style-type: none"> Brakiterapi ile akselere meme ışınlaması: Radyasyon onkoloğu görüşü Bilge Gürsel, Samsun Brakiterapi ile akselere meme ışınlaması: Sağlık fizikçisi görüşü Yücel Sağlam, İstanbul Üç boyutlu jinekolojik brakiterapi uygulamalarında ICRU önerileri Gönül Kemikler, İstanbul
16:00 - 16:30	Poster gezisi		
16:30 - 17:30	<p>Karşıt görüş</p> <p>Erken evre meme kanserinde parsiyel meme radyoterapisinin yeri var mı?</p> <p>Başkan: Zeynep Özşaran, İzmir</p> <ul style="list-style-type: none"> Evet Nuran Beşe, İstanbul Hayır Maktav Dinçer, İstanbul 	<p>Panel</p> <p>Erken evre akciğer kanserinde stereotaktik radyoterapi uygulaması (SABR)</p> <p>Başkan: Rıza Çetingöz, İzmir</p> <ul style="list-style-type: none"> Primer periferik akciğer tümörlerinde SABR Alpaslan Mayadağlı, İstanbul Primer santral akciğer tümörlerinde SABR Enis Özyar, İstanbul Yinelemelerde SABR Hale Çağlar, İstanbul 	<p>Panel</p> <p>Bir radyasyon onkolojisi departmanının kuruluş ve işleyiş süreci</p> <p>Başkan: Salih Gürdallı, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> Radyasyon onkoloğu görüşü Fadime Akman, İzmir Sağlık fizikçisi görüşü Bülent Yapıcı, İstanbul
17:30 - 18:30	<p>Karşıt görüş</p> <p>Düşük dereceli gliomlar: Radyoterapi mi? Bekle-gör politikası mı?</p> <p>Başkan: Faruk Zorlu, Ankara</p> <ul style="list-style-type: none"> Radyoterapi Ufuk Abacıoğlu, İstanbul Bekle-gör Burak Sade, İzmir 	<p>Panel</p> <p>Güncel pediatri protokollerinde radyoterapi teknikleri</p> <p>Başkan: Cem Uzal, Edirne</p> <ul style="list-style-type: none"> Nöroblastom Bilge Gürsel, Samsun Wilms tümörü Vuslat Çaloğlu, Edirne Ewing sarkomu Serra Kamer, İzmir 	<p>Panel</p> <p>IGRT: Teknoloji ve stratejileri</p> <p>Başkan: Nezahat Olacak, İzmir</p> <ul style="list-style-type: none"> Radyasyon onkoloğu gözü ile Cem Önal, Adana Medikal fizikçi gözü ile Nadir Küçük, İstanbul
20:00 - 23:00	Gala yemeği		

Bilimsel Program - 27 Nisan 2014, Pazar

Saat	GÖKHAN TÖRE SALONU	LALE ATAHAN SALONU	BAKİ SÜBÜTAY SALONU
09:00-10:30	<p>Panel</p> <p>Meme kanserinin radyoterapisinde tartışılmalı konular</p> <p>Başkan: Arif Aras, İzmir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neoadjuvan KT sonrası tam yanıt alınmış olgularda RT kararı Melek Yavuz, Antalya • Meme kanserinde tümör biyolojisi tedavi kararını nasıl etkiler? İlknur Bilkay Görken, İzmir • Meme rekonstrüksiyonu – RT zamanlaması Cem Önal, Adana • Meme kanserinde intraoperatif RT Yıldız Güney, Ankara 	<p>Panel</p> <p>Baş-boyun tümörlerinin radyoterapisinde tartışılmalı konular</p> <p>Başkan: Musa Altun, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> • KRT sonrası boyun diseksiyonunda son durum Mehmet Şen, Leeds • Adjuvan standart tedavi: Radyoterapi mi? Kemoradyoterapi mi? Mahmut Özşahin, Lausanne • Larinks kanseri organ koruyucu tedavide standart tedavi: İndüksiyon tedavisi mi? Kemoradyoterapi mi? Gökhan Özyiğit, Ankara • İkinci seri ışınlamalar Mustafa Cengiz, Ankara 	<p>Panel</p> <p>Fizikçiler için adaptif radyoterapi</p> <p>Başkan: Nina Tuncel, Antalya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptif radyoterapi ve endikasyonları Deniz Meydan, Samsun • Güncel adaptif radyoterapi teknikleri Hatice Bilge, İstanbul
10:30 - 10:45	Kahve arası		
10:45 - 12:00	<p>Panel</p> <p>Adaptif radyoterapi</p> <p>Başkan: Eray Karahacıoğlu, Ankara</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptif radyoterapi fiziği Gönül Kemikler, İstanbul • Baş-boyun kanserlerinde adaptif radyoterapi Fadime Akman, İzmir • Akciğer kanserlerinde adaptif radyoterapi Aydın Yavuz, Antalya • Pelvik bölge kanserlerinde adaptif radyoterapi Füsun Tokatlı, İstanbul 	<p>İnteraktif oturum</p> <p>Başkan: İsmet Şahinler, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hematolojik tümörler Didem Çolpan Öksüz, İstanbul • Hodgkin Yılmaz Tezcan, Konya • Non-hodgkin Ahmet Dirier, Gaziantep • Hematoloji: Sözel bildiriler (S041, S042, S043) 	<p>Panel</p> <p>Radyoterapide radyasyon kazaları ve klinik yansımaları</p> <p>Başkan: Tülay Ercan, İstanbul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaza nedenleri Songül Karaçam, İstanbul • Kliniğe yansımaları Banu Atalar, İstanbul
12:00 - 12:30	<p>Akılcı ilaç oturumu</p> <p>Yasemin Bölükbaşı, İstanbul</p>		
12:30 - 13:00	Kapanış		

Sözel Bildiriler

24 NİSAN 2014

GÖKHAN TÖRE SALONU

15:00 – 16:30

S001

Rektum kanseri tanısıyla preoperatif kemoradyoterapi uygulanan hastalarda geç dönem anal sfinkter fonksiyonunun klinik ve manometrik değerlendirilmesi ve yaşam kalitesi ile ilişkisi
Zerrin Özgen, Sevgi Özden, Beste M Atasoy, Hazan Özyurt, Neşe İmeryüz

S002

Özefagus kanseri tanili hastalarda tedavi öncesi ölçülen suvmax değeri ve tümör volümünün prognostik önemi
Ozan Cem Güler, Cem Önal, Neşe Torun, Cem Parlak, Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım

S003

Mesane kanserinde küratif radyoterapi deneyimimiz: Türk Onkoloji Grubu Ürolojik Tümörler Çalışma Grubu
İlknur Alsan Çetin, Yeşim Elgin, Deniz Yalman, Yıldız Güney, Gülşen Kara, Ahmet Çinkaya, Beste Melek Atasoy, İlknur Bilkay Görken, Serdar Özkök

S004

Primer akciğer kanserinin tedavisinde robotik stereotaktik radyocerrahi: Hacettepe Üniversitesi deneyimi
Pervin Hürmüz, Mustafa Cengiz, Faruk Zorlu, Ahmetcan Çağlar, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Murat Gurkaynak, Fadıl Akyol

LALE ATAHAN SALONU

17:00 – 18:30

S005

Non-endometrioid tip endometrium kanserlerinde postoperatif radyoterapi: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Abd sonuçları
Uğur Yılmaz, Senem Alanyalı, Arif Aras, Zeynep Özaran

S006

Serviks skuamöz hücreli kanseri tanısıyla radikal radyoterapi uygulanmış olgularda anjiogenez belirteci olarak CD105 (Endoglin) ekspresyonunun değerlendirilmesi
Evrım Bayman, Deniz Arık, Tufan Öge, Durmuş Etiz, Ömer Tarık Yalçın, Sare Kabukçuoğlu, Özgül Paşaoğlu, Sinan Özalp

S007

Kemoradyoterapi sonrası geç dönem böbrek hasarı: Tolerans dozlar üzerine klinik, fonksiyonel ve dozimetrik bir inceleme
Roman İbrahimov, Fuat Dede, Zeynep Özen, Hakkı Arıkan, Zerrin Özgen, Faysal Dane, Beste M. Atasoy

BAKİ SÜBÜTAY SALONU

17:00 – 18:30

S008

Tedavi planlarının değerlendirilmesinde, RTOG uygunluk indeksi (CIRTOG) yeterli midir? Alternatif yöntem: Kritik organ skorlama indeksi(KOSI), farklı CI hesaplamaları ve normal doku komplikasyon olasılığı (NTCP) ile karşılaştırılması
Aysun İnal, Evrim Duman, Çağdaş Akbaş

S009

Stanford tekniği ile total cilt elektron ışınlamasında(TSEI) TLD dozimetre sonuçları: Tüm cilt yüzeyinde doz homojenitesinin değerlendirilmesi
Murat Köylü, Yusuf Ziya Hazeral, Nezahat Olacak, Serra Kamer, Yavuz Anacak

S010

Kraniospinal ışınlamalarda VMAT, IMRT ve FinF tekniklerinin dozimetrik karşılaştırılması
Evren Ozan Göksel, Yasemin Yıldız Yazar, Hatice Bilge

S011

Prone meme ışınlamalarında 3-boyutlu konformal ve IMRT tekniklerinin karşılaştırılması
Canan Köksal, Nazmiye Dönmez Kesen, Uğur Akbaş, Ümmühan Kalafat, Leyla Süncaç, Aydın Çakır, Emre Merdan Fayda, Seden Küçüçük, Hatice Bilge

S012

Malign mezotelyoma tedavisinde helikal tomoterapi ve rapidarc tedavi tekniklerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması
Kansu Şengül, Turgay Toksoy, Osman Öztürk, Huriye Öztürk, Cem Parlak, Erkan Topkan, Berrin Pehlivan

S013

Çerçevesiz intrakranial stereotaktik radyoterapi tedavilerinde ExacTrac ve CBCT ile Set-up verifikasyonu karşılaştırması
Ersin Malçok, Ali Güneş, Medine Can Bucaklar, Derya Çöne, Murat Koçer, Evren Ozan Göksel, Evrim Tezcanlı, Öznur Şenkesen, Halil Küçüçük, Meltem Yılmaz, Melahat Garipağaoğlu, Meriç Şengöz

S014

Field in field tekniği elektron planlamalarında kullanılabilir mi? 3 boyutlu elektron planlamaları ile field in field elektron planlamalarının karşılaştırılması
Telat Aksu, Deniz Meydan, Bilge Gürsel, Yalçın Daştan, Alparslan Serarlan, Nilgün Özbek Okumuş

S015

Radyoterapide kullanılan video kamera tabanlı elektronik portal görüntüleme sistemlerinin kalite kontrolü ve elde edilen görüntülerin standardizasyonu
Gizem Bakıcıerler, Zafer Karagüler, Hakan Epik, Fadime Akman

S016

Hasta tedavi pozisyonlandırılmasında 2D ve 3D görüntüleme tekniklerinin farklılıkları: Baş-boyun, akciğer kanserli olguların IMRT/VMAT Set-Up değerlendirilmesi
Abdülkadir Arslan, Barış Kafkas, Figen Mollaoğlu, Yücel Çekiçkesen, Abidin Tecik, Nurşad Korkmaz, Cemile Ceylan

S017

Kraniospinal ışınlamalarda VMAT tekniğinin dozimetrik olarak doğrulanması
Evren Ozan Göksel, Yasemin Yıldız Yazar, Hatice Bilge

Sözel Bildiriler

25 NİSAN 2014

GÖKHAN TÖRE SALONU

10:30 – 12:00

S018

Ekstremitte yumuşak doku sarkomlarında neoadjuvan eş zamanlı radyokemoterapi: 120 olgunun değerlendirilmesi*Uğur Yılmaz, Serra Kamer, Burçin Keçeci, Mehmet Arın, Taner Akalın, Dündar Sabah, Ayfer Haydaroğlu, Yavuz Anacak*

S019

Türkiye'de radyasyon onkolojisi uzmanlarının günlük uygulama akışı ve iş yükü*Fadime Akman, Cem Önal, Serra Kamer, Ayşe Hiçsönmez, Didem Çolpan Öksüz, Fulya Ağaoğlu, Gökhan Özyiğit, Mehmet Koç, Yıldız Güney, Serdar Özkök*

S020

Ayak yerleşimli yumuşak doku sarkımlarında uzun dönem takip sonuçları*Nuri Kaydıhan, Didem Çolpan Öksüz, Sefika Arzu Ergen, Fazilet Öner Dinçbaş, Murat Hız, Sergülen Dervişoğlu, Nil Molinas Mandel, Fatih Kantarcı, Sedat Koca*

GÖKHAN TÖRE SALONU

15:00 – 16:30

S021

Kemoradyoterapi uygulanan mide kanserli hastalarda PTEN, EGFR, HER-2 ve IGF-1R ekspresyonunun prognostik önemi*Berrin Benli Yavuz, Mehmet Koç, Sümeyye Kozacıoğlu, Meryem Aktan, Yılmaz Tezcan*

S022

Kolorektal kanser hastalarında radyo-kemoterapi ile birlikte verilen eikozapentaenoik asitten zengin oral beslenme destek ürününün (Prosure®) etkilerinin değerlendirildiği randomize klinik çalışma: Maliyet etkililik analizi*Mehmet Berktaş, Diclehan Kılıç, Tahsin Gökçem Özçağlı, Nazlı Şencan*

S023

Mide kanseri radyoterapisinde böbreklerdeki fonksiyonel değişiklikler*Bekir Hakan Bakkal, Yıldız Ökten, Tarık Elri, Mehmet Çabuk*

LALE ATAHAN SALONU

15:00 – 16:30

S024

Nazofarinks karsinomlu hastalarda radyoterapiye bağlı optik sinir – kiazma hasarının elektrofizyolojik testler ve optik koherans tomografi ile değerlendirilmesi*Özlem Özkaya Akagündüz, Suzan Güven Yılmaz, Elif Demirkılınç Biler, Filiz Afrashi, Füsün Göçen, Mustafa Esassolak*

S025

Küratif radyoterapi alan baş-boyun kanserli hastalarda PET-BT'nin tedavi yanıtında ve hastalık takibinde prediktif önemi*Özlem Özkaya Akagündüz, Recep Savaş, Hasan Taylan Yılmaz, Mustafa Esassolak*

S026

Lokal ileri evre baş boyun kanserinde radikal radyoterapi sonrası erken brakial pleksopatinin klinik ve dozimetrik değerlendirilmesi*Evrin Bayman, Melek Akçay, Durmuş Etiz, Suzan Şaylısoy*

26 NİSAN 2014

GÖKHAN TÖRE SALONU

10:30 – 12:00

S027

İnvaziv mesane kanserinde konkomitant boost radyoterapi tekniği ile yapılan tedavinin uzun dönem tedavi sonuçları*Emine Canyılmaz, Melek Nur Yavuz, Ali Aydın Yavuz, Lasif Serdar, Gonca Dilek Hanedan Uslu, Ahmet Yaşar Zengin, Yahyahan Memiş, Gülşen Pınar Soydemir, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney*

S028

Prostat kanserli hastalarda prostat içi tümöre simültane entegre boost ile tedavi edilen hastaların erken dönem toksisite ve yanıt değerlendirilmesi*Cem Önal, Ozan Cem Güler, Gürcan Erbay, Serhat Sönmez, Esmâ Efe*

S029

Radikal radyoterapi uygulanan prostat kanserli olgularda fraksiyonlar arası seminal vezikül hareketi ve doz değişimleri*Şefika Arzu Ergen, Başak İktüeren, Alev Bakır, Didem Çolpan Öksüz, Fazilet Öner Dinçbaş, Sedat Koca*

LALE ATAHAN SALONU

10:30 – 12:00

S030

Arteriovenöz malformasyonlarda gamma-knife radyocerrahisi: Obliterasyona etkili faktörler*İpek Arslan Kabalay, Evrim Tezcanlı, Yaşar Bayrı, Olcay Çizmeli, Meriç Şengöz, Selçuk Peker*

S031

Kranial ve ekstrakranial uygulamalarda robotik (CyberKnife®) ve linak tabanlı (Novalis®) stereotaktik radyocerrahi/radyoterapi sistemlerin dozimetrik olarak karşılaştırılması: Tüm vücut dozu ve ikincil kanser riski değerlendirmesi*Fatih Biltekin, Sumerya Duru Birgi, Selami Eken, Hande Yücel, Melis Gültekin, Gökhan Özyiğit, Faruk Zorlu, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak*

S032

İyonize radyasyon uygulanan sıçanların beyin dokusunda nitrozatif stres üzerine Nigella Sativa ve Timokinon'un etkisinin araştırılması*Adem Ahlatçı, Abdurahman Kuzhan, Seyithan Taysı, Ömer Can Demirtaş, Hilal Eryiğit Alkış, Mehmet Tarakçıoğlu, Ali Demirci, Derya Çağlayan, Edibe Sarıççek, Kadir Çınar*

LALE ATAHAN SALONU

15:00 – 16:00

S033

Sterotaktik akciğer radyoterapisinde hedef hacim tanımlamasında 4B BT kullanımının önemi*Evrin Ozan Göksel, Derya Çöne, Evrim Tezcanlı, Halil Küçükçuk, Öznur Şenkesen, Özge Şahin, Meltem Yılmaz, Melahat Garipağaoğlu, Işık Aslay, Meriç Şengöz*

S034

Lokal ileri akciğer kanserlerinin radyoterapilerinde tekrar bilgisayarlı görüntüleme ve adaptif planlama*Esra Küçükorkoç, Ayşe Yıldırım Altınok, Hilal Acar, Nadir Küçük, Hande Sertkaya, Ayşe Omurca, Selin Aydemir, Hale Başak Çağlar*

Sözel Bildiriler

S035

Küratif radyoterapi uygulanan lokal ileri evre küçük hücreli dışı akciğer kanserinde yüksek FDG tutulumu tümör boyutundan bağımsız olarak düşük sağkalımda prediktiftir
Şükran Ülger, Nilgün Yılmaz Demirci, Fatma Nazan Eroğlu, Huriye Hülya Cengiz, Mustafa Tunç, Ebru Tatçı, Ülkü Yılmaz, Eren Çetin, Emine Avcı, Mustafa Cengiz

S036

Latissimus dorsi mini-flep onarımlı meme koruyucu cerrahi uygulanmış meme kanserli olgularda tümör yatağı koordinatları değişimi
Gül Alço, Şefik İğdem, Sait Okkan, Maktav Dinçer, Derya Selamoğlu, Filiz Ağaçayak, Serkan İlgün, Vahit Özmen

S037

Tanı anında metastatik meme kanserli hastalarda küratif tedavi yaklaşımının rolü
Melis Gültekin, Ozan Yazıcı, Gülnihan Eren, Deniz Yüce, Sercan Aksoy, Yavuz Özişik, Nilüfer Güler, Gözde Yazıcı, Pervin Hürmüz, Ferah Yıldız, Kadri Altundağ, Murat Gürkaynak

S038

Meme kanseri radyoterapisinde akciğer fonksiyonlarının sintigrafi ve solunum fonksiyon testi ile değerlendirilmesi
Bekir Hakan Bakkal, Özlem Elmas, Tacettin Örnek, Tarık Elri, Mehmet Çabuk

S039

Pediyatrik tümörlerde stereotaktik radyocerrahi ile reirradiyasyon
Melis Gültekin, Mustafa Cengiz, Duygu Sezen, Gözde Yazıcı, Pervin Hürmüz, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Faruk Zorlu, Fadıl Akyol, Murat Gürkaynak

S040

Sterotaktik vertebra ışınlanmasında kullanılan VMAT tekniğinde arc sayısının dozimetrik değerlere etkisi
Hilal Acar, Ayşe Altınok, Nadir Küçük, Esra Küçükmorkoç, Hale Başak Çağlar

27 NİSAN 2014

LALE ATAHAN SALONU

10:45 – 12:00

S041

Eksternal radyoterapide doz hızı değişiminin akciğer dokusu üzerine etkisi
Pervin Hürmüz, Hüseyin Kıvanç, Abdülmecit Canbolat, Güler Yavaş, Deniz Yüce, Sevgen Ç Önder, Mustafa F Sargon, Ferah Yıldız

S042

Onkoloji hastasındaki nütrisyonel problemler: Kaşeksi, myopeni ve sarkopenik obezite
Diclehan Kılıç, Ezime Toruk, Mehmet Oğuz

S043

Radyasyona bağlı gelişen özefajiti önlemede likopenin etkinliği
Hatice Coşkun, Fundağül Andiç, Kenan Dağlıoğlu, Figen Doran, Kazım Şahin, Ömer Küçük



**XI. ULUSAL
RADYASYON ONKOLOJİSİ
KONGRESİ**

23 - 27 Nisan 2014

KONUŞMA METİNLERİ

Current Proton Therapy Applications with a Focus on Pediatric Cancers

Anita Mahajan

Over the past 50 years, great advances have been made in increasing the overall survival of pediatric patients with cancer. Many of our patients now enjoy long term survival with modern multi-disciplinary cancer care. We have learned that many of the survivors of pediatric malignancies have an increased risk of health issues, poorer education attainment, decreased ability to become independent and increased risk of secondary malignancies. Even though these later effects are due to many factors including the patient's genetic make up, life style, and treatment factors, it is known that radiation therapy contributes to many of the late toxicities that survivors experience.

Radiotherapy remains an integral treatment for local control. Technical advances have allowed better tumor delineation and treatment delivery. Concurrent therapies have allowed for decreased radiation dose. Proton therapy, when used with modern imaging, targeting and multi-disciplinary care is a radiation modality that has great promise to reduce radiation related acute and late toxicities in this vulnerable population.

In this talk, the issues of radiation related toxicities in pediatric patients will be reviewed. The potential benefit of proton therapy in this population will be demonstrated. Current efforts and accumulating evidence will be summarized to provide an overview of the use of proton therapy in children.

The Future of Particle Therapy

Anita Mahajan

Particle therapy has been used for many decades in selected patients in a few institutions. Over the past ten years, because of improved technology, more compact delivery systems, industry attention and increasing medical knowledge there has been increasing interest in the use of particle therapy for patient care.

Currently, there are total of 42 facilities worldwide, 14 of which are in the United States, that are delivering proton therapy. There are 7 facilities in Europe, China and Japan that are able to deliver carbon ion therapy. Advances in particle therapy have occurred due to advances in: technology, computer algorithms, imaging, radiation treatment planning and delivery.

Historically, particle therapy was used for a limited number of patient indications: skull base tumors and uveal melanoma. Now the patient diversity has increased to pediatric malignancies, lung cancer, adult brain tumors, GI tumors and head and neck tumors. One of the most exciting development is the use of pencil beam scanning proton therapy which has the ability to create highly conformal radiation plans with decreased integral dose in comparison to x-ray based technologies.

In this talk, the development and current status of proton therapy will be reviewed. Emerging data of new clinical indications will be discussed. Future plans and ongoing protocols will be summarized.

Nationwide Planning of Radiotherapy Infrastructure

Eduardo Rosenblatt

Radiotherapy is an important component of cancer treatment and should be planned at a national level ideally in the framework of a national cancer control plan. Health services in an open market economy can accommodate both public and private radiotherapy centres. However, private centres must be fully regulated by a central government entity –usually the Ministry of Health- in terms of their performance, quality and safety.

Planning of radiotherapy services usually involve a careful assessment of demand in terms of the number of patients that will require this modality of treatment in the future. For this purpose, we make use of the concept of radiotherapy utilization rate (RTU). The *optimal* RTU rate represents the proportion of cancer patients that have an indication of radiotherapy. This is determined looking at the overall distribution of notifiable cancers in a country, and the stage at presentation for all of them. Delaney et al. and the CCORE Project in Australia have developed an approach to the calculation of the optimal RTU combining national and international guideline recommendations, with a computerized based Monte Carlo modelling that result in indication-trees. Their analysis published in 2005 showed a 52.3% optimal RTU rate for Australia. This compared to a 25% actual utilization rate in that same country in 1994. The CCORE Project repeated and refined their analysis in 2012 obtaining a 48.4 optimal RTU rate.

Other developed countries have established their actual RTU at various times and their rates have been published. However, the RTU rate for developing countries has not been determined following an evidence-based approach. The IAEA has initiated a Coordinated Research Project to assess the RTU rates in a group of 9 middle

income countries following the same method used by the Australian group.

The calculation of needs or demand for teletherapy machines also requires establishing the teletherapy machine throughput (or teletherapy index); that is the number of radiotherapy courses given by one teletherapy machine in one year. The ESTRO/QUARTS project (2005) estimated this number as 450 pts./machine/year in view of the available national guidelines and the actual utilization data from the Netherlands, Sweden and Australia. Presently, this will have to be adapted to the realities of the new technologies.

Today, the determination of the teletherapy index depends on a number of factors beyond the number of patients or courses treated. These factors include the case-mix and fractionations used, the complexity of the equipment and techniques. Decisions on allocation of staffs for radiotherapy centres (radiation oncologists, medical physicists, technologists, nurses and maintenance engineers) have also become more complex. The Inter-Society Council for Radiation Oncology (ISCRO) “blue book” published in 1991 has been the source of many recommendations and guidelines including the IAEA publication “Setting up a radiotherapy programme”. However, with the introduction of the new radiotherapy technologies, an activity-based approach to staff allocation is favoured, and new recommendations have been issued by a group of North American societies and by the IAEA.

Costs and economic considerations have become more relevant in a resource-constrained environment where resources for health services are limited and compete with other valid national priorities.

Pediyatrik Tümörlerde Geç Yan Etkiler: Büyüme ve Gelişme Geriliği

Mine Genç

Çocukluk çağı kanserlerinin tedavi başarısı yeni ve daha etkili kemoterapi ve radyoterapi stratejilerinin geliştirilmesiyle son 50 yılda dramatik bir şekilde artmış olup; 1960'larda 5 yıllık sağkalım %30 iken günümüzde %80'lere ulaşmıştır. Bu nedenle tedavilerin uzun dönem morbiditesinin dikkate alınması kaçınılmazdır.

Uzun dönem yaşayan kür sağlanmış kanserli çocuklarda ölüm riskinin ikincil kanserler, kardiyak ve pulmoner toksite nedeniyle daha yüksek olduğu izlenmektedir. Radyoterapiye bağlı geç yan etkiler büyüme ve gelişme geriliği, organ fonksiyon bozuklukları, üreme kapasitesindeki etkiler ve sekonder karsinogenesis olarak sıralanabilir.

Radyoterapiye bağlı büyüme ve gelişme geriliği büyüme hormonu eksikliğine veya büyüyen kemik üzerine direkt etkisine bağlıdır.

Büyüme hormonu eksikliğine bağlı büyüme ve gelişme geriliği:

Beyin tümörü veya akut lenfoblastik lösemi nedeniyle kraniyel radyoterapi alan çocuklarda veya tüm vücut ışınlaması yapılan çocuklarda büyüme hormonu eksikliği prevalansı %35.6 olarak bildirilmiştir. Hipofiz hormonları arasında en önce etkilenen ve en sık izlenen hormon eksikliği büyüme hormonu eksikliğidir. Hipotalamusa 30 Gy'in üzerinde doz alan pediyatrik beyin tümürlü çocukların %60-80'inde 5 yıl içinde stimülasyon testine büyüme hormonu cevabında yetersizlik gelişecektir. Eşik doz 18-20 Gy olup, doz arttıkça eksiklik daha erken ortaya çıkar. 60 Gy'in üzerindeki dozlarda 12 ay içinde büyüme hormonu eksikliği ortaya çıkarken, 25-30 Gy uygulanan çocuklarda 36 ayda, 15-20 Gy sonrası ise 60 ay içinde ortaya çıkar. Çocukluk çağı nazofarenks kanseri nedeniyle radyoterapi uygulanmış çocuklarda da %14 oranında büyüme hormonu eksikliği izlenir. Tüm vücut ışınlaması yapılan çocuklarda büyüme hormonu eksikliğine veya direkt iskelet üzerine etkiler nedeniyle büyüme geriliği sık izlenir. Büyüme geriliğinin tek doz tüm vücut ışınlamasında fraksiyone uygulamalara göre daha sık izlendiği, kızlarda ve transplant öncesi kraniyel radyoterapi uygulananlarda ve graft versus host gibi tedavi komplikasyonu gelişenlerde daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Avrupa transplantasyon geç etkiler çalışma grubunun yaptığı bir çalışmada ise puberte öncesi

kök hücre nakli yapılan 181 hastanın analizinde 6 cm boy kısalığı geliştiği ve transplantasyon tipi, graft versus host reaksiyonu, büyüme hormonu veya steroid tedavisinin boyu etkilemediği ve tek doz uygulama, erkek cinsiyet ve küçük yaşın büyüme etkileyen major faktörler olduğu rapor edilmiştir.

Büyüme hormonu eksikliğine bağlı boy kısalığı açısından 6 aylık periyotlarla olmak boy ölçümü yapılması, büyüme eğrilerinin takibi ve büyümesi yeterli olmayan çocuklarda direkt grafilerinin çekilmesi önerilir. Boy uzamasının %3'lük dilimin altında kalması, gelişiminin %2'nin altında kalması, yılda 4-5 cm'in altında uzaması, pubertenin gecikmesi durumunda endokrin konsültasyonu gerekir. Ancak replasman tedavisi büyüme hormonunun primer tümör nüksünü ve ikincil kanser gelişim riskini arttırdığını gösteren bazı çalışmalar nedeniyle tartışmalıdır.

İskelet sistemi üzerine etkilerine bağlı büyüme ve gelişme geriliği:

Radyasyonun kemikler üzerindeki en önemli etkisi büyümekte olan uzun kemiklerin kısa kalması veya yassı kemiklerin hipoplazisidir. Kemik büyümesindeki yavaşlama büyüme kırıkdağındaki hücrelerin sayısının azalması yaşayan hücrelerin matriks yeteneğinin azalması veya kalsifiye olamayan anormal matriks üretimiyle açıklanmaktadır. Histopatolojik olarak bakıldığında tek fraksiyonda verilen 2-20 Gy dozun kartilaj hücrelerinin proliferasyonunu inhibe ettiği ve hücre sütunlarında düzensizlik yarattığı görülmektedir. Radyoterapinin uygulandığı kemik bölgesi yan etkinin niteliğini belirler. Epifizyel radyoterapi kondrojenizi etkilerken diyafizyel radyoterapi periost aktivitesinde bozulmaya, metafizyel radyoterapi ise kalsifiye kemik ve kartilajda kalsiyum absorpsiyon sürecinde yetmezliğe neden olmaktadır.

Ulusal Wilms Tümörü çalışma grubu (National Wilms Tumor Study Group I-IV) 2778 çocukta radyasyon dozu, tedavi sırasındaki yaş ve kemoterapinin boy üzerine etkilerini incelemiştir. Tanı anında 12 aydan küçük olup 10 Gy'in üzerinde doz alan çocuklarda ışınlanmayan gruba göre 7.7 cm boy kısalığı ve 10 Gy alanlarda ≤ 2.8 cm gövde

kısalması olduğu hesaplanmıştır. Kemoterapinin etkisi ise görülmemiştir.

Dörr ve arkadaşlarının retrospektif çalışmasında gövde ve ekstremitelere radyoterapi uygulanan 146 çocuk hasta skolyoz, kifoz, kemik hipoplazisi, yumuşak doku defektleri, asimetri açısından 18 yaşına geldiklerinde (ortalama 9.2 yıl takip) incelenmiş. Hastaların %51'inde patolojik bulgu saptanmış olup, bu hastaların %41'inde ciddi patoloji saptanmıştır. Patolojik değişikliklerin çoğu 6 yaşın altında radyoterapi uygulanan çocuklar olup, bu yaş grubunda 20 Gy'in %50 oranında kemik gelişimini engellediği izlenmiştir. Altı yaşın üzerindeki çocuklarda ise 35 Gy'in üzerindeki dozlarda patolojik etki ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Donaldson ve arkadaşları Hodgkin hastalığı nedeniyle geniş alan radyoterapi uygulanan 35 Gy'in üzerinde radyoterapi dozu uygulanan 13 yaşın altındaki çocuklarda belirgin büyüme gelişme geriliği izlenirken, daha büyük çocuklarda veya 25 Gy'in altındaki dozlarda bir patoloji saptanmadığını rapor etmiştir.

Vertebralara ait hasarlar genellikle spinal ve flank radyoterapinin yan etkileridir. Doz-yanıt ilişkisi iyi bilinmemekte olup <10 Gy nadir izlenirken 20 üzerindeki dozlarda %50'lere varan oranlarda izlenir. Riseborough ve arkadaşlarının 81 Wilms tümürlü hastayı değerlendiren çalışmasında radyasyon dozu ve ciddi skolyoz arasında güçlü bir korelasyon bildirmiş olup >30 Gy dozlarında skolyoz %25'in üzerinde izlenirken 26 Gy'in altındaki dozlarda bir etki izlenmemiştir.

Vertebralardaki dozun inhomojen olması özellikle 6 yaş altındaki çocuklarda kifoskalyotik değişikliklerin oluşmasında çok önemlidir. Ortaya çıkışı için gerekli latent süre 1-15 yıldır. Modern radyoterapi teknikleriyle inhomojen doz dağılımlarının saptanması mümkündür.

Hollanda'dan bildirilen bir çalışmada kanser nedeniyle tedavi edilen çocukların %10'unda klinik olarak belirgin boy kısalığı izlendiği bildirilirken, tanı anındaki boy, yaş, spinal ve veya kraniyel radyoterapi ve tüm vücut ışınlaması etkili faktörler olarak rapor edilmiştir.

Baş bölgesine (kraniyel, orbital, infratemporal veya nazofarengeal) uygulanan radyoterapi özellikle 5 yaşın altın-

daki çocuklarda ve ≥ 20 Gy dozlarında kraniyofasiyel anormalliklere neden olabilir.

Femur başı epifizinde kayma: 5 yaşın altında, 25 Gy ve üzerindeki RT dozlarına maruz kalan çocuklarda daha sık görülebilen, nadir bir komplikasyondur. Radyoterapiye bağlı epifiz plağının yapısının bozulmasına bağlıdır. Eklem ağrısıyla kendini gösterir. Tedavisi cerrahi ile ortopedik düzeltmedir.

Avasküler nekroz: Nedeni tam olarak bilinmeyen bu yan etkinin sıklığı %10'un altındadır. Özellikle femur ve humerus başında, RT'den 2-3 yıl sonra görülür ve steroidler oluşma riskini artırır. 40-50 Gy RT alan ileri yaş ve erkek cinsiyette görülme sıklığı daha fazladır. Eklem ağrısı ve kitle ile kendini gösterebilir. Radyografi ve bilgisayarlı tomografi ile tanı konur. Tedavi semptomatik bakım, eklem rekonstrüksiyonu olabilir. Bu çocuklarda %10 oranında malign dejenerasyon bildirilmiştir.

Kas, yumuşak doku ve cilt: Radyoterapinin kaslar, lifler, yağ ve bağ dokusu ve cilt üzerinde yapısal işlevsel ve kozmetik etkileri izlenebilir. Özellikle >40 Gy yüksek dozlarda ortaya çıkar. Boyun, kol ve bacaklar ile gövde kasları ve meme dokusunda gelişme geriliği sık izlenir. Ciltte fibrosis, telenjiyektazi, atrofi, kalıcı alopesi ve pigmentasyon görülebilir. Çocuklar yılda bir muayene edilmeli bu bölgeler güneş ışığı ve travmadan uzak tutulmalıdır.

Kas iskelet sistemindeki yan etkilerin izleminde yıllık olarak boy, gövde boyu ve ekstremiteler boyu ölçülmelidir. Takibinde büyüme tamamlanana kadar 3-6 ayda bir daha sonra yılda bir olacak şekilde oturarak ve ayakta boy ölçümü yapılmalı puberteye girerken spinal grafi çekilmeli ve gerektiğinde tekrarlanmalıdır. Kurvatür hasarı tespit edilen hastalar hemen ortopediye yönlendirilmelidir.

Radyasyonun kemik büyümesini inhibe edici etkisini azaltmaya yönelik stratejiler hiperfraksiyasyon radyoterapi ve radioprotektör ilaçların kullanımı olabilir. Standart fraksiyone radyoterapi ile izlediğimiz büyüme geriliğinin hiperfraksiyone radyoterapi azaltılabileceği hayvan deneylerinde gösterilmiştir. Ancak klinikte hiperfraksiyasyon özellikle anestezi gerektiren küçük çocuklarda pratik değildir. Amifostin ve melatoninin radioprotektör etkileri deneysel çalışmalarda gösterilmiştir.

Kaynaklar

- Armstrong GT, Stovall M, Robison LL (2010) Long-term effects of radiation exposure among adult survivors of childhood cancer: results from the childhood cancer survivor study. *Radiat Res* 174:840–850 .
- Bölling T, Könemann S, Ernst I, Willich N (2008) Late effects of thoracic irradiation in children. *Strahlenther Onkol* 184:289–295.
- Bosetti C, Bertuccio P, Chatenoud L et al (2010) Childhood cancer mortality in Europe, 1970–2007 *Eur J Cancer* 46:384–394.
- Damron TA, Spadora JA, Tamurian RM et al. (2000) Sparing of radiation-induced damage to the physis: Fractionation alone compared to amifostine pretreatment. *Int J Biol Phys*47:1067-1071.
- Dörr W (2009) Pathogenesis of normal tissue side effects. In: Joiner M, Van der Kogel A (eds) *Basic clinical radiobiology*, 4th edn. Hodder Arnold, London, pp 169–190
- Dörr W, Kallfels S, Hermann T. (2013) Late bone and soft tissue sequelae of childhood radiotherapy *Strahlenther Onkol* 189:529-534.
- Donaldson SS, Kaplan HS (1982) Complications of treatment of Hodgkin's disease in children. *Cancer Treat Rep* 66:977–989
- Donaldson SS, Kleeberg P, Cox R (1988) Growth abnormalities associated with radiation in children with Hodgkin disease. *Proc Am Soc Clin Oncol* 7:224
- Donaldson WF, Wissinger HA (1967) Axial skeletal changes following tumor dose radiation therapy. *J Bone Joint Surg* 49:1469–1470
- Eifel PJ, Sampson CM, Tucker SL et al. (1990) Radiation fractionation sensitivity of Epiphyseal cartilage in a weanling rat . *Int J Rad Biol Phys* 19:661-664.
- Eifel PJ. (1988) Decreased bone growth arrest in weanling rats with multiple fractions per day. *Int J Rad Biol Phys* 15:141-145.
- Heaston DK, Libshitz HI, Chan RC (1979) Skeletal effects of megavoltage irradiation in survivors of Wilms' tumor. *AJR Am J Roentgenol* 133:389–395
- Hewitt M, Weiner SJ (2003) *Childhood cancer survivorship: improving care and quality of life*. National Academies Press, Washington
- Hogeboom CJ, Grosser SC, Guthrie KA, et al: (2001) Stature loss of following treatment for Wilms tumor. *Med Pediatr Oncol* 36(2): 295-304, 2001.
- Knijenburg SL, Raemaekers S, Van den Berg H et al (2013) Final Height in survivors of childhood cancer compared with Height Standart Deviation scores at diagnosis *Annals of Oncology* 24:1119-1126.
- Kopp LM, Gupta P, Pelayo-Katsanis L et al (2012) Late effects in adult survivors of pediatric cancer: a guide for the primary care physician. *Am J Med* 125:636–641
- Potratz J, Dirksen U, Jürgens H, Craft A (2012) Ewing sarcoma: clinical state-of-the-art. *Pediatr Hematol Oncol* 29:1–11
- Probert JC, Parker BR (1975) The effects of radiation therapy on bone growth *Radiology* 114:155–162
- Riseborough EJ, Grabias ST, Burton RI, Jaffe N (1976) Skeletal alterations following irradiation for Wilms' tumor. *J Bone Joint Surg* 58A:526–536
- Thomas PRM, Griffith KD, Fineberg BB et al (1983) Late effects of treatment for wilms' tumor. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 9:651–657
- Wilimas J, Thompson E, Smith KL (1980) Long-term results of treatment of children and adolescents with Hodgkin's disease. *Cancer* 46:2123–2125
- Willman KY, Cox RS, Donaldson SS (1994) Radiation induced height impairment in pediatric Hodgkin's disease. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 28:85–92
- Yavuz MN, Yavuz AA, Ulku C et al (2003) Protective effect of melatonin against fractionated irradiation-induced epiphyseal injury in a weanling rat model *J Pineal Res* 35:288-294.

Çocukluk Çağı Tümörlerinde Nörokognitif Yan Etkiler

Aylin Fidan Korcum

Çocukluklarda görülen tümörlerde uygulanan gelişmiş, modern tedaviler ile çocukların %80'inde uzun dönem sağkalım başarıları sağlanmıştır [1, 2]. Ancak tedavilerin bitiminden aylar, yıllar sonra gelişen çeşitli sağlık problemleri, diğer bir deyişle geç yan etkiler görülmüştür. Çocuklarda uygulanan tedavilerin uzun dönem morbiditeleri ve mortaliteye katkıları çalışmalarda değerlendirilmiş ve rapor edilmiştir [2]. Bir çalışmada, uzun dönem yaşayan çocukluk döneminde kanser tedavisi uygulanmış 20.000 kişi, kardeşleri ile karşılaştırılarak 15 yıl monitorize edilmiştir [3]. Hastaların %73'ünde, 40 yaşlarında en az bir kronik sağlık problemi (grad 1-5), %40'ında ise ciddi, yaşamı tehdit eden kronik bir problem rapor edilmiştir. Bu kişilerde kendi kardeşlerine kıyasla eklem protez ihtiyacı 54 kat, kalp yetmezliği 15 kat, ikinci kanser gelişimi 15 kat, kognitif bozulmalar 10 kat daha fazla gözlenmiştir. Sonuçta yaşayan 3 hastadan sadece 1 tanesi uzun dönemde tedavi yan etkisi olmadan yaşabilmektedir. Geç yan etki görülme riski, tümör tipi, yeri ve tedavi ile ilişkili bulunmuştur [3]. Ayrıca farklı tasarlanmış birçok çalışmada da çocukluk çağında tümör tedavisi gören erişkinlerin, yaş ve cinsiyet karşılaştırmalı değerlendirmelerinde daha fazla morbidite yaşadıkları gösterilmiştir. Bu kişilerin %60-90 oranında bir veya birden fazla kronik hastalık, %20-80 oranında da ciddi, hayati tehlikesi olan sağlık problemi yaşadığı bildirilmiştir [2-11].

Son yıllarda çocukluk çağı kanserlerinde geç yan etkilerin ayrıntılı olarak tanımlanması tedavi modalitelerinin gelişmesine ve hastalara klinik, biyolojik ve genetik risk faktörlerine göre tedavi uygulanmasına sebep olmuştur. Değişen tedavi uygulaması çocuklarda ilk 10 yılda yaşamı tehdit eden yan etkilerin azalmasını sağlamıştır [2]. Ancak sağkalan hastalarda tedavilerin yaşam kalitesini değişik derecelerde bozan yan etkileri hala görülmektedir.

Çocukluk çağında görülen tümörlerin %40'nı ALL (Akut lenfoblastik Lösemi) ve Beyin tümörleri oluşturmaktadır. Bu tümörlerin primer ve/veya relapslarının tedavisinde Radyoterapi (RT) uygulanmaktadır. Her iki tümörün tedavisinde özellikle merkezi sinir sistemi (MSS) etkilenmektedir. RT'ye bağlı geç dönem MSS hasarının patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Bu hasarın özellikle beyaz cevherin travmalara hassasiyetinden kay-

naklandığı düşünülmektedir. Bazı hipotezlere göre bu hasarın primer nedeni nöronların, oligodendrositlerin, endotel hücrelerinin ölümü ve vasküler yapının bozulmasıdır. Bu harabiyet primer ve sekonder olarak gelişebilmektedir. Diğer bir görüş ise RT'ye bağlı oluşan oksidatif stresin myelin hasarına neden olmasıdır. Buna ilave olarak nöral prekürsör hücrelerin mikroçevrelerine RT'nin olumsuz etkisi sözkonusu olabilmektedir. Sonuçta endotel ve düz kaslarda meydana gelen hasara bağlı olarak vaskülopatiler, beyaz cevherde fokal veya difüz nekroz odaklarının eşlik ettiği demiyelinizan lezyonlar görülebilir. Myelin ve oligodendrogliositlerin kaybı ile karakterize olan serebral atrofi, sulkus ve ventriküllerde genişlemeye neden olan lökoensefalopati oldukça ciddi bir yan etkidir.

Nörokognitif yan etkiler ve lökoensefalopati için 18 Gy, fokal nekroz için 50 Gy eşik radyasyon doz değerleridir. Duyu, motor, nörolojik, nörokognitif ve psikolojik yan etkiler sonucu hastaların yaşamsal fonksiyonlarında, eğitim ve iş hayatlarında bozulmalar olmakta ve sonuç olarak tüm yaşam kalitesini etkileyen ciddi problemler yaşanmaktadır. Bu çocukların uzun yıllar hem hastalıkları, hem de yaşam kaliteleri yönünden yakın izlemde olması gerekmektedir. Oluşturulan çeşitli rehberler ile risk faktörlerinin değerlendirilmesi, oluşan yan etkilerin azaltılması ve yapılması gerekenler detaylı olarak anlatılmaktadır [2, 12].

Sağlıklı beyin işlevini, çok sayıda farklı bölümlerden oluşan kognitif fonksiyonların doğru çalışmasıyla yapabilir [13]. Dikkat, konsantrasyon, executive fonksiyonlar (çalışan hafıza, reasoning, task flexibility, problem çözme, planlama ve uygulama fonksiyonlarının düzenlenmesi ve kontrolü), bilgi işleme hızı, dil, el-göz koordinasyonu, psikomotor yetenekler, öğrenme ve hafıza kognitif fonksiyonun parçalarıdır. Kognitif bozulma bu sayılan parçalardan bir veya daha fazlasında oluşan bozulma ile ortaya çıkar. Bozulmalar nöropsikolojik testlerle objektif olarak ölçülebilir. Subjektif olarak ölçümü ise günlük hayatta yaşanan kognitif problemlerin hasta, hasta yakını veya diğerleri tarafından standart olarak derecelendirilmesi ile yapılır.

Nörokognitif yan etkilerin gelişmesinde kız cinsiyet, 5 yaşından önce tedavinin yapılması, radyasyon dozunun yüksek olması, RT ile eşzamanlı Kemoterapi (KT) uygulanması en önemli risk faktörleridir [14, 15]. Beyin tümörle-

rinde tümörün yerleşim yeri, nöbet varlığı, hidrocefalinin shunt ile tedavisi, anti epileptik ilaçlar, cerrahi sonrası mutizm, işitme zorluğu varlığı da riski arttıran faktörlerdir [14- 19].

Kraniyal RT, erken yaşta uzun dönem ciddi kognitif morbiditeye neden olur [2]. Özellikle yüksek doz kraniyal RT, zeka ölçümünde doz-cevap ilişki ile belirgin bozulma yapar. Bu negatif etki IQ (intelligence quotient) skorlarının belirgin bozulması ile gösterilmiştir. IQ düşüklüğü tedaviden 2-5 yıl sonra başlar, 5-10 yıl azalma devam eder ve tanıdan 20-40 yıl sonra stabilize olur [20, 21]. Zaman içindeki bu azalma, çocuğun sahip olduğu bilgi ve becerilerin yokolmasından çok yeni bilgi ve becerilerin kazanılmasını engeller [16]. Çocuklarda bilgi işleme aşamasında oluşan bozulmalar eğitim, okuma, konuşma, dikkat, hafıza, düşünme, aritmetik ve el-göz koordinasyon becerilerinde zorlanmaya, sorunlara neden olur [19- 21]. Zeka fonksiyonlarındaki değişiklikler, beyaz cevherde hacim azalması olarak da radyolojik değerlendirmeler (MRG vb.) ile görülebilir. RT dozunun azalması ve tedavi hacimlerinin küçülmesi nörokognitif yan etkileri belirgin azaltmıştır [2, 19].

Merchant T.H. ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada düşük gradlı gliom tanısı ile 54 Gy konformal RT uygulanan 78 çocuk hastada kognitif bozulma gösterilmiştir [22]. Çocuğun yaşı, RT dozundan daha önemli bulunmuştur. Beş yaşından küçük çocuklarda yapılan RT ile IQ skorlarındaki düşmenin en fazla olduğu bildirilmiştir [22].

Çocukluk çağının en sık görülen kanseri ALL'nin tedavisindeki gelişmeler sağkalımda ciddi artışlar sağlamıştır. Ancak yıllar içinde bu tedavilerin uzun dönem nörokognitif morbiditeleri ve yaşam kalitesine olan olumsuz etkileri görülmesi üzerine tedavi protokollerinde değişimler yapılmış ve RT sadece yüksek riskli hastalarda uygulanmaya başlanmıştır [23].

Yapılan prospektif bir çalışmada 555 ALL hastası MSS tedavilerine (düşük risk; İT Metotreksat (MTX) vs yüksek doz MTX ve yüksek risk; yüksek doz MTX vs. Kranial RT) göre nörokognitif sonuçlar yönünden değerlendirilmiştir [24]. Bütün hasta gruplarında IQ skorlarında (4-7 puan) belirgin azalma olmuştur. Tüm tedavi gruplarında 5 yaşından küçük hastalarda, büyüklere göre tedaviden 3 yıl sonra IQ 80'nin altına daha çok düşmüştür. Bu çalışma da küçük çocukların tedaviye bağlı nörolojik hasarlara daha yatkın olduğunu göstermiştir [24]. Başka bir çalışmada Kranial RT olmadan tedavi edilen 243 hasta nörokognitif fonksiyonlar yönünden test edilmiş, hastaların 120 haftada kognitif bozulmaları tespit edilmiş ve bunun yaş/cins ile ilişki gösterilememiş fakat KT yoğunluğunun etkisi ile ilişkili bulunmuştur [25]. Kranial RT yapılmış sağkalan ALL hastalarında geç dönemde belirgin nörolojik gelişim sekelleri tespit edilmiştir. Bir grup hastada IQ sadece 10 puan azalırken, bir grup özellikle küçük yaşta yüksek dozlu tedavi yapılan hastalarda daha ciddi hasar oluşmuş ve öğrenme zorlukları görülmüştür [26, 27].

Radyoterapi 18-24 Gy dozlarında uygulandığında el-göz koordinasyonu, bilgi değerlendirme hızı, dikkat, yakın hafıza gibi fonksiyonlar bozulur [28-30]. Kız ve küçük çocuklar daha hassastır [31, 32]. RT ile özellikle bilişsel (yakın hafıza ve bilgi işleme) ve executive fonksiyonlar (organizasyon ve plan yapabilme) bozulur. Zeka fonksiyonlarındaki azalma progresif bir seyir gösterir, en ciddi bozulma bilişsel fonksiyonlarda olur ve RT sonrası dönemde zamanla orantılı olarak artar [33, 34]. Tedavilerin süresi yoğunluğu sebebiyle çocuklar okuldan ve eğitimden uzak kalmakta bu durumda kognitif performansı kötü yönde etkilemektedir. Tedavi dönemlerinde özel eğitim verilmesi durumunda sonuçlar daha iyi olmaktadır [35].

Nörokognitif bozulma sadece MSS tümörleri ve ALL'de oluşmaz diğer tümörlerin tedavisine bağlı olarak da gelişebilir. Çocukluk çağı tümörü (Beyin tümörü dışında) tedavisi görmüş yaşayan 5937 erişkin ile yapılan bir çalışmada %13-21 oranında nörokognitif bozulma tespit edilmiştir ve kardeşler ile kıyaslandığında %50'den fazla azalmıştır. Tanının 6 yaş öncesi konulması, kız cinsiyet, Kranial RT ve işitme kaybı varlığı yan etkileri arttırmıştır [2, 29].

Çocuğun tedavi sırasındaki yaşı, beyindeki tümörün yeri, RT dozu ve uygulandığı hacim, tedaviden sonra geçen uzun zaman, kız cinsiyet varlığı tedavi sonrası dönemde sağkalanlarda görülen nörokognitif bozulmaların en önemli faktörleridir. Yan etkileri azaltmak için hastaların risk faktörüne göre RT uygulanmaya başlanmıştır ve RT'nin total dozu ve hacimler belirgin küçültülmüştür. Proton tedavisi gibi yeni teknolojilerin çocuklarda kullanılması tecrübeleri artmaya başlamıştır [36]. Bu faktörlere rağmen yan etkilerin farklı derecelerde ortaya çıkması, GST ve Katekol-O-metiltransferaz fonksiyonlarında genetik polimorfizm gibi başka mekanizmaların varlığını düşündürmüştür [37, 38]. Bu mekanizmaların tanı anında ortaya çıkarılması yapılacak tedavinin modifiye edilmesini ve yan etkilerin azaltılmasını sağlayabilir. Nörokognitif geç yan etkilerin tedavisinde değerlendirilen Dopaminerjik ve noradrenerjik agonist olan Metilfenidat beyinde frontostriatal bölge üzerinde dikkat fonksiyonunu iyileştirir. Bu ilaç dikkat ve uyanıklık halini iyileştirir ancak problem çözme ve dil üzerine etkili değildir. Dikkat ve konsantrasyonu arttırarak, sınıf başarısını arttırabilir ancak etkinliği kısıtlıdır.

Yukarıda anlatıldığı üzere mekanizması tam olarak bilinmeyen ve son derece ciddi Nörokognitif geç yan etkiler konusunda günümüzde yapılabilecekler oldukça sınırlıdır. RT'nin özellikle yüksek riskli hastalarda en doğru zamanda ve en uygun şekilde titizlikle yapılması gerekmektedir. Olası yan etkilerin yakın takibi ve gerekli rehabilitasyonların zamanında doktor, hasta ve aile tarafından yapılması yaşam kalitesinin düzeltilmesi için çok önem taşır. Kognitif fonksiyonları koruyup, kanseri yüksek kür oranları ile tedavi edebilecek yeni tedavi stratejilerine acilen ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

1. Jemal A, Siegel R, Xu J, et al. Cancer statistics, CA Cancer J Clin 60 (5): 277-300, 2010.
2. <http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/treatment/lateeffects/HealthProfessional>.
3. Oeffinger KC, Mertens AC, Sklar CA, et al. Chronic health conditions in adult survivors of childhood cancer. N Engl J Med 355 (15): 1572-82, 2006.
4. Lorenzi MF, Xie L, Rogers PC, et al. Hospital-related morbidity among childhood cancer survivors in British Columbia, Canada: report of the childhood, adolescent, young adult cancer survivors (CAYACS) program. Int J Cancer 128 (7): 1624-31, 2011.
5. Rebholz CE, Reulen RC, Toogood AA, et al. Health care use of long-term survivors of childhood cancer: the British Childhood Cancer Survivor Study. J Clin Oncol 29 (31): 4181-8, 2011.
6. Kurt BA, Nolan VG, Ness KK, et al. Hospitalization rates among survivors of childhood cancer in the Childhood Cancer Survivor Study cohort. Pediatr Blood Cancer 59 (1): 126-32, 2012.
7. Geenen MM, Cardous-Ubbink MC, Kremer LC, et al. Medical assessment of adverse health outcomes in long-term survivors of childhood cancer. JAMA 297 (24): 2705-15, 2007.
8. Wasilewski-Masker K, Mertens AC, Patterson B, et al. Severity of health conditions identified in a pediatric cancer survivor program. Pediatr Blood Cancer 54 (7): 976-82, 2010.
9. Hudson MM, Ness KK, Gurney JG, et al. Clinical ascertainment of health outcomes among adults treated for childhood cancer. JAMA 309 (22): 2371-81, 2013.
10. Armstrong GT, Pan Z, Ness KK, et al. Temporal trends in cause-specific late mortality among 5-year survivors of childhood cancer. J Clin Oncol 28 (7): 1224-31, 2010.
11. Yeh JM, Nekhlyudov L, Goldie SJ, et al. A model-based estimate of cumulative excess mortality in survivors of childhood cancer. Ann Intern Med 152 (7): 409-17, W131-8, 2010.
12. <http://www.survivorshipguidelines.org/pdf/ltfuguidelines.pdf>
13. Ki Moore IM, Hockenberry MJ, Krull KR. Cancer-related cognitive changes in children, adolescents and adult survivors of childhood cancers. Semin Oncol Nurs. 29(4):248-59, 2013.
14. Nathan PC, Patel SK, Dilley K, et al. Guidelines for identification of, advocacy for, and intervention in neurocognitive problems in survivors of childhood cancer: a report from the Children's Oncology Group. Arch Pediatr Adolesc Med 161 (8): 798-806, 2007.
15. Robinson KE, Kuttresch JF, Champion JE, et al. A quantitative meta-analysis of neurocognitive sequelae in survivors of pediatric brain tumors. Pediatr Blood Cancer 55 (3): 525-31, 2010.
16. Palmer SL, Goloubeva O, Reddick WE, et al. Patterns of intellectual development among survivors of pediatric medulloblastoma: a longitudinal analysis. J Clin Oncol 19 (8): 2302-8, 2001.
17. Armstrong GT, Conklin HM, Huang S, et al. Survival and long-term health and cognitive outcomes after low-grade glioma. Neuro Oncol 13 (2): 223-34, 2011.
18. Di Pinto M, Conklin HM, Li C, et al. Learning and memory following conformal radiation therapy for pediatric craniopharyngioma and low-grade glioma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 84 (3): e363-9, 2012.
19. Ris MD, Walsh K, Wallace D, et al. Intellectual and academic outcome following two chemotherapy regimens and radiotherapy for average-risk medulloblastoma: COG A9961. Pediatr Blood Cancer 60 (8): 1350-7, 2013.
20. Brière ME, Scott JG, McNall-Knapp RY, et al. Cognitive outcome in pediatric brain tumor survivors: delayed attention deficit at long-term follow-up. Pediatr Blood Cancer 50 (2): 337-40, 2008.
21. Edelman K, Spiegel BJ, Fung S, et al. Early aging in adult survivors of childhood medulloblastoma: long-term neurocognitive, functional, and physical outcomes. Neuro Oncol 13 (5): 536-45, 2011.
22. Merchant TE, Conklin HM, Wu S, et al. Late effects of conformal radiation therapy for pediatric patients with low-grade glioma: prospective evaluation of cognitive, endocrine, and hearing deficits. J Clin Oncol 27 (22): 3691-7, 2009.
23. Pui CH, Howard SC. Current management and challenges of malignant disease in the CNS in paediatric leukaemia. Lancet Oncol 9 (3): 257-68, 2008.
24. Halsey C, Buck G, Richards S, et al. The impact of therapy for childhood acute lymphoblastic leukaemia on intelligence quotients; results of the risk-stratified randomized central nervous system treatment trial MRC UKALL XI. J Hematol Oncol 4: 42, 2011.
25. Conklin HM, Krull KR, Reddick WE, et al. Cognitive outcomes following contemporary treatment without cranial irradiation for childhood acute lymphoblastic leukemia. J Natl Cancer Inst 104 (18): 1386-95, 2012.
26. Cousens P, Waters B, Said J, et al. Cognitive effects of cranial irradiation in leukaemia: a survey and meta-analysis. J Child Psychol Psychiatry 29 (6): 839-52, 1988.
27. Jankovic M, Brouwers P, Valsecchi MG, et al. Association of 1800 cGy cranial irradiation with intellectual function in children with acute lymphoblastic leukaemia. ISPACC Lancet 344 (8917): 224-7, 1994.
28. Reddick WE, Shan ZY, Glass JO, et al. Smaller white-matter volumes are associated with larger deficits in attention and learning among long-term survivors of acute lymphoblastic leukemia. Cancer 106 (4): 941-9, 2006.
29. Kadan-Lottick NS, Zeltzer LK, Liu Q, et al. Neurocognitive functioning in adult survivors of childhood non-central nervous system cancers. J Natl Cancer Inst 102 (12): 881-93, 2010.
30. Waber DP, Queally JT, Catania L, et al. Neuropsychological outcomes of standard risk and high risk patients treated for acute lymphoblastic leukemia on Dana-Farber ALL consortium protocol 95-01 at 5 years post-diagnosis. Pediatr Blood Cancer 58 (5): 758-65, 2012.
31. Mulhern RK, Fairclough D, Ochs J. A prospective comparison of neuropsychologic performance of children surviving leukemia who received 18-Gy, 24-Gy, or no cranial irradiation. J Clin Oncol 9 (8): 1348-56, 1991.
32. Edelman K, D'agostino N, Bernstein LJ, et al. Long-term neurocognitive outcomes in young adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. J Pediatr Hematol Oncol 33 (6): 450-8, 2011.
33. Moore IM, Kramer JH, Wara W, et al. Cognitive function in children with leukemia. Effect of radiation dose and time since irradiation. Cancer 68 (9): 1913-7, 1991.
34. Krull KR, Zhang N, Santucci A, et al. Long-term decline in intelligence among adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia treated with cranial radiation. Blood 122 (4): 550-3, 2013.

35. Mitby PA, Robison LL, Whitton JA, et al. Childhood Cancer Survivor Study Steering Committee. Utilization of special education services and educational attainment among long-term survivors of childhood cancer: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer* 15;97(4):1115-26, 2003.
36. Merchant TE, Hua CH, Shukla H, et al. Proton versus photon radiotherapy for common pediatric brain tumors: comparison of models of dose characteristics and their relationship to cognitive function. *Pediatr Blood Cancer*. Jul;51(1):110-7, 2008.
37. Howarth RA, Adamson AM, Ashford JM, et al. Investigating the relationship between COMT polymorphisms and working memory performance among childhood brain tumor survivors. *Pediatr Blood Cancer*, 61(1):40, 2014.
38. Brackett J, Krull KR, Scheurer ME, et al. Antioxidant enzyme polymorphisms and neuropsychological outcomes in medulloblastoma survivors: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Neuro Oncol*. 14(8):1018-25, 2012.

Pelvik Radyoterapiye Bağlı Geç Yanetkiler

Papatya Bahar Baltalarlı

Dünyada her yıl 300000 kişi pelvik radyoterapi (PRT) almakta ve 10 kişiden 9 unda bağırsak fonksiyonlarında kalıcı değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Olguların 5/10'unda bu durum yaşam kalitesini etkilerken her 10 hastadan 2 veya 3'ü ise yaşam kalitesinin orta ve hatta kötü düzeyde etkilendiğini bildirmektedir. İlk on yıl içinde olgulardan 1/10 -20sinde ise ciddi komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır. Dört farklı semptom görülebilmektedir.

1) Olguların %10-20sinde herhangi bir yanetki yok, 2) Yaşam tarzını etkilemeyen bağırsak alışkanlıklarının değişmesi, 3) Günlük yaşamı etkileyen ve günlük aktivitelerin etkilenmesine yol açan bağırsak fonksiyon bozuklukları, 4) Yaşamı tehdit edici yanetkiler RT'ye bağlı olarak oluşan geç etkiler RT'nin tamamlanmasından aylar sonra ortaya çıkan ve genellikle yavaş proliferen olan hücrelerdeki (sinir sisteminde, oligodendroglia, periferik sinir dokusunda schwann hücreleri, böbrekte tubul epiteli, kan damarlarında endotel, ciltte fibroblastlar, kemikte osteoblast ve kondroblastlar) kayıp sonucunda oluşurlar. Geç dönem etkilerin oluşumuna neden olan önemli faktörler; uygulanan RT'nin fraksiyon başına düşen dozu ile toplam RT dozudur. Erken dönem etkilerinin aksine bu yan etkiler genellikle kalıcı etkilerdir. GİS yan etkilerine daha sıklıkla tedavi sonrası ikinci yılda rastlanırken üriner kanal komplikasyonları daha sık olarak üçüncü ve beşinci yıllar arası gözlenir. PRT sonrası geç dönemde oluşan fistülizasyon, stenoz, ciddi kanama ya da sekonder kanserlerin sıklığı tam olarak bilinmese de bu oranın ortalama değeri tedavi sonrasındaki 5-10 yıl içerisinde yaklaşık %4-8 ve 20 yıl da %15-20 civarında olduğu öngörülmektedir.

Geç Radyasyon Proktiti: Geç dönemde oluşan karakteristik değişiklikler; barsak duvarındaki küçük damarlarda meydana gelen obliteratif endarterit, submukozal fibrozis ve lenfatik dilatasyondur. Geç dönemde barsak serozasında hiyalinize fibrozis saptanmakla birlikte darlık ve nekroz oluşumundaki temel patolojiyi RT'ye bağlı vasküler hasar oluşturmaktadır. Proktit barsaklarda en sık görülen (%10-12) radyasyon hasarıdır. Semptomlar kanama, ishal ve tenesmus olmakla birlikte, sıklıkla RT'den sonraki 3 ay içerisinde ortaya çıkmaktadır.

Hastaların %20'sinde klinik bulgulara ağrı da eşlik etmektedir. Proktit genellikle kendini sınırlayıcı olmakta ve semptomatik tedaviye iyi yanıt vermektedir.

Proktit dışında kolit ve pankolit de görülebilmektedir. Klinik olarak yerleştiğinde radyasyon enteriti progresif ve tedavi edilemeyen bir hal alır. Kramp tarzındaki ağrı ince barsak düzeyinde tutulum olduğunun göstergesidir. Ağrı episodik olmakla birlikte oral alımı takiben şiddetlenmektedir. Eğer semptomlar ve kanama devamlı ise rektal telenjektazilerin ve ülserlerin laserle tedavisi sıklıkla fayda sağlar. intrarektal uygulamalar, formaldehit uygulamaları hemorajik proktit tedavisi için etkili bulunmuştur. Bazı olgularda ise bu durumda koruma amaçlı kolostomi açılması gerekebilir. Nadirde olsa bazı vakalarda anal inkontinansa rastlanabilir.

Uzun dönemde ince barsak hasarının en önemli göstergesi obstrüktif değişikliklerdir. Başlangıç tedavisi akut proktite benzemektedir.

Fekal İnkontinans: PRT sonrası geç dönemde oluşan fekal inkontinans oranı %3-53 arasındadır. Bu oran prostat kanseri için tedavi alan hastalarda jinekolojik, mesane ve rektal kanserlerden dolayı tedavi alan hastalara göre daha düşük seviyededir. Tedavi alan hastanın yaşının 70 yaş üzerinde olması genç hastalara göre RT'ye bağlı inkontinans riskinde artışa neden olmaktadır. Tedavi öncesi hastada anal bölge semptomlarının varlığı da geç dönem GİS yan etkilerinde artmaya neden olmaktadır (99).

Tedavide; İntestinal akım inhibitörleri [opiat antagonistleri, antikolinergikler (trisiklik antidepressanları içeren)], düşük lifli diet, 5HT3 antagonistleri, antisekretuar ajanlar, düşük yağlı diet, oktreetit, sfinkter uyarıcılar (fenilefrin, sodyum valproate), östrojen yerine koyma tedavisi, cerrahi seçenekler (sfinkteroplasti, Gracilis/gluteus transpozisyonu, yapay sfinkter, sakral sinir uyarısı, kolostomi), diğer yöntemler (hiperbarik oksijen tedavisi ve rektal lavaj) kullanılmaktadır. Destek tedavisinde ıslak bebek mendillerinin, çinko ya da parafin bazlı barrier kremlerinin kullanılması cildin korunmasına yardımcı olabilir.

Tablo 1. Pelvik radyoterapiye bağlı orta ve kötü düzeydeki gastrointestinal yanetki oranları

Çalışmacı	Widmark	Henningssohn	Fokdal	Crook	Al-Bany	Bengmark
Primer tümör bölgesi	prostat	mesane	mesane	prostat	prostat	Serviks
Hasta N/Total olgular	195/284	58/71	53/62	192/202	145/158	256/332
Tedavi sonrası geçen süre	2-5yıl	1-8 yıl	1,5-8yıl	1-6yıl	2,5-5yıl	5yıl
% orta ve kötü şiddette yanetki	%17	%32	%29	%36	%21	%30
Orta ve şiddetli semptomlar						
Sıklık			%2	%4		
Urgency			%15	%20	%21	%26
Yumuşak gaita			%22		%22	%30
Konstipasyon			%0		%21	%8
inkontinans			%4	%5	%21	%13
Rektal kanama			%4	%4	%21	
Antidiareik ilaçlar ve pad düzenli kullanımı			%6	%1		

Geç yan etkileri ve yaşam kalitesini değerlendirme ölçekleri

Klinik ortamda Late Effects of Normal Tissues- Subjective Objective Management ve Analytic Measure (SOMA-LENT) gibi ölçeklerin uygulanması zor olabilmekte iken RTOG skalası daha kolay uygulanabilir olmakla beraber altta yatan patolojileri yeterince iyi ayırt edememektedir.

- 1) RTOG yan etki ölçeği
- 2) LENT-SOMA
- 3) National Cancer Institute's Common Toxicity Criteria of Adverse Events (CTCAE)
Bu ölçek CTCAE/LENT-SOMA değerlendirme ölçeği olarak klinik çalışmalarda en çok kullanılan hasta anketi olmuştur.
- 4) WHO-CTC (Common Toxicity Criteria)
- 5) EORTC QLQC30

Geç dönem genito üriner sistem komplikasyonları

pRT alan hastalarda üriner sistem enfeksiyonları sıktır. İdrar örneklerinden en sık olarak izole edilen mikroorganizmalar Esherichia Coli ve Enterococcus türleridir. Üriner sistem enfeksiyonundan şüphelenilen hastalarda uygun bakterial çalışma ve kültürler yapılmalı antibiyotik tedavisine başlanılmalıdır.

Parkin ve arkadaşları da yalnız PRT ile tedavi edilen serviks kanserli hastalarda ciddi üriner sistem komplikas-

yon (inkontinans, sık idrara çıkma ve ani idrar hissi) sıklığını %26 olarak saptamışlardır. Bu oranları %40'lar civarında bildiren çalışmacılar da vardır. Üreteroarterial fistül nadir olarak meydana gelmektedir ve sıklıkla yüksek ölüm oranı ile birliktedir.

Jinekolojik kanser nedeniyle PRT uygulanmış olan hastalarda yüksek düzeylerde seksüel disfonksiyon bildirilmektedir. Bununla ilgili olarak radyoterapi sonrasında izlem sürecinde psikoseksüel konsültasyon çalışmaları önerilmektedir. Prostat kanseri tedavisinden sonra erkeklerde görülebilen erektil disfonksiyonda PDE5 inhibitörlerinin etkinlik gösterebilmektedir.

Abdominopelvik RT'nin geç yan etkilerini azaltmada alınabilecek önlemler

- Post-op pelvik RT uygulanacak hastalarda operasyon sırasında ince barsakların alan dışına çıkarılması
 - sling mesh,
 - silikon protez,
 - peritoneal flepler ve
 - pelvik doku genişleticilerinin kullanımı
- Uygun doz ve fraksinasyon şeması,
 - Pron pozisyonda dolu mesane ile tedavi
 - Belly-board kullanılması
- Sitoprotektif ajanlar:
 - Sulfasalazin, amifostin, mesalazin, sukralfat, misoprostol. IMRT, IGRT uygulamaları

Meme Hastalarında İmmobilizasyon

İsmail Nalbant

Amaç: Radyoterapinin temel amacı tümörü inaktive etmek ya da radyasyon tedavisine yanıt veren benign durumu tedavi etmek için reçete edilen radyasyon dozunun belirlenen hedef volüme uygulanmasıdır.

Temel amaç ile çelişkili diğer amacımız ise hedef volüm etrafındaki veya hedef volume yönlendirilmiş ışın demetinin yolu üzerindeki sağlıklı doku ve organları koruyabilmektir.

Hasta pozisyonlama ve immobilizasyonunun, belirlenmiş anatomik volümün istenilen radyasyon dozu ile çevrelenmesi üzerinde çok büyük etkisi vardır. Sunumda hasta pozisyonlama ve immobilizasyonun önemi vurgulanarak kullanılan sabitleme yöntemlerinin anlatılması amaçlanmıştır.

Genel Bilgiler: Hedef volümün tümüne yada bir bölümüne uygulanan dozun eksik kalması tedavinin başarısız olmasına ve muhtemel ölüme sebebiyet verir. Diğer yandan hedef volümün tümüne yada bir bölümüne uygulanan dozun fazlalığı, felç, körlük böbrek yetmezliği gibi şiddetli ve tolere edilemeyen komplikasyonlara sebep olabilir. Radyasyon tedavisinin doğruluğu birbirinden ayrı fakat ilişkili iki farklı bölüme ayrılabilir.

Hasta pozisyonlama ve immobilizasyonunun, belirlenmiş anatomik volümün istenilen radyasyon dozu ile çevrelenmesi üzerinde çok büyük etkisi vardır.

Hedef hacimler ve hedef hacme yakın riskli organlar çeşitli görüntüleme teknikleri ile belirlendikten sonra bir tedavi planı hazırlanır.

Tedavi planı, genellikle hedef volümün isocenter noktasında merkezlenmesini ve çeşitli gantry ve masa açılarında hedef volüme ışınlar yollanmasını gerektirir.

Hedef volümün isocenter noktasında olmasını sağlamamız için hastayı nasıl pozisyonlamamız gerekir?

Günümüzde modern tedavi cihazı masaları Dikey yatay ve düşey ekseninde hareketin yanı sıra roll (lateral tilt), pitch (longitudinal tilt) ve yaw (düşey ekseninde rotasyon) hareketlere olanak sağlamaktadır.

Modern radyoterapi simülatörleri ve lineer hızlandırıcı odaları en az 3 lazer ile donatılmıştır. Bunlardan 2 tanesi yan duvarlara hastanın sağına ve soluna 3. lazer ise tavana cihazın isocenter noktasında kesişecek şekilde yerleştirilir.

Sonuç: Jassal ve ark. Çalışmasında vakum yatak ve standart meme board'ı kullanılan 14 ve 12 hastalık 2 grupta günlük CBCT görüntüleri ile setup hataları karşılaştırılmıştır. Vakum yatak grubunda maksimum hata 2.75 mm bulunurken meme board'ı grubunda maksimum hata 3.87 mm olarak ölçülmüştür. Her iki grubun hataları toleranslar içinde olmakla beraber VY grubundaki hastaların setup hata oranı meme board grubuna göre az da olsa daha düşük bulunmuştur.

Her iki sistemde görüntü eşliğinde etkin şekilde kullanılabilir fakat uzun dönem kullanımda vakum yatakta oluşabilecek yıpranma ve yırtıklar göz önünde bulundurulduğunda meme boardı çok daha ucuz bir alternatiftir.

Diğer yandan meme board'unun sert yüzeyinde rahatsızlık hisseden zayıf hastalarda ve obez hastaların immobilizasyonunda vakum yatak daha konforlu bir seçenektir.

Sol Meme Kanserli Hastalarda Derin Nefes Tutma Tekniğinin Uygulanması

Zeynep Bol

Meme kanserinde tarama yöntemlerinin artmasıyla daha erken evrede tanı konması hastanın yaşam süresini uzatmaktadır. Tanjansiyel meme ışınlanması alanına akciğer ve kalp girdiği için geç dönemde radyoterapiye sekonder akciğer fibrozisi, kalp ve koroner arterlerde özellikle sol anterior desendan arterde komplikasyon gelişme ihtimali artmaktadır. Yapılan çalışmalarda sol meme kanserli hastalarda kardiyak morbidite ve mortalite oranlarının sağ meme kanserli olgulara göre yüksek tespit edilmesi meme kanseri radyoterapisinde tedaviye bağlı yan etkilerin azaltılması gereğini getirmiştir. Modern tedavi yöntemleri ve planlama sistemleri hedef hacimlerde uygun doz dağılımı sağlayarak lokal kontrol olasılığını arttırmamızı ve kritik organ dozlarını referans dozların altında tutarak erken ve geç yan etkileri asgari düzeye indirmemizi sağlamaktadır. Bu amaçla son yıllarda teknolojinin ilerlemesiyle kalp dozunu minimuma indirmek için sahip olunan ekipmana bağlı olarak derin inspiryumda nefes tutma tekniği, IMRT, prone pozisyonda meme ışınlama tekniği gibi farklı teknikler uygulanmaktadır.

Derin nefes tutma tekniği; RPM (respiratory management) ya da ABC (active breath control) gibi farklı işleyiş mekanizmaları kullanan sistemlerle hem Bilgisayarlı Tomografi (BT) hem de lineer hızlandırıcı cihazında uygun donanım sağlanarak yapılabilmektedir. Derin nefes tutma tekniği solunumun derin inspiryum fazında hastalara nefes tutturularak uygulanmaktadır. Derin inspiryumda kalp göğüs kafesi içinde hem daha kaudale doğru yer değiştirmekte, hem de göğüs kafesinin ön-arka çapının artması ile daha horizontal pozisyon almaktadır. Bu pozisyon değişikliği ile kalp tanjansiyel alandan uzaklaşmakta ve buna bağlı olarak kalp dozlarında düşüş izlenmektedir. Bu teknik konvansiyonel yöntemle kıyasla set-up ve tedavi süresinde değişime yol açmamaktadır.

RPM uygulamasında, tedavi kararı verilen hastaya tedavi planlaması için bilgisayarlı tomografi (BT) öncesi nefes alma ve tutma tekniği hakkında bilgi verilip, uygulaması yaptırılır. Hastaya meme bordunda tedaviye uygun pozisyon verildikten sonra nefes tutma skalasını görebildiği 3 boyutlu RPM gözlüğü ile denemeler yaptırılır. Denemeler sırasında her hastanın nefesini tuttuğu andaki seviye ve bu seviyenin 2 mm aşağısı ve yukarısında olacak şekilde nefes tutma aralığı belirlenir. Bu aralık hastaya gösterilerek BT çekimi ve tedavi sırasında da aynı aralık içinde nefesini tutması öğretilir. Hastada istenilen nefes aralığı sağlandıktan sonra BT cihazında 2,5 mm. kesit kalınlığı ile görüntüler alınır. Elde edilen görüntüler Eclipse tedavi planlama sistemine aktarılarak normal doku ve CTV volümleri tanımlandıktan sonra tedavi planlarının oluşturulması için radyofizik departmanına teslim edilir. Tedavi planlama kalp, akciğer gibi riskli organları mümkün olduğunca alan dışında kalmasını sağlayan tanjansiyel açılarla alan içerisinde ek alanlar kullanılarak klinik kabul kriterleri doğrultusunda tamamlandıktan sonra tedavi alan bilgisi network aracılığıyla tedavi cihazına aktarılır. Hastanın set-up'ı yapıldıktan sonra, BT öncesinde tanımlanan nefes aralığında nefes tutması sağlanarak kV-kV görüntüleri alınarak set-up doğruluğu sağlanır. Hasta her alanda nefes tutturularak tedaviye alınır. Ancak dil problemi veya koopere olamayan, istenilen derinlik ve sürede nefes tutamayan olgularda bu teknik uygulanmamaktadır. Ayrıca, bazı hastaların göğüs duvarı ve kalbin anatomik lokalizasyonuna bağlı olarak bu teknikten fayda görmeyebilir. Bu nedenle BT sırasında doktor hastayı bu açılardan dikkatli bir şekilde değerlendirerek uygulamaya karar vermelidir.

Sonuç olarak sol meme kanserli uygun hastalarda derin inspiryumda nefes tutma tekniğiyle uygulanan radyoterapi; solunum takip sistemi ve programı olan her departmanda eğitim ile uygulanabilir.

Kaynaklar

1. Vikström J, Hjelstuen MH, Mjaaland I, Dybvik KI. Cardiac and pulmonary dose reduction for tangentially irradiated breast cancer, utilizing deep inspiration breath-hold with audio-visual guidance, without compromising target coverage *Acta Oncol*, 2011; 50 (1): 42–50
2. Nissen HD, Appelt AL. Improved heart, lung and target dose with deep inspiration breath hold in a large clinical series of breast cancer patients improved heart, lung and target dose with deep inspiration breath hold in a large clinical series of breast cancer patients. *Radiother Oncol*, 2013; 106 (1): 28–32
3. Borst GR, Sonke JJ, den Hollander S, Betgen A, Remeijer P, van Giersbergen A, Russell NS, Elkhuisen PH, Bartelink H, van Vliet-Vroegindewei C. Clinical results of image-guided deep inspiration breath hold breast irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2010; 78: 1345–1351
4. Tezcanlı EK, Goksel EO, Yıldız E, Garipagaoglu M, Senkesen O, Kucucuk H, Sengoz KM, Aslay İ. Does radiotherapy planning without breath control compensate intra-fraction heart and its compartments' movement? *Breast Cancer Res Treat*, 2011;126 (1):85–92
5. Chen JL, Cheng JC, Kuo SH, Chan HM, Huang YS, Chen YH. Prone breast forward intensity-modulated radiotherapy for Asian women with early left breastcancer: factors for cardiac sparing and clinical outcomes. *J Radiat Res*. 2013; 54 (5):899-908.
6. Giraud P, Djadi-Prat J, Morvan E, et al. Dosimetric and clinical benefits of respiratory-gated radiotherapy for lung and breast cancers: results of the STIC 2003. *Cancer Radiother*, 2012; 16 (4): 272-81.

SRS-SBRT Planlama Süreci ve Değerlendirme Kriterleri

Öznur Şenkesen

Stereotaktik Radyocerrahi (Stereotactic Radiosurgery, SRS) tek fraksiyonda üç boyutlu olarak iyi belirlenmiş bir hedefe marj vermeden veya çok az marj verilerek konformal bir şekilde çok yüksek dozların uygulanmasıdır. Stereotaktik Vücut Radyoterapisi (Stereotactic Body Radiation Therapy-SBRT) veya Stereotaktik Ablatif Radyoterapi (Stereotactic Ablative Radiotherapy- SABR) radyocerrahide olduğu gibi çok iyi belirlenmiş ekstrakranial hedeflere, fraksiyon dozu genellikle 8-20Gy gibi ablatif dozların 5 veya daha az fraksiyonda yüksek konformalite ve doğrulukta uygulanmasıdır. 10 fraksiyona kadar çıkan hipofraksiyone SBRT uygulamaları da yapılmaktadır (1,2).

SRS ve SBRT uygulamaları teknolojideki hızlı gelişmeye paralel olarak son yıllarda eksponansiyel hızla artmaktadır. Tümörü daha iyi kontrol edebilecek yüksek biyolojik etkin dozların (BED) uygulanması, normal doku toksisitesi nedeni ile önceki yıllarda mümkün değildi. Ancak günümüzde var olan teknolojik olanaklar sayesinde SRS/SBRT güvenli bir şekilde uygulanabilmektedir. Planlama algoritmalarının gelişmesi, CT, PET ve MR'ın tedavi planlamada kullanılması, 4D görüntülemeler ile hedefin hareketinin belirlenmesi, tümör takip sistemleri, IGRT ile marjların giderek daha da küçülmesi, tedavi cihazlarının uygulama sırasında yoğunluk ayarlı sistemleri kullanması, uygulama süresini kısaltan, doz hızını ve gantri hızını modüle edebilen Volumetrik ark tedavi (Volumetric modulated arc therapy- VMAT) sistemleri, çok yüksek dozları kısa sürede verebilen düzleştirici filtresiz (flattening filter free-FFF) lineer hızlandırıcılar ve uygun kalite kontrol sistemleri ile tedavi cihazında planın doğrulanması, uygulamaların doğru ve güvenli bir şekilde yapılmasına olanak sağlamıştır (3).

SRS daha çok intrakranial hedeflere uygulanırken, SBRT uygulamaları genellikle, akciğer, karaciğer, spinal, pankreas gibi organlarda sıklıkla kullanılmakta, ancak son yıllarda uygulama alanları giderek artmaktadır.

SRS/SBRT planlama süreci; hasta sabitleme, simülasyon, hareket kontrolü, hedef hacim ve risk altındaki organların belirlenmesi, tedavi planı için alanların belirlenmesi, planın optimizasyonu ve değerlendirilmesi gibi bir çok aşamadan oluşur. Bu zincirdeki herhangi bir zayıf

halka diğerlerini etkileyeceği için tedavinin etkinliğini ve doğruluğunu konvansiyonel planlamalardan çok daha fazla değiştirebileceği unutulmamalıdır (4-6).

SBRT uygulamalarının başarısını arttırmak için AAPM tarafından kapsamlı kılavuzlar hazırlanmıştır. Task Grup 101(4) tedavi planlama süreci, alanların seçimi, güvenli marjlar, hipofraksiyone tedavilerde normal doku tolerans dozları, farklı dokular için dozimetrik sınırlamalar gibi kapsamlı bilgiler içermektedir. TG raporları, RTOG protokolleri ve bilimsel yayınların SBRT planlamalarında eğitim dokümanları olarak kullanılması önerilmektedir (3).

Tedavi planlama sisteminde heterojen dokuların bulunduğu bölgelerde hesaplama algoritmasından kaynaklanan belirsizlik SBRT için konvansiyonel planlamalardan daha önemlidir. Özellikle çok küçük alan boyutlarının kullanıldığı çevresi akciğer dokusu ile çevrili torasik tümörlerin SBRT planlamasında, Pencil beam (PB) algoritma yeterli doğruluğu sağlamadığı için kullanılmamalıdır. Akciğer gibi doku yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde doz hesaplama doğruluğu ancak MC (Monte Carlo), convolution- superposition, Acuros gibi gelişmiş algoritmalar ile sağlanabilir. Hesaplama seçilen grid büyüklüğünün 2mm den daha küçük olmasına dikkat edilmelidir. Enerji seçimi 6-10 MV olmalıdır (4,7).

Tedavi planlama aşaması, hedef hacmin yerleşimine göre uygun sabitleme sisteminin seçimi ile başlar. Kafa içi tümörlerin SRS uygulamaları için uygun maske veya hedefin boyutuna bağlı olarak invaziv çerçeve sistemi tercih edilebilir. SBRT için kliniğin seçimine bağlı olarak stereotaktik vücut çerçevesi, iki taraflı vakumlu yatak sistemleri, her iki sistemin kombine kullanıldığı sistemler veya tümörün hareketini azaltan, abdominal kompresyon veya aktif solunum kontrolü sistemleri kullanılır. EORTC önerilerinde, akciğer için SBRT uygulamalarında rijit sabitleme sistemine gerek olmadığı, fakat tümörün hareketini azaltan sistemler kullanılmasının gerektiğini bildirmiştir (8). Karaciğer için Eccles ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada abdominal kompresyonun kullanılması, tümörün tedavi sırasındaki hareketinin <0,13mm'ye düşürüldüğünü göstermiştir (9). Spinal tümörlerin immobilizasyonunda vakumla şekillendirilen yataklardan, stereotaktik çerçeveye kadar geniş bir kullanım seçeneği bildirilmektedir.

Hedef hacim ve marjların belirlenmesi; Tedavi planlamasında primer görüntüleme CT'dir. FDG-PET veya MR hedef hacmin daha iyi tanımlanmasına olanak sağlar. EORTC, kesit kalınlığının en fazla 2-3mm olmasını önermektedir (8). Akciğer gibi solunumla yer değiştiren hedeflerin tanımlanmasında, 4DCT yaygın olarak kullanılmaktadır. CTV' nin her bir fazında çizilen konturların birleştirilmesi ile oluşan ITV (internal target volume) etrafına genellikle 5mm marj verilerek PTV belirlenir. 4DCT ile elde edilen MIP (maksimum intensity projection) görüntüleme tüm fazları içermesi yönünden ITV tanımlanmasında kolaylık sağlar. Derin inhale ve exhale fazlarında belirlenen CTV'nin birleştirilmesi ile de ITV elde edilebilir (10,11). Solunumun derin inspirium fazında nefes tutturularak yapılan CT çekimleri ile hedefin sadece bir fazında görüntülenmesi yapılır. Bu görüntülemeler ile yapılan planların uygulanmasında, solunum takibinin yapıldığı sistemler kullanılarak tedavinin aynı fazda yapılması sağlanmalıdır. MID ventilasyon görüntülerini CTV tanımı için kullanan merkezler vardır. 4D CBCT ile rezidüel hareketin değerlendirilmesine bağlı olarak PTV marjları belirlenir (12). Fiducial marker kullanımı akciğer için önerilmemektedir. Karaciğer ve pankreas tümörlerinde akciğerde olduğu gibi 4DCT ile hedef volüm tanımlaması yapılır. FDG PET ve MR hedef hacim tanımında faydalıdır. PTV için en yaygın kullanılan marjlar, belirlenen ITV'ye lateral yönde 5mm, kranio kaudal yönde 10mm verilmesidir (13, 14). Karaciğer ve pankreasta marker yer değiştirmesi akciğerlere göre daha az olması nedeni ile fiducial markerların kullanımı önerilmektedir (15). Spinal tümörlerde CT, rutin olarak MR ile birlikte kullanılır. GTV, CT/MR ile görüntülenen tümörü veya tüm vertebrayı kapsar. CTV birkaç mm uzaklığı geçmez. PTV marjı ise en fazla 5mm dir. CT kesit kalınlığı 1mm den az olmalıdır (16). PTV etrafında doz düşüşünü sağlamak için, PTV'ye 2cm ve 3cm marj verilerek sanal hacimler yaratılır.

Alan seçimi ve geometrisi; Cihazların mekanik sınırlamalarının izin verdiği ölçüde kritik organların ışınlanmasından kaçınılarak alanların yönü belirlenir. Genellikle çok sayıda alan ile doz konformalitesi daha iyi ve doz düşüşü daha hızlıdır. Yine de uygulamalarda alan ve ark sayısının sınırlanması tercih edilir. Alanların giriş dozu, cilt reaksiyonuna neden olmaması için toplam dozun %30 undan fazla olmamalıdır. Co-planar veya non-coplanar 5-8 alan ile MLC marjının 5-10mm verildiği statik konformal alanlar SBRT planlamalarında kullanılabilir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, statik alanlar ile karşılaştırıldığında, VMAT' ın daha konformal doz dağılımı, normal dokunun daha iyi korunması ve daha kısa tedavi süresi gibi üstünlükleri bildirilmektedir.

Akciğer için, co-planar ve ark alanların kullanıldığı planlarla karşılaştırıldığında, non-coplanar alanlar en iyi seçim olarak gösterilmiştir (yüksek doz alan volümler aynı iken düşük doz alan volüm daha düşüktür.) (17). Masa açısı 90° olan 30° ve 330°gantri açılarında veya masa açısı 45° ve 315° olan, 30° ve 330°gantri açılarında non-cop-

lanar alanlara ilave co-planar alanlarla toplam 7-11 alan kullanılabilir. Dinamik konformal ark veya 7 ark alana kadar çok sayıda ark alanı ile volumetrik ark planlamalar yapılabilir (18,19,20). Başka bir çalışma periferik akciğer tümörünün SBRT planı için 2-5 alan VMAT ile 10 co-planar statik alan ile yapılan planlar karşılaştırılmıştır. VMAT ile yapılan planların konformite ve göğüs duvarının korunmasının daha iyi olduğu ve daha kısa sürede tamamlanması avantajları sağladığı gösterilmiştir (21). Tam ark planlanan hastalarda eğer hedef hacim periferik yakın ise GTV içinde maksimum dozun elde edilmesi için izomerkez GTV dışında başka bir noktaya yerleştirilebilir.

Karaciğer ve pankreas tümörlerinde, 7-13 karşılıklı olmayan coplanar veya non-coplanar alanlar konformal ve IMRT planlarında kullanılır (22). Çok sayıda dinamik konformal ark kullanılan merkezler de vardır (14).

Başka bir çalışmada, **akciğer ve karaciğer** için optimum alan sayısı araştırılmıştır. Alan sayısının 5'den 15' e kadar artması ile (coplanar veya non-coplanar) doz düşüşünün iyileştiği, 5'den 9 alana çıkıldığında NTCP (Normal doku komplikasyon olasılığı) nın azaldığı, daha fazla alan kullanıldığında hedef hacim boyutundan bağımsız olarak NTCP de anlamlı bir değişim olmadığı gösterilmiştir. Akciğer ve karaciğerde 2cm den büyük tümörlerin tedavisinde en optimum alan sayısının 9 alan olduğu, daha küçük hedefler için 13 alana kadar çıkılabileceği bildirilmiştir (23).

Spinal SBRT uygulamaları için, çok sayıda alan ile IMRT veya 2 tam ark ile VMAT tekniği kullanılarak spinal kordun korunması için gereken konkav doz dağılımı elde edilir. Tam ark yapılırken kol veya omuzların bulunduğu açılardan kaçınılır.

Plan optimizasyonu; SBRT planlarında, tümöre çok yüksek fraksiyon dozları tanımlanırken, normal dokular tolerans dozlarında tutulmaya çalışılır. Planlamalarda, hedef ve kritik yapılar arasındaki doz düşüşünün yüksek olması özellikle tercih edilir. Doz reçetelendirmesi genellikle düşük izodozlara (örn, %80 izodoz) yapılır. Maksimum doz noktasının, GTV içinde olması koşulu ile tümörün içinde heterojen doz dağılımı konvansiyonel tedavilerin aksine SBRT'de kabul edilir (hastaya özel %135 veya daha üstü maksimum doza izin verilebilir). Tümörün merkezinde sıcak noktaların olmasının, radyasyona dirençli hipoksik hücrelerin yok edilmesinde avantaj sağlayacağı hakkında görüşler vardır.

Heterojen dozların oluşturulması, PTV için belirlenen dozların sağlanması ve RAO'ların doz sınırlamalarının sağlanması her zaman kolay değildir. Hedef ve RAO dozları, hedeflenen kriterlere uygun hale gelinceye kadar plan modifiye edilerek optimizasyona devam edilir.

SRS/SBRT plan değerlendirme kriterleri;

Akciğer için RTOG 0813-0915(24-25), Karaciğer için RTOG 0438 (26), Spinal için RTOG 0631(27) çalışmalarının protokollerinde, tedavi planlamalarında kullanılması önerilen, doz reçetelendirme, hedef volümün kapsanması ve doz sınırlamaları ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir.

Planlama, hastaya ve anatomiye özel yapılarak, TCP ve NTCP değerlendirilir ve riske göre adapte edilir. Hedefin yerleşimi ve boyutları göz önüne alınarak, doz fraksiyon şeması ve hedef dışı dozlar için kriterler belirlenir.

RTOG protokollerine göre başarılı bir SBRT planı için aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır:

1. Maksimum doz %100'e normalize ve PTV'nin içindedir.
2. Reçetelendirilen doz, maksimum dozun \geq %60 veya $<$ %90 olmalıdır.
3. Reçetelendirilen izodozun yüzeyi hedef hacmin %95'ini kapsamalı. (PTV $V\%100=\%95$) ya da hedef hacmin %99'u, reçetelendirilen dozun minimum %90'ını almalıdır. (PTV $V\%90>\%99$)
4. Yüksek doz yayılımı:

Reçetelendirilen dozun %105 ini alan PTV'nin dışında kalan hacim, PTV'nin %15'inden fazla olmamalıdır.

Konformalite; Reçetelendirilen dozun hacminin, PTV'ye oranı $<1,2$ olmalıdır. ($V\%100/PTV$)

5. Orta veya düşük doz yayılımı:

PTV etrafındaki normal doku dozlarında doz düşüğü bütün yönlerde hızlı olmalıdır. Reçetelendirilen dozun %50 sini alan hacmin, PTV hacmine oranı, $R\%50 (V\%50/PTV)$ için RTOG protokollerinde bildirilmiş olan kriterler sağlanmalıdır (ortalama $\approx R\%50 < 4.5$).

6. PTV'den tüm yönlerde 2cm uzaklıktaki maksimum doz, D2cm için eşik ve maksimum değerler RTOG protokollerinde belirtilmektedir.
7. RAO dozları; RTOG, TG101 ve QUANTEC tarafından fraksiyon sayısı ve fraksiyon dozuna göre bildirilen limitler içinde olmalıdır.

$R\%50$ ve D2cm sınırlamaları Spinal ve Karaciğer protokollerinde bulunmamaktadır, ancak akciğer için önerilen bu sınırlamaların diğerleri için de faydalı bulunduğu bildirilmektedir. (28).

SBRT planlarının başlangıçta çok iyi değerlendirilmesi, tedavi başladıktan sonra değiştirilmemesi önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Lo SS, Fakiris AJ, Chang EL, Mayr t al. Stereotactic body radiation therapy: a novel treatment modality. Nat Rev Clin Oncol. 2010, 7(1) 44-54.
2. Timmerman RD, Kavanagh BD. et al, Stereotactic body radiation therapy. Curr Probl Cancer. 2005 29(3) 120-57.
3. Lo SS et al (eds) Stereotactic body radiation therapy, Medical Radiology, Radiation Oncology Doi10.1007/174-2012-615 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, (p:91-114)
4. Benedict SH, Yenice KM. Followill D. Et al. Stereotactic body radiation therapy: The report of AAPM Task Group 101, Med. Phys. 2010, 37(8)
5. Potters L, Gaspar LE. Kavanagh B. et al, American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) and American College of Radiology (ACR) Practice Guidelines for Image-Guided Radiation Therapy (IGRT) 2010,76(2) Pages 319-325,
6. Solberg TD, Balter JM, Benedict SH, et al. Quality and safety considerations in stereotactic radiosurgery and stereotactic body radiation therapy: executive summary. Pract Radiat Oncol 2012;2-9
7. Lo SS et al (eds) Stereotactic body radiation therapy, Medical Radiology, Radiation Oncology Doi10.1007/174-2012-615 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, (p:115-122)
8. Ruyscher DD. Faivre-Finn C , Nestle U et al, European Organization for Research and Treatment of Cancer Recommendations for Planning and Delivery of High-Dose, High-Precision Radiotherapy for Lung Cancer, JCO.2010.28(36).5301-5310
9. Eccles C. , Dawson LA, Moseley JL, et al Interfraction Liver Shape Variability and Impact on GTV Position During Liver Stereotactic Radiotherapy Using Abdominal Compression Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2011 80(3) 938-946
10. Taremi M, Hope A, Doherty M et al, Stereotactic Body Radiotherapy for Medically Inoperable Lung Cancer: Prospective, Single-Center Study of 108 Consecutive Patients Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2012, 82(2) 967-973
11. Li W, . Purdie TG, Taremi M, et al. Effect of Immobilization and Performance Status on Intrafraction Motion for Stereotactic Lung Radiotherapy: Analysis of 133 Patients, Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2011, 81(5) 1568-1575,
12. Sonke JJ, Rossi M, Wolthaus J et al, Frameless Stereotactic Body Radiotherapy for Lung Cancer Using Four-Dimensional Cone Beam CT Guidance, Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2009, 74 (2) 567-574
13. Kopeck N, Holt MI, Hansen AT, et al.: Stereotactic body radiotherapy for unresectable cholangiocarcinoma. Radiother Oncol 2010, 94:47-52
14. Rusthoven KE, Kavanagh BD, Cardenas HR, et al. Multi-institutional phase I/II trial of stereotactic body radiation therapy for liver metastases. J Clin Oncol (2009) 27:1572-1578.
15. Schellenberg D, Kim J, Skieller, CC et al, Single-Fraction Stereotactic Body Radiation Therapy and Sequential Gemcitabine for the Treatment of Locally Advanced Pancreatic Cancer. Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2011, 81, (1), Pages 181-188,
16. Mahadevan A, Floyd S, Wong E, et al, Stereotactic Body Radiotherapy Reirradiation for Recurrent Epidural Spinal Metastases , Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys, 2011, 81 (5) , Pages 1500-1505,
17. Lim DH, YiBY, Mirmiran A et al, Optimal beam arrangement for stereotactic body radiation therapy delivery in lung tumors, Acta Oncologica, 2010; 49:219-224
18. Dhakal S, Corbin KS, Milano MT et al, Stereotactic body radiotherapy for pulmonary metastases from soft-tissue sarcomas: excellent local lesion control and improved patient survival. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012, 82(2):940-5.
19. Ong CL, Palma D, Verbakel WF, et al. Treatment of large stage I-II lung tumors using stereotactic body radiotherapy (SBRT): planning considerations and early toxicity. Radiother Oncol. 2010, 97(3):431-6.
20. Diot Q, Kavanagh B, Timmerman R et al, Biological-based optimization and volumetric modulated arc therapy delivery for stereotactic body radiation therapy. Med Phys. 2012 39(1)237-45

21. Verbakel WF, Senan S, Cuijpers JP et al, Rapid delivery of stereotactic radiotherapy for peripheral lung tumors using volumetric intensity-modulated arcs. *Radiother Oncol.* 2009, 93(1)122-4
22. De Pooter JA1, Méndez Romero A et al, Automated non-coplanar beam direction optimization improves IMRT in SBRT of liver metastasis. *Radiother Oncol.* 2008, 88(3)376-81
23. Liu, R., Buatti JM, . Howes TL et al, Optimal number of beams for stereotactic body radiotherapy of lung and liver lesions, *Int.J. Radiat. Oncol.Biol Phys*, 2006, 66, 3 , P:906-912
24. RTOG 0813 <http://www.rtog.org/ClinicalTrials/ProtocolTable/StudyDetails.aspx?study=0813>
25. RTOG 0915 <http://www.rtog.org/ClinicalTrials/ProtocolTable/StudyDetails.aspx?study=0915>
26. RTOG 0438 <http://www.rtog.org/ClinicalTrials/ProtocolTable/StudyDetails.aspx?study=0438>
27. RTOG 0631 <http://www.rtog.org/ClinicalTrials/ProtocolTable/StudyDetails.aspx?study=0631>
28. Hong, Linda, SBRT Treatment Planning: Practical Considerations. *Medical Physics*, 39 (6) 2012. p. 3955-3955

Activities of the IAEA related to radiotherapy

Eduardo Rosenblatt

The IAEA's statutory objective is to: "...seek to accelerate and enlarge the contribution of atomic energy to peace, health and prosperity throughout the world" and "...to ensure, so far as it is able, that assistance provided by it or at its request or under its supervision or control is not used in such a way as to further any military purpose." In fulfilling this statutory objective, the Agency has emerged as a unique multidisciplinary organization in the United Nations system to address global challenges related to nuclear technology, including global energy security, human health, food security and safety, and water resource management, and to nuclear safety and security and non-proliferation. The Agency must remain ready to assist, in accordance with its Statute, with verification tasks under nuclear disarmament or arms control agreements that it may be requested to carry out by the States parties to such agreements. The Agency will also continue to improve its efficiency, effectiveness, accountability and transparency in all major programmes for the benefit of its Member States.

Established in 1957, the IAEA works with its Member States and multiple partners worldwide to promote the safe, secure and peaceful use of nuclear technologies. The IAEA has more than 40 years of field experience in supporting its Member States to develop capacity in the use of radiation medicine and related regulatory and safety infrastructures. Health is an important part of the IAEA's mandate and of its programmes, mainly because nuclear techniques play a major role in medicine. Often, radiation medicine techniques are the sole means of diagnosis and treatment, and they play a particularly prominent role in fighting cancer. More importantly, the IAEA also provides advice, support and assistance to ensure that radiation techniques and technologies in health care are used safely and securely. Focusing on capacity building through education and training, the IAEA's assistance, through its technical cooperation and Human Health programmes, has enabled over 100 low and middle income (LMI) countries to establish or upgrade radiotherapy and nuclear medicine services so as to provide quality care to at least a portion of their cancer patients. However, existing IAEA resources are insufficient to address the enormous needs in developing countries to provide cancer care services for the growing number of patients, particularly with regard

to the shortfall of diagnostic imaging capabilities, radiotherapy equipment and trained personnel.

The IAEA has extensive experience in establishing a first cancer centre in various countries, including a radiotherapy unit. This is usually a complex project. The ultimate success of such projects depends not only on the availability of resources to purchase and install equipment and train staff. Local expertise, the personal involvement of local stakeholders and, in particular, the political will and commitment of local governments are essential factors.

The Division of Human Health manages a Directory of Radiotherapy Centres (DIRAC) which describes the radiotherapy infrastructure worldwide. The Division has established a methodology for audits of radiotherapy centres called QUATRO ("Quality Assurance Team in Radiation Oncology") which has carried out more than 70 audits worldwide and several follow-up missions. The Division has also issued numerous publications on radiotherapy and medical physics as well as a complete series of syllabi for the education of radiotherapy professionals. We have recently established a website (Human Health Campus <http://nucleus.iaea.org/HHW/Home/index.html>) which contains a wealth of teaching materials and guides for the radiation medicine professional.

Several Departments, Divisions and Sections of the IAEA have an active role in cancer and radiotherapy-related activities: [1] The Division of Human Health through its Sections: Radiotherapy and Applied Radiation Biology, Dosimetry and Medical Radiation Physics and Nuclear Medicine, [2] The Dept. of Technical Cooperation manages national and regional projects in radiotherapy, [3] the Dept. of Nuclear Safety promotes safe practices, normative and legislation in radiation safety and [4] PACT (the "Programme of Action for Cancer Therapy") which, through a joint agreement with WHO promotes the establishment of National Cancer Control Plans in Member States.

Erken Yan Etkilerde Radyoterapi Teknikerinin Yapması Gerekenler

Zülbiye Kurt Çetinkaya

Radyoterapide amaç kanserli hücreleri yok etmektir, fakat bu arada tedavi alanı içinde kalan sağlıklı hücrelerde etkileneceğinden dolayı ortaya çıkan yan etkiler çoğu zaman hafif olmakla beraber bazı hastalarda önemli sakıncalar yaratabilmektedir.

Radyoterapinin yan etkileri birçok faktöre aynı anda bağlıdır.

- Tedavi alanının genişliği ve lokalizasyonu
- Uygulanacak günlük ve toplam doz miktarı
- Hastanın yaşı ve genel durumu
- Tedavinin kalitesi

En belirgin görülenler

- 1- Kanda görülen yan etkiler : Radyoterapi kandaki 3 grup hücreyi etkiler
 - Eritrositler
 - Lökositler
 - Trombositler
- 2- Ciltte görülen yan etkiler : tedavinin uygulandığı her bölgede cilde ait birtakım yan etkiler gelişebilir. koltuk altı, boyun gibi cilt dokusunun ince olduğu bölgelerde, anüs bölgesi, ağız içi gibi mukoza dokularında bu tip yan etki riski daha fazladır.

Bölgesel yan etkiler

- 1- Baş boyun bölgesi olası yan etkileri
 - Dişlerle ilgili yan etkiler
 - Ağız boşluğu ve boyuna ait yan etkiler
 - İştah azalması ve ona bağlı etkiler
 - Ses değişiklikleri
 - Saç ve kıl dökülmesi
- 2- Göğüs kafesi bölgesi olası yan etkileri
 - Yutma zorluğu
 - Bulantı-kusma
 - Nefes darlığı, öksürük

3- Mide ve karın bölgesi olası yan etkileri

- İshal
- Bulantı-kusma
- İştah azalması ve kilo kaybı
- İdrar yaparken ağrı

Kanser tedavisi uzun soluklu bir tedavidir ve amacımız yan etkilerin oluşmasının önlenmesi veya erken farkedilmesidir. Bu nedenle tedavi öncesinde hastanın ve yakınlarının yan etkilerle ve tedavi süresince yapılmaması gerekenlerle ilgili konularda doğru bilgilendirilmesi önemlidir. Bu süreçte tedavi tekniklerine de büyük rol düşmektedir. Radyoterapi uygulanan tedavi bölgesine göre günlük yan etki kontrollerini yapması gerekmekte ve sonuçlar konusunda sorumluları bilgilendirmelidir.

Obez ve Zayıf Meme Kanseri Hastalarda Set-Up Güçlükleri

Halim Erdal

Meme kanseri, kadınlarda görülen en sık malign tümör olup, kadınlarda görülen tüm kanserlerin %30'unu oluşturmaktadır.

Meme kanseri tedavisinde Radyoterapi, gerek primer gerekse adjuvan olarak önemli bir yere sahiptir.

Erken evrelerde tespit edilen meme kanseri vakalarında kemoterapi ve hormonoterapi ile 10 yıllık sağkalım %70-80'lere ulaşmasına rağmen, lokal kontrol, uzun yaşam süresi olan bu hastalarda ciddi bir problem olmaya devam etmiştir. Bu konuyla ilgili yapılan analizler, postoperatif radyoterapinin, lokal kontrolü ve genel sağkalımı arttırdığını ortaya koymuştur. Artmış lokal kontrolün aynı zamanda uzak metastaz üzerine de olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Meme koruyucu cerrahi uygulanmış hastaların tamamına yakın kısmında postop. meme ışınlanması bugün için rutin bir uygulama olmuştur.

Hepimizce bilindiği üzere, radyoterapi uygulamalarında set-up önemli bir yer teşkil etmektedir. Zira, RT alanlarında set-up sırasında bir takım sapmalar da oluşabilmektedir ki oluşabilecek bu sapmalar, tümör kontrol alanlarında başarısızlığa veya istenmeyen çeşitli yan etkilere yol açabilir. İzosantr koordinatlarında +_1cm.değişiklik, hedef doz dağılımında +_%2, gantry açısındaki +_4derece fark, +_%5değişiklik yaratabilir. Bu açı değişikliği, istenen alan dışında 10cm³lük fazladan doku ışınlanmasına yol açacaktır. Açı farkı +_6 derece olursa doz değişikliği %10'a çıkar.

-Hastaların pozisyonları iyi öğrenmeleri ile tatuaj ,port film çekimi tedavideki sapmaları azaltır.

Meme hastalarında biz teknikerleri de oldukça zorlayan hasta grupları obez ve büyük memeli hastalar ile çok zayıf hasta gruplarıdır.

Zayıf ve küçük memeli hastalarda, immobilizasyon sağlayabilmek şişman ve iri memeye sahip hastalara nazaran daha kolay olmakla birlikte akciğer ve kalp gibi kritik organlarda istenilen MEAN dozu sağlayabilmek ise daha zor olmaktadır. Bunlar göz önünde bulundurularak dış tanjansiyel açının tedavi edilecek alanın üzerine düşebilmesi için hasta pozisyonunun masaya paralel olması sağlanmalıdır.

İri memeli hastaların immobilizasyonunda ise BT çekiminde kullanılan cihazın gantry açısı göz önünde bulundurularak istenilen kol pozisyonunun masaya paralellliğini sağlamak her zaman için mümkün olmayabilmektedir. Bu tür hastalarda, hastanın kilolu bölgesi dikkate alınarak hasta, tedavi edilecek sahanın diğer tarafına doğru çekilir ve hastanın kol pozisyonunda katlanmaların minimum düzeye indirilmesi sağlanmalıdır.

Pandülan büyük memelerde, hastayı yan yatırmak suretiyle ışınlama yapılabilir. Bu yöntemle izodoz dağılımı daha uygun olacağı gibi akciğer dokusu da daha iyi korunabilir. Bu hastalarda (Horizon Prone Breastboard) Yüzükoyun meme sabitleme, pron pozisyonda uygulanan meme radyoterapilerinin immobilizasyonu sağlamak için kullanılır. Bu pozisyonda lateral bölgelerdeki tümörlerin tedavisi daha kolay yapılır. Meme sabitlemede de termoplastik maske de kullanılabilir. Ancak yerleştirmede çok pratik değildir.

Yukarıda, radyoterapi kliniklerindeki meme ışınlamalarında hastaya bağlı olan çeşitli anatomik faktörler nedeniyle Radyoterapi Teknikerleri nezdinde ve Set-Up üzerinde sıklıkla karşılaşılan zorluklar ve konuya ilişkin çözüm önerileri özetlenmiştir.

Sunumumuz kapsamında zayıf ve obez kategorisindeki iki tip meme hastası üzerindeki çeşitli deneyimlerimiz detaylandırılacaktır.

Görüşmek dileğiyle...

Kalite Kontrolün Önemi

Murat Okutan

Radyoterapi uygulamalarında meydana gelen kazalar incelendiğinde, kazaların ana nedenlerinin; Kalite güvence programlarının oluşturulmaması veya uygulanmaması, ulusal/uluslararası düzenlemelere uyulmaması olduğu görülmektedir. Radyasyon Tedavisinde Kalite Güvenirliliğinin (Nitelik Temini QA) Amacı ; Kararlaştırılmış radyasyon dozunu bilimsel olarak kabul edilmiş kriterler içinde doğru olarak hastaya verilmesini sağlamaktır. Radyoterapide Kalite Güvenirliliği için WHO' nun (Dünya Sağlık Örgütü) 52 ülkede, 56 enstitüye sorduğu sorulardan aldığı cevaplara göre Quality Assurance (QA) programlarının radyoterapi merkezlerinde uygulanması gerekliliğinin nedenleri,

- Tedavi planlamasındaki yanlışlıkları minimuma indirir,
- Ülke içindeki radyoterapi merkezleri ve uluslararası merkezlerin dozimetri ve tedavi sonuçlarının karşılaştırılmasına izin verir,
- Radyoterapi cihazların maksimum performansta çalışmasını sağlar
- İstenilen kalitede tedavinin yapılmasını sağlar şeklinde sıralanmıştır.

Radyoterapide, hedef hacim dozundaki % 7 - 10 arasındaki bir değişiklik tümör kontrol olasılığında belirgin bir etkiye neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar hedef hacime verilen doz farklılığının %5 'in içinde olması gerektiğini göstermiştir. Radyoterapi işlemleri sırasında hedef hacime verilen dozdaki belirsizlik, farklı adımlarda meydana gelebilmektedir. Bu hatalar random ve sistemik olarak;

- Hasta anatomisinin tanımlanmasında,
- Hedef hacimin tanımlanmasında,
- Tedavi planlaması sırasında,
- tedavi sırasında,
- Hasta bilgilerinin kaydında olabilecek hatalar olarak tanımlanabilir.

Radyoterapide kalite güvenilirliği programları Uluslar arası, ülke içinde ve radyoterapi merkezi içinde olmak üzere üç seviyede gerçekleşir.

Uluslararası seviyede QA programları

- Uluslararası organizasyonların rolü, ulusal organizasyonları harekete geçirmek ve ulusal seviyedeki QA programlarının uygulanmasını sağlamak,

- Özellikle gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde elemanların öğrenimlerine katkıda bulunmak ve ulusal organizasyonun bulunmadığı küçük ülkelerdeki elemanların eğitimine yardımcı olmak,
- QA programlarının diğer ülkelerarası karşılaştırılmasını sağlamak,
- QA programları için öneriler ve teknik bilgiler sağlayan yayınlar yapmaktır.

Ülke Seviyesinde QA Programları; Ülke genelinde düzenleme yapan bir kuruma ihtiyaç vardır. Bu kurum;

- QA programlarının departman seviyesinde kurulmasını sağlar, özellikle yeni radyoterapi aletlerinin test edilmesinde departmanlara yardımcı olur ve teknik yardım yapar. Gerekirse önerilerde bulunur.
- Ulusal doz protokollerinin oluşturulmasında önemli tavsiyelerde bulunur. Uluslararası protokollerle karşılaştırmasını yapar.

Radyoterapi Departmanında QA programları; Cihazların kabulü sırasında yapılan kontrollerin sürekliliğini sağlamak amacıyla hazırlanır. Tedavi cihazlarında,

- Günlük,
- Haftalık,
- Aylık,
- Yıllık periyotlarla yapılacak kontrolleri içerir.

Özellikle son yıllarda gelişen bilgisayar teknolojisi ile Radyoterapide kullanılan tedavi cihazlarının kompleksliğide artmıştır. Bu gelişmiş cihazların kullanımı için daha çok bilgi birikimine ihtiyaç doğmuştur.

Yüksek teknolojiye sahip bir cihaz kullanıyor olmak, iyi bir radyoterapi uygulaması için garanti değildir, yeterli cihaz desteği, eğitim ve öğrenim, yetişmiş personel ve disiplinli bir yönetim önemlidir.

Radyasyon kazalarına neden olan en yaygın faktör insan hatalarıdır. Bu yüzden Eğitimin sürekli olması önemlidir.

Her klinik, sahip olduğu cihazların özelliğine göre kalite kontrol formları hazırlamalıdır ve;

- Yapılamayacak hiçbir test bu formlara yazılmamalı,
- Testleri yapan ve kontrol eden kişiler formları onaylamalı,
- Bu formlar eksiksiz olarak dosyalanmalıdır.

Unutulmamalıdır ki iyi bir tedavi, iyi uygulanan kalite kontrol programına bağlıdır.

Prostat Kanserinde Hypofraksiyone Radyoterapi

Bünyamin Kaplan

Kısaca, daha kısa sürede ve daha az fraksiyonda, fraksiyon başına daha yüksek doz uygulamak anlamına gelen hypofraksiyone radyoterapinin prostat kanserinde uygulanması 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Fraksiyonasyona temel teşkil eden α/β oranı prostat kanserinde, onun etrafını saran normal dokuya nazaran daha düşük olduğundan, tümörün fraksiyon büyüklüğüne olan hassasiyeti daha yüksektir (1).

Prostat kanserlerinde hypofraksiyone RT'nin ilk uygulamalarına (Iridium 125 ve palladium 103 brakiterapisi) dayanılarak hesaplanan α/β oranları 1.5-2.0 arasındadır (2-5). Klonejenik tümör hücrelerinin repopulasyonu veya tümör hypoksisi de α/β oranını etkileyen önemli faktörlerdendir (7-8). Brenner ve ark.nın, α/β oranını 1.2 Gy olarak hesapladıkları HDR (yüksek doz rate) brakiterapi doz artırma yöntemiyle 5.5-10.5 Gy/fr.hypofraksiyone te-

davi sonuçları; biyokimyasal kontrol açısından bir hayli yüz güldürücü olmuştur (6).

Yayınlanmış iki faz III randomize çalışmada; her ne kadar BED'ler (biyolojik eşdeğer doz) düşük alınmış da olsa, konvansiyonel fraksiyonasyona, hypofraksiyonun bir üstünlüğü gösterilemedi(9-10).

Devam eden faz III çalışmalardan, Fox Chase Cancer Center'da, 300 olguda 2 Gy'den 76 ile 2.7 Gy'den 70.2 Gy'i karşılaştıran çalışmanın ön sonuçları yayımlandı: biyokimyasal hastaliksız sağkalımlar arasında fark yoktu (ancak burada öncekilerin aksine α/β oranı 6 Gy hesaplanmıştı) (11). Bir diğer önemli çalışma olan, 3200 vakalılık MRC çalışmasında, 57 Gy/19 fr.tedavisi ile 60Gy/20 fr.kıyaslanmakta olup hasta alımı devam etmektedir. RTOG'nin Cleveland Clinic'te yaptığı bir faz III çalışmada ise 70 Gy /2.5Gy /28 fr.da uygulanan tedavi ile 73.8 Gy/1.8 Gy 41 fr. yapılan tedaviler Kupelian ve ark. tarafından kıyaslan-

Tablo 1. Hypofraksiyone/ultrahypofraksiyone radyoterapi çalışmaları (1).

Çalışmacı	Hasta sayısı	Doz/Fr.büy/ Fr.say	$\alpha/\beta=1.5$ (tümör)	$\alpha/\beta=3$ (geç etki)	Med Takip	% bDFS	% <Gr2 Geç Tox:Gİ	% <Gr2 Geç Tox: GÜ
Livsey et al Manchester	705	50 Gy/3.13 Gy/16	66 Gy	61.3Gy	60 ay	56	5	9
Higgins et al	300	52.5Gy/2.6Gy/20	61.9 Gy	59.1 Gy	12 ay	55	--	--
Kupelian et al	770	70 Gy/2.5Gy /28	80 Gy	77 Gy	45 ay	85	4.5	5.3
Lukka et al	466	52.5Gy/2.6Gy/20	61.9 Gy	59.1 Gy	68 ay	40	1.3	1.9
	477	66Gy/2Gy/33	66 Gy	66 Gy				
RTOG Trial	1067	70Gy/2.5Gy/28	80 Gy	77 Gy	---	---	---	---
		73.8Gy/1.8Gy/41	69.6 Gy	70.8 Gy				
Khoo et al	3200	57 Gy/3Gy/19	73.3 Gy	68.4 Gy	---	---	---	---
		60 Gy/3 Gy/20	77.2 Gy	72 Gy				
Pollack et al	150	70.2Gy/2.7Gy/26	84.2 Gy	80 Gy	---	---	---	---
	150	76 Gy/2 Gy/38	76 Gy	76 Gy				
Madsen et al	40	33.5 Gy/6.7Gy/5	78 Gy	64.9 Gy	41 ay	70-90	7.5	20
Tang et al	30	35 Gy/7Gy/5	85.1 Gy	70 Gy	12 ay	---	13	13
Katz et al	50	35 Gy/7 Gy/5	85.1 Gy	70 Gy	30 ay		0	2
	254	36.25/7.25Gy/5	90.6 Gy	74.3 Gy	17ay		2.9	6.3

bDFS: biochemical disease-free survival, **Gİ:** Gastrointestinal, **GÜ:** Genitourinary

dı (12-13). Çalışmanın ön sonuçlarına göre, intermediate risk prostat kanserlerinde, 5 yıllık biyokimyasal hastalıklı sağkalım oranı %85; grade 2 gastrointestinal ve genitouriner toksisite oranı %4.5 ve %5.3 idi (13)(Tablo 1).

SBRT(stereotaktik body radiotherapy)'nin sunduğu geniş imkanlar çerçevesinde, erken evre prostat kanserinde, normal doku toleranslarını yakın takiple oldukça cesur RT fraksiyon ve dozları da denenmiştir (Tablo 1). Öyleki, 6 Gy'i aşan fraksiyon dozlarıyla total 36.25 Gy'e ulaşan tedaviler de uygulanmıştır. 2 Gy/gün'lük fraksiyonla 90.6 Gy'e eşdeğer ($\alpha/\beta=1.5$) tümör dozları, 74.3 Gy'e eşdeğer normal doku geç etki dozları ($\alpha/\beta=3$) elde olunmuştur (14).

Hypofraksiyone radyoterapi açısından bir diğer önemli husus ise toplam tedavi süresidir. Fox Chase Cancer Center'dan yayınlanan bir çalışmada bu hususa vurgu yapılmış olup, Low-risk prostat kanserlerinde toplam tedavi süre-

sinin uzamasının biyokimyasal DFS'ı olumsuz etkilediği ortaya konmuştur (15). Dolayısıyla, belki de hypofraksiyone tedavilerin başarısının bir kısmı tedavi sürelerinin kısalığına bağlıdır (16).

Aslında pek çok hasta için oldukça uyum sağlanabilir ve maliyet-etkin bir tedavi gibi görünmesine rağmen, konvansiyonel fraksiyonasyondan hypofraksiyone RT'ye geçiş için daha uzun takibe ve daha çok ikna edici çalışmalara ihtiyaç vardır. Örneğin RTOG (Radiotherapy Oncology Group)'nin uzun dönem takipli bir doz eskalasyon çalışmasında fraksiyon dozunun 1.8 Gy'den 2 Gy'e çıkarılmasıyla, Gr 2 ve daha ciddi geç toksisite oranı %10 artmıştır (17). Ultra hypofraksiyone radyoterapi uygulamasına ise temkinli yaklaşmak gerekir, zira bu konuda yeterince çalışma yoktur. Öte yandan, fraksiyon dozlarının aşırı yüksek olduğu tedavi modellerinde lineer quadratic modeli uygulamak da bir hayli problemlidir(18).

Kaynaklar

- Gunderson&Tepper, Clinical Radiation Oncology Chapter 5, page 1060-2, Copyright © 2012 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Third Edition.
- Read G, Pointon RC: Retrospective study of radiotherapy in early carcinoma Of the prostate, Br J Urol63:191-195, 1989.
- Brenner DJ, Hall EJ: Fractionation and protraction for radiotherapy of Prostate carcinoma, Int J Radiat Oncol Biol Phys43:1095-1101, 1999.
- Duchesne GM, Peters LJ: What is the alpha/beta ratio for prostate cancer? Rationale for hypofractionated high-dose-rate brachytherapy, Int J Radiat Oncol Biol Phys44:747-748, 1999.
- Fowler J, Chappell R, Ritter M: Is alpha/beta for prostate tumors really low? Int J Radiat Oncol Biol Phys 50:1021-1031, 2001.
- Brenner DJ, et al: Direct evidence that prostate tumors show high sensitivity to fractionation (low alpha/beta ratio), similar to late-responding normal tissue, Int J Radiat Oncol Biol Phys 52:6-13, 2002.
- Wang JZ, Guerrero M, Li XA: How low is the alpha/beta ratio for prostate cancer? Int J Radiat Oncol Biol Phys 55:194-203, 2003.
- Nahum AE, et al: Incorporating clinical measurements of hypoxia in to tumor local control modeling of prostate cancer. Implications for the alpha/beta ratio, Int J Radiat Oncol Biol Phys 57:391-401, 2003.
- Lukka H, et al: Randomized trial comparing two fractionation schedules for patients with localized prostate cancer, J Clin Oncol 23:6132-6138, 2005.
- Yeoh EE, et al: Hypofractionated versus conventionally fractionated radiation therapy for prostate carcinoma. Updated results of a phase III randomized trial, Int J Radiat Oncol Biol Phys 66:1072-1083, 2006.
- Pollack A, et al: Dosimetry and preliminary acute toxicity in the first 100 men treated for prostate cancer on a randomized hypofractionation dose escalation trial, Int J Radiat Oncol Biol Phys 64:518-526, 2006.
- Kupelian PA, et al: Preliminary observations on biochemical relapse-free survival rates after short-course intensity-modulated radiotherapy (70 Gy at 2.5 Gy/fraction) for localized prostate cancer, Int J Radiat Oncol Biol Phys 53:904-912, 2002.
- Kupelian PA, et al: Hypofractionated intensity-modulated radiotherapy (70 Gy at 2.5 Gy/fraction) for localized prostate cancer. Cleveland Clinic experience, Int J Radiat Oncol Biol Phys68:1424-1430, 2007.
- Ritter M, et al: Hypofractionation for prostate cancer, Cancer J 15:1-6, 2009.
- D'Ambrosio DJ, et al: Does treatment duration affect outcome after radiotherapy for prostate cancer? Int J Radiat Oncol Biol Phys72:1402-1407, 2008.
- Baumann F, et al: Determination of nicotine and cotinine in human serum by means of LC/MS, J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci 878:107-111, 2010.
- Michalski JM, et al: Long-term toxicity following 3D conformal radiation therapy for prostate cancer from the RTOG 9406 phase I/II dose escalation study, Int J Radiat Oncol Biol Phys76:14-22, 2010.
- Brown JM, Koong AC: High-dose single-fraction radiotherapy. Exploiting a new biology? Int J Radiat Oncol Biol Phys 71:324-325, 2008.

Reküren Servikal Kanser Tedavisi

Fırat Ortaç

Servikal kanser dünya genelinde yıllık 529.828 yeni vaka ve 275.128 ölüm sayısı ile çok önemli bir halk sağlığı problemidir. Evreye göre nüks oranları: FIGO evre 1b'de %10, evre 2a'da %17, evre 2b'de %23, evre 3'de %42 ve evre 4'da %74'tür. Tümör boyutuna göre nüks oranları ise şöyle raporlanmıştır: <2 cm tümörler için %1.2 iken, >2 cm tümörler için %21'dir.

Lenf nodu ve parametrial tutulum, pozitif cerrahi sınır, tümör boyutu veya derin stromal invazyon nüks oranını belirgin şekilde etkileyen prognostik faktörlerdir. Nüks en sık vajinal kaf ve pelvik bölgede ve uzak organlarda ortaya çıkmaktadır. En sık görülen uzak metastazlar; paraaortik lenf nodları (%81), akciğerler (%21) ve supraklavikuler lenf nodları (%7)'dir.

Servikal karsinoma nüksünü klinik tanısı genellikle nonspesifik semptomlarla konur: kilo kaybı, alt ekstremitelerde ödeme, pelvik ağrı, alt ekstremitelerde ağrı, vajinal kanama, respiratuar semptomlar ve supraklavikuler lenf nodu boyutunda artış en sık karşılaşılan belirti ve bulgulardır. Nükslerin büyük kısmı tanıdan 18-24 ay sonra meydana gelmektedir; %58'i ilk bir yılda, %76'sı ilk 2 yılda.

Nüks servikal kanserin tedavi seçeneği;

- Primer tedavinin tipine
- Nüks yerine (lokal, bölgesel, ve/veya uzak)
- Performans durumuna
- Hastalısız geçirilen süreye
- Hastanın semptomlarına bağlı olarak değişiklik gösterir.

Reküren servikal karsinoma tedavisinde iyi seçilmiş olgularda cerrahi, radyoterapi, kemoterapi veya bunların değişik kombinasyonları uygulanabilir. Yukarıda sayılan tedaviyi yönlendiren faktörlere ek olarak cerrahın deneyimi ve tercihi tedavi şeklini belirlemede önemlidir.

Literatüre göre; nüks serviks kanseri tedavisinde genel prensip olarak primer tedavisi cerrahi olan hastalarda radyoterapi, primer tedavisi radyoterapi olan hastaya cerrahi uygulanmaktadır.

- A. Radikal cerrahi sonrası lokal reküren servikal kanserlerde kemoradyasyon önerilmektedir.
- B. Pelvik egzenterasyon genellikle primer veya adjuvan radyoterapi sonrası santral nüksü ve/veya mesane ve/veya rektum tutulumu olan, buna karşın pelvik taban duvarı ve ekstrapelvik yayılımı olmayan reküren servikal kanserlerde kullanılmaktadır. Primer radyoterapi sonrası santral 2 cm den küçük rekürenslerde radikal histerektomi uygulanabilir.
- C. Pelvik taban duvarına yayılmış veya lokal ilerlemiş hastalarda laterale genişletilmiş endopelvik rezeksiyon (LEER) yapılmaktadır. Gerektiğinde intraoperatif radyoterapi (IORT) ile kombine edilmektedir.
- D. İntraoperatif radyasyon tedavisi (IORT), radikal cerrahi rezeksiyon sonrası pelvik rekürensi olan hastalarda geçerli alternatif bir yöntemdir.
- E. Pelvik duvara yayılan, pelvik egzenterasyon önerilen pelvik rekürensli hastalarda kitlenin çıkarılabilir büyüklüğe getirilmesi için neoadjuvan kemoterapi verilebilir.
- F. Lenf nodlarında gelişen lojkal rekürenslerde cerrahi eksizyon ve/veya lenf nodu büyüklüğüne göre radyoterapi uygulanabilir.
- G. Cerrahi olarak veya radyoterapi ile kür sağlanamayan uzak rekürensi olan hastalarda tedavi palyatif kemoterapidir. Tedavinin amacı, semptomları azaltmak ve sağkalımı mümkün olduğu kadar artırmaktır. Palyatif olarak vajinal kanaması olan hastalarda daha önce uygulanmamışsa vajinal brakiterapi, kemik metastazlarında ise radyoterapi palyatif olarak ağrıyı kontrol için kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. GLOBOCAN 2008, cancer incidence and mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10 [Internet]. Available from. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, <http://globocan.iarc.fr>; 2010.
2. Peiretti M, Zapardiel I, Zanagnolo V, Landoni F, Morrow CP, Maggioni A. Management of recurrent cervical cancer: A review of the literature. *Surgical Oncology* 21 (2012) 59-66.
3. Perez CA, Grigsby PW, Nene SM, Camel HM, Galakatos A, Kao MS, et al. Effect of tumor size on the prognosis of carcinoma of the uterine cervix treated with irradiation alone. *Cancer* 1992;69:2796e806.
4. Marchiolé P, Buénerd A, Benchaib M, Nezhat K, Dargent D, Mathevet P. Clinical significance of lympho vascular space involvement and lymph node micrometastases in early-stage cervical cancer: a retrospective case-control surgico-pathological study. *Gynecol Oncol* 2005;97(3):727e32.
5. Grisar DA, Covens A, Franssen E, Chapman W, Shaw P, Colgan T, et al. Histopathologic score predicts recurrence free survival after radical surgery in patients with stage IA2-IB1-2 cervical carcinoma. *Cancer* 2003;97(8):1904e8.

Serviks Kanserinde Radyoterapi: Hangi Durumlarda?

Sait Okkan

Serviks kanserinde tedavi seçimi, hastalığın evresi, tümörün histolojisi, hastanın yaşı ve genel durumu gibi faktörlere bağlı olarak farklılıklar gösterir. Serviks kanserinin tedavisinde, erken evrede radikal histerektomi veya radyoterapi ile alınan sonuçlar genelde eşdeğer olup, olgu özelliğine göre tedavi seçimi yapılmalıdır. İleri evre olgularda ise, eşzamanlı radyoterapi ve kemoterapi uygulaması standart tedavi yaklaşımıdır.

Radikal histerektomi yapılmış IB1 ve IIA1 gibi erken evredeki olgularda, hangi durumlarda postoperatif radyoterapi uygulanması gerektiği konusunda farklı görüşler vardır. South West Onkoloji Grubu (SWOG) ile Jinekolojik Onkoloji Grubu (GOG) tarafından yapılmış randomize bir çalışmada, radikal cerrahi sonrası pelvik lenf bezi metastazı tutulumu, parametriumda invazyon varlığı veya cerrahi sınırın (+) olduğu durumlarda, radyoterapi ile eşzamanlı kemoterapi uygulandığında, 4 yıllık progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalımın tek başına radyoterapi kullanımına göre anlamlı derecede daha iyi olduğu (%80'e karşı %63, p=0.003 ve %81'e karşı %71; p=0.007) gösterilmiştir (1). Bu çalışma sonucunda, belirtilen yüksek risk faktörlerini içeren olgularda, radikal cerrahi sonrası, eşzamanlı radyoterapi ve kemoterapi uygulaması bugün için standart tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Sorun olan, lenfovasküler invazyon (LVI) tutulumu, >1/3 stromal invazyon varlığı ve >4 cm tümör çapı gibi orta risk faktörlerinin varlığında, radikal cerrahi sonrası radyoterapinin ne zaman yapılacağıdır. Bu konuda GOG tarafından yapılan randomize bir çalışmada (GOG-92), LVI tutulumu olan olgularda postoperatif radyoterapi eklenmesi ile 5 yıllık rekürrensiz sağkalımın %69'dan %81'e yükseldiği (p=0.009) ve yineleme oranında %46 azalma (p=0.007) olduğu bildirilmiştir (2). Randomize olmayan bir başka çalışmada da, servikal stromanın tamamen invaze olduğu hastalarda postoperatif radyoterapinin eklenmesi ile 10-yıllık hastaliksız sağkalım ve pelvik kontrolün anlamlı derecede daha iyi olduğu (%73.2'e karşı %92.4; p=0.038 ve %79.8'e karşı %97; p=0.044) gösterilmiştir (3). Bu konuda yapılmış 2 randomize çalışmayı içeren metanalizde de radikal cerrahi sonrası postoperatif radyoterapi ile hastalığa bağlı progresyonun anlamlı derece azaldığı (RR=0.6) ancak bu farkın sağkalıma yansımadağı belirtilmiştir (4). Radyoterapi yapılan ve yapıl-

mayan iki grup arasında yan etki bakımından anlamlı fark bulunmamıştır. Günümüzde, GOG-92 çalışmasında belirtilen risk faktörlerini kapsayan hastalarda, radikal cerrahi sonrası postoperatif radyoterapi eklenmesi kategori 1 düzeyinde öneri olarak kabul edilmektedir. Bu olgu grubunda radyoterapi ile eşzamanlı kemoterapi uygulanması ise halen tartışmalıdır. Song ve ark. (5), 20 yıllık periyodu kapsayan retrospektif bir analizde, evre IB ve IIA olgularda eşzamanlı kemoradyoterapi ile pelvik yineleme ve uzak metastazın yalnız radyoterapi gören hastalara göre anlamlı derecede daha az olduğunu bildirmişlerdir. Akut ve kronik grade 3-4 yan etkilerde ise iki grup arasında fark görülmemiştir. Bu konuda GOG grubunun RTOG ile birlikte yürüttüğü ve halen devam eden 263 no'lu randomize çalışmasının sonuçları eşzamanlı kemoradyoterapinin yerini net olarak ortaya koyacaktır.

Serviks kanserinde adeno/adenoskuamöz hücre tipinin de prognozu etkileyen önemli bir prognostik faktör olduğunu bildiren çalışmalar vardır (6-8). Bu çalışmalar göz önüne alındığında, adjuvan tedavi seçiminde diğer risk faktörlerinin yanında hücre tipinin de dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Radyasyon onkologları açısından önemli olan bir başka nokta, postoperatif radyoterapi uygulanacak hastalarda komplikasyon oranını azaltıp yaşam kalitesini arttıracak düşüncesiyle, radyoterapi alanının küçük pelvis olarak belirlenmesinin ne derece doğru olacağıdır. Bu hasta grubunda tüm pelvis veya küçük pelvis ışınlamasını karşılaştıran bir çalışma olmadığı için net yorum yapma olanağı yoktur. Ancak, günümüzde fazla kullanılmayan, GOG skorlama sisteminin(9) alan seçiminde yol gösterici olabileceğine dair bazı bilgiler mevcuttur. Örneğin son yıllarda yapılan bir çalışmada, GOG skoru 120 üzerinde olan hastalarda pelvik radyoterapinin uygulanması, GOG-92 çalışmasına göre postoperatif radyoterapi endikasyonu olan daha düşük skorlu hastalarda ise küçük pelvis ışınlamasının yeterli olduğu bildirilmiştir (10).

Sonuç olarak, erken evre serviks kanserli olgularda radikal cerrahi sonrası yüksek risk faktörlerinin olduğu durumlarda, güncel veriler ışığında, kemoterapi ile eşzamanlı postoperatif radyoterapi eklenmesi önerilmektedir. Orta risk faktörlerinin varlığında ise genel yaklaşım tek başına radyoterapidir. Bu konuda devam eden çalışmanın sonuçları eşzamanlı kemoradyoterapinin yerini belirleyecektir.

Kaynaklar

1. Peters WA 3rd., Liu PY, Barrett R, et al.: Concurrent chemotherapy and pelvic radiation therapy compared with pelvic radiation therapy alone as adjuvant therapy after radical surgery in high-risk early-stage cancer of the cervix. *J Clin Oncol* 2000;18:1606-1613.
2. Rotman M, Sedlis A, Piedmonte MR, et al.: A phase III randomized trial of postoperative pelvic irradiation in Stage IB cervical carcinoma with poor prognostic features: follow-up of a gynecologic oncology group study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006; 65:169-176.
3. Moon SH, Wu HG, Ha SW, et al.: Isolated full-thickness cervical stromal invasion warrants post-hysterectomy pelvic radiotherapy in FIGO stages IB–IIA uterine cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 2007; 104:152-157.
4. Rogers L, Siu SSN, Luesley D et al.: Radiotherapy and chemoradiation after surgery for early cervical cancer (Review): The Cochrane Collaboration, John Wiley & Sons, Ltd, 2012.
5. Song S, Song C, Kim HJ, et al.: 20 year experience of postoperative radiotherapy in IB-IIA cervical cancer patients with intermediate risk factors: Impact of treatment period and concurrent chemotherapy. *Gynecol Oncol* 2012; 124:63-67.
6. Huang YT, Wang CC, Tsai CS, et al.: Clinical behaviors and outcomes for adenocarcinoma or adenosquamous carcinoma of cervix treated by radical hysterectomy and adjuvant radiotherapy or chemoradiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2012;84:420-427.
7. Kasuya G, Ogawa K, Iraha S, et al.: Postoperative radiotherapy for uterine cervical cancer: impact of lymph node and histological type on survival. *Anticancer Res* 2013;33:2199-2204.
8. Noh JM, Park W, Kim YS, et al.: Comparison of clinical outcomes of adenocarcinoma and squamous carcinoma in uterine cervical cancer patients receiving surgical resection followed by radiotherapy: A multicenter retrospective study (KROG 13-10). *Gynecol Oncol* 2014; Jan31. doi:10.1016/j.ygyno.2014.01.043.
9. Delgado G, Bundy B, Zaino R, et al.: Prospective surgical-pathological study of disease free interval in patients with stage 1B squamous cell carcinoma of the cervix: a Gynecologic Oncology Group study. *Gynecol Oncol* 1990; 38:352-357.
10. Yeo RMC, Chia YN, Namuduri RPD, et al.: Tailoring adjuvant radiotherapy for stage IB–IIA node negative cervical carcinoma after radical hysterectomy and pelvic lymph node dissection using the GOG score. 2011;123:225-229.

Current Status and Indications of Lymphatic Irradiation in Breast Cancer

Philip Poortmans

Several prospective trials and the EBCTCG meta-analysis demonstrate that postoperative radiation therapy (RT) –most often comprehensive locoregional RT– improves survival for breast cancer patients with involved axillary lymph nodes as well as in node negative patients treated with breast conserving therapy.

The best documented lymphatic drainage of the breast is the ipsilateral axilla. Because of the prognostic value of the extent of axillary lymph node involvement, tumour staging generally includes a sentinel node biopsy, unless clinical examination or imaging already reveals enlarged nodes. The other well known pathway for lymphatic spread is via the ipsilateral internal mammary (IM) lymph nodes, which is correlated with the site of the primary tumour in the breast. The identification rate of IM involvement with the sentinel node procedure depends on the technique of the procedure itself and is highest with intra-tumoural or peri-tumoural injection of the tracer. Supraclavicular nodal involvement generally represents more advanced regional disease with involvement especially occurring by spread of cancer cells via the axillary lymph nodes.

The ACOSOG Z0011 trial demonstrated that axillary surgery is probably not required for a selected subgroup of patients with a positive sentinel node biopsy and treated with BCT including tangential field irradiation to the whole breast. However, quite some quality issues exist for this trial, hampering the interpretation and extrapolation of the validity to a broader group of breast cancer patients. Notwithstanding this, we might consider this approach in

a selected subgroup of patients provided that clear guidelines are followed.

We expect soon the publication of the EORTC AMAROS trial, the results of which mainly suggest that after a positive sentinel node RT or surgery to the axilla results in the same outcome for the disease with fewer complications after RT. Awaiting confirmation of the results, it might already be considered in view of earlier publications of other investigations.

The amount of data supporting the use of postoperative regional RT for all patients with involved lymph nodes, irrespective of the number, and for some categories of patients without axillary nodal involvement, is increasing. Formal publication of the most recent trials (EORTC 22922/10925 and NCIC-CTG MA.20) should be awaited to evaluate for which subgroups the most benefit is seen. It is reassuring to note that the results of more modern trials do not confirm the occurrence of serious adverse effects (mainly increased morbidity and mortality due to cardiac diseases) as have been seen in older trials.

Further research should focus on the effect of the complex interaction between systemic therapy and locoregional treatment, in the framework of adjuvant treatments as well as in the case that systemic therapy is given as primary treatment. Awaiting the results of this, data that are currently available should be used to describe possibilities towards personalised medicine which can be used to give an individual advise for every specific breast cancer patient.

Erken Evre Akciğer Kanserinde Periferik Yerleşimli Tümörlerde Stereotaktik Radyoterapi Uygulaması

Alpaslan Mayadağlı

Erken evre küçük hücreli dışı akciğer kanserinde primer tedavi yaklaşımı cerrahi olup, cerrahi sonrası 5 yıllık sağkalım oranları %60-80 arasındadır. Günümüzde ko-morbiditeler nedeni ile cerrahi uygulanamayan hastalarda radyoterapinin etkinliğine bakılmış olup tedavi sonuçları kötüdür. Biyolojik ve istatistiksel olarak yapılan hesaplamalarda %50 oranında sağ kalım sağlamak için 80-90 Gy RT dozlarına çıkılmasının gerekli olduğu saptanmıştır. Konvansiyonel tedavi yöntemi ile ancak 60-74Gy RT dozuna çıkılabilmekte bu da beraberinde başarısızlık getirmektedir. Doğru biyolojik efektif doz tam olarak netleşmemişse de birçok çalışmada 100Gy'in üstünde dozlar verildiğinde %90-95 lokal kontrol sağlanmıştır. Stereotaktik radyoterapi ile yüksek eşdeğer dozlar verilebildiğinden (83-150Gy) tıbbi nedenlerle opere olamayan erken evre akciğer kanseri hastalarında SBRT kullanılmaya başlanmış ve cerrahi ile benzer klinik sonuçlar bildirilmiştir.

Akciğer paralel bir organ olup trakea ve proksimal bronş ağacı gibi seri yapılardan oluşur. Proksimal bronş ağacının 2 cm'lik kısmındaki tümörler santral, uzağındakiler periferik olarak tanımlanmıştır. Periferik tümörler sadece paralel dokularla çevrilidir. Akciğer, karaciğer, böbrek gibi paralel organlarda ablasyon veya rezeksiyon sonrası eğer yeterli düzeyde fonksiyonel organ koruması mümkünse bu organlar fonksiyonlarını devam ettirmektedirler. SBRT tedavisinde maksimum nokta doz sınırı yoktur.

Erken evre hastalıkta SBRT ile ilgili yayınlanmış retrospektif birçok çalışma vardır. Fakat çalışmalar arasında total doz, fraksiyon dozu ve dozun tanımlandığı nokta arasında farklılıklar vardır. Çok merkezli bir çalışma olan RTOG 0236 çalışmasında medikal inoperabl evre I KHDAK hastalarına 3 fraksiyonda 54 Gy (BED 180Gy) SBRT uygulanmıştır. Çalışmaya 56 hasta dahil edilmiş olup %80'i evre 1a, %20'si 1b'dir. 34.4 aylık izlemde 3 yıllık primer lokal kontrol %97.6 medyan sağkalım 48 ay olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada SBRT ile lokal kontrol oranları çok iyi olarak değerlendirilmiştir. Doz ve fraksiyonasyon hala netlik kazanmamıştır ve süregelen

çalışmaların sonuçları beklenmektedir. Genel olarak hem periferik hem santral tümörlerde SBRT medikal inoperabl hastalarda iyi tolere edilmektedir. SBRT uygulamalarında en sık görülen yan etkiler radyasyon pnömonisi, özofajit, göğüs duvarı ağrısı, cilt reaksiyonları ve yorgunluktur. Genellikle hastalar tedaviyi iyi tolere etmişlerdir. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine başvuran ve primer stereotaktik radyoterapi uygulanan 22 hastayı değerlendirdik. Çalışmaya alınan 22 hastanın 1'i (%5) kadın, 21'i (%95) erkekti. Ortalama yaş 69 olup (55-85), 15 hasta ECOG 1 (%68), 7 hasta ECOG 2 (%32) performans statüsüne sahipti. 10 hasta T1N0 (%45.5), 10 hasta T2N0 (%45.5) ve 2 hasta T3N0 (%9) olarak evrelenmişti. 18 hasta (%82) medikal inoperabl olup 4 (%18) hasta radyoterapiyi tercih etmişlerdi. Tümör 3 hastada santral (%14) 19 hastada (%86) periferik yerleşimliydi. Tedavide CK robotik radyocerrahi sistemi kullanıldı (Accuray, Sunnyvale, CA, ABD). Gross tedavi volümü tomografi imajları üzerine konturlandı. GTV'ye 0.5cm marj verilerek klinik hedef volüm oluşturuldu. Planlanan tedavi volümü için ayrıca marj verilmedi. Hastalara 3 fraksiyonda ortalama %78 izodoz (70-86) kullanılarak, ortalama 41 Gray (30-54 Gray) radyoterapi uygulanmıştır. İzlem süresi ortalama 21 (2-51) aydır.

Çalışmamızda 1 yıllık genel sağkalım %71 olarak hesaplanmıştır. Tümör volümü doz ve ileri yaşın sağkalımda etkisi anlamsız olarak bulunmuştur. ECOG1 hastalarda sağkalım ECOG 2 hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak uzun bulunmuştur (p=0.01). Takiplerde 3 hastada lokal nüks gelişmiştir. 1 yıllık lokal kontrol oranı %84'tür. Yaş, performans ve tümör boyutunun lokal kontrolde etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Lokal kontrolde 30 Gy RT dozu uygulanan hastalar ile 45 Gy uygulanan hastalar arasında yüksek doz alanlar lehine anlamlı fark gösterilmiştir (p=0.05). Sonuç olarak akciğer kanserinde erken evrede primer tedavi cerrahi olmakla birlikte medikal inoperabl uygun hastalarda stereotaktik radyoterapi uygulanabilir etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir.

Radyoterapi Teknikerleri Derneği'nin Üniversite ve Özel Merkezlerde Radyoterapi Teknikerlerinin İstihdamına Yönelik Yaptığı Anket Sonuçları ve 2023 Projeksiyonu Değerlendirmesi

Gökhan Özüynük

Radyoterapi Teknikerleri Derneği tarafından üniversite ve özel hastanelerin radyoterapi bölümlerinde fiilen çalışmakta olan radyoterapi tekniker sayısı, teknikerlerin kadrosu, cihaz parkı, ve hasta yükünü tespit etmek amacıyla Kasım 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında anket çalışması yapıldı.

Anket elektronik posta yoluyla merkezlerin ilgili kişilerine ulaşılarak yapıldı. Anket soruları istihdam ve iş yükü olarak iki bölümden oluşturuldu. İstihdama ait bilgilerde cinsiyet, mezun olduğu okul/bölüm, mezuniyet yılı, çalışma yılı, çalışma süresi, kadro, çalıştığı alan ve sorumlu tekniker olup olmadığı sorulurken, iş yüküne ait bilgiler için tedavi ve simulasyon cihaz sayısı, kullanılan tedavi modelleri (Konformal, IMRT, SRS, SBRT), görüntüleme teknikleri ile günlük hasta sayısı sorularak liste halinde verildi.

Anket verileri

20 üniversite/ özel merkez ile 141 kişi anket sorularına cevap verdi.

Buna göre;

Çalışan sayısı

Erkek çalışan sayısı	56
Kadın çalışan sayısı	85
Toplam çalışan sayısı	141

Eğitim durumu

Radyoterapi ön lisans	90
Radyoloji (Tıbbi görüntüleme) önlisans	36
Radyoloji meslek lisesi	15

Çalışma yılı

Radyoloji* mezunlarının hepsi 10 yıl ve üzeri mezunu, Radyoterapi mezunlarının çoğunluğu 5 yıl ve altı mezunu.

*:Radyoloji tekniker ve teknisyenlerinin çoğu yılı dolurmuş, ancak yaştan emekliliğini beklemektedir

Hasta sayısı ve cihaz parkı

Ortalama hasta sayısı	86 (25-145)
Linak Sayısı	33
Co60 sayısı	5
Tomoterapi	2
Cyberknife	3
Gamaknife	1
Simulator Sayısı	
Konvansiyonel	7
CT	16
PET-BT	8

Ortalama hasta sayısına göre tavsiye edilen RT (radyoterapi teknikeri) sayısı (cihaz bazında)

Linak için	33*4RT=132 RT
Co60 için	5*2RT=10 RT
Simulator (Toplam)	31*2RT=62 RT
Tomoterapi+Cyberknife+Gamaknife için	6*2RT=12 RT
Toplam tavsiye edilen RT sayısı	214 RT
Mevcut RT sayısı	141 RT
ihtiyaç duyulan RT sayısı	73 RT
Emekliliği bekleyen RT sayısı	35 RT
Toplam ihtiyaç duyulan RT sayısı	108 RT

Çalışma saati

7 saat çalışan merkez	14
8 saat çalışan merkez	4
10 saat çalışan merkez	3

Değerlendirme

Üniversite hastaneleri ile özel merkezlerin radyoterapi bölümlerinde çalışan radyoterapi teknikeri sayısına yönelik yaptığımız araştırmanın (ankete katılan merkezler için yapılan) değerlendirme aşağıdaki gibidir:

Eğitim durumuna bakıldığında istihdam edilen Radyoterapi ön lisans mezunları sayısının genel duruma göre % 64 oranında olmakla birlikte cihaz parkı açısından değerlendirildiğinde yeni mezunların istihdamına ihtiyaç olduğu görülmüştür. Ancak üniversite hastanelerine kadro açılmaması, özel sektörde çalışma saatlerinin 7 saatten fazla olması sebebiyle eksik personelin istihdamı yapılamamakta onun yerine çalışan personelle açık kapatılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca üniversite hastaneleri radyoterapi teknikeri istihdamını kadro olmaması nedeniyle hizmet alımı ile temin etmekte, ancak eleman yetiştirildikten sonra ya KPSS ile kadroyla herhangi bir kuruma yerleşmeyi tercih etmekte ya da ücret farkı sebebiyle yetişmiş eleman olarak özel hastaneleri tercih etmektedir (2012 yılı KPSS ile başvuran radyoterapi teknikeri sayısı 264 kişi).

Yukarıda da belirttiğimiz üzere emekliliği yaklaşmakta olan (yaklaşık 50 kişi) tekniker sayısı dikkate alındığında önümüzdeki yıllarda Radyoterapi mezunlarının istihdamına ihtiyaç olacağını göstermektedir. Ancak bu eksikliğin karşılanabilmesi için açılacak olan okulların da donanımının (staj yaptırabilme olanağı, öğretim üyesi, ders programı) yeterli düzeyde olmasına dikkat edilmelidir.

Kaynaklar

1. 2023 Projeksiyonu
2. RTTDER anket verileri
3. ÖSYM 2012 yılı KPSS başvuru sayıları

Radyoterapi Teknikerinin Eğitimi

Derya Çöne

İnsanoğlu var olduğu günden itibaren devamlı öğrenen, yeni şeyler icat eden, araştıran, elindekiyle yetinmeyen, iletişimin her yoluyla bildiklerini diğer insanlarla paylaştıran ve onlara öğreten bir canlıdır. İnanılmaz bir beyin gücüne ve sonsuz bir öğrenme kapasitesine sahiptir. Yeter ki ilgi duyup ehil kişiler tarafından eğitilsinler. Eski dönemlerde usta-çırak metodu artık yerini okullara ve üniversitelere bırakmış, her konuda uzmanlar yetiştirilmeye başlanmıştır. Özellikle de insan hayatını etkileyen sağlık alanında çalışan personelin yetiştirilmesi hayati önem taşımaktadır. Sağlık alanında da insan hayatını tehdit eden ve günden güne artan kanser hastalığının tedavisinde görev alan personelin eğitimi özellikle de radyoterapide planlanan tedaviyi hastaya uygulayan radyoterapi teknikerinin eğitimi çok daha fazla önem kazanmıştır. Yapılan teşhis ve planlama ne kadar iyi olursa olsun, bu tedaviyi hastaya uygulayan teknikerin donanımsız ve yetersiz olması tedavinin başarısını engelleyecektir. Son yıllarda donanımlı tekniker ihtiyacının artması nedeniyle, radyoterapi teknikeri eğitimi veren üniversitelerin sayısı da artış göstermiştir. Ülkemizde radyoterapi teknikeri eğitimi veren üniversitelerin sayısı on üçtür. Bunların yedisi özel üniversite olup İstanbul'da eğitim vermektedir. Ancak açılan programlara sahip üniversitelerin hastanelerinin olmaması, buna karşın kontenjanlarının yüz otuzlara varması, pratik dersler ve stajlar konusunda büyük eksiklikler yaratmaktadır.

Radyoterapi teknikerinin tedavi zincirindeki rolünü ve önemini düşünürsek yeterli donanıma sahip olmadan uygulanan tedavinin geri dönüşü olmayan hatalara neden olacağı unutulmamalıdır. Mezun olan teknikerin ve uyguladığı tedavinin kalitesinin yükseltilmesi; staj ve pratik

derslerle desteklenen teorik eğitimin kalitesine bağlıdır. Radyolojik anatomi, klinik onkoloji, simülasyon, radyasyon güvenliği, radyasyon fiziği, radyobiyo­loji gibi dersler bu teorik eğitimin temellerini oluşturmaktadır. Bu temel üzerine inşa edilmiş, Avrupa Birliği ve Bologna süreci ilkelerine uygun modüler öğretim programları çerçevesinde ders dağılımı, müfredat, program ve yeterlilikleri belirlenmiş teorik eğitim, gerçek hastane ortamında staj ve pratik derslerle uygulamaya dönüştürülmelidir. Ancak bu eğitimler sadece okulla sınırlı kalmayıp mesleğe adım attıktan sonra da geliştirilerek devam etmelidir. Hızla gelişen teknolojiye paralel olarak teknikerlerin eğitimleri de devamlı güncellenmelidir.

Bilimsel dile hakim, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilen, pratik ve teorik bilgi donanımı tam olan tekniker tarafından uygulanan tedavinin hata payının minimum, faydasının maksimum olacağı unutulmamalıdır. Bu nedenle radyoterapi teknikeri eğitimi programlarının lisansüstü uzmanlık alanları ile desteklenen Avrupa Birliği ülkelerindeki gibi lisans eğitimine dönüştürülmesi eğitimin süresini ve kalitesini arttıracaktır. Ayrıca yurt içi ve yurt dışı kursların, kongrelerin ve eğitimlerin daha sık yapılması, katılımın teşvik edilmesi ve sertifikalandırılması kalitenin artmasına olumlu etkiler yaratacaktır.

Sonuç olarak aldığı ön lisans, lisans ve lisans üstü uzmanlık eğitimleriyle ileri standartlarda bilgi ve tecrübeye sahip, bunu aldığı sertifika programlarıyla zenginleştiren, güncel teknolojiye hakim, bilimsel araştırmalarla tedavi kalitesinin gelişmesine katkıda bulunan, eğitimin her kademesinde gerek akademisyen, gerekse danışman olarak yer alan yeni ve donanımlı radyoterapi teknikerleri yetiştirilmesi kanserle savaşta çok önemli bir yer tutacaktır.

Radyoterapi Teknikerinin Özlük Hakları

Cafer Atar

Kanser tedavisinde radyoterapinin başarısının en önemli koşulu ilgili bölümler arasındaki iş birliğidir. Multidisipliner yaklaşım olarak adlandırdığımız bu iş birliği radyoterapide hasta için önem taşımaktadır.

Radyasyon onkoloğu, sağlık fizikcisi ve radyoterapi teknikeri; radyoterapi ekibinin ayrılmaz parçalarıdır. Bu doğrultuda bu ekipte görev alan radyoterapi teknikerinin rolü büyük önem içermektedir.

Bu rolü üstlenerek özelde ve kamuda görev yapan radyoterapi teknikerlerinin özlük haklarının çağdaş standartlarda olması en büyük beklentimizdir.

Bu kapsamda 19/4/1937 tarihli ve 3153 sayılı Radyum ve Elektrikle Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında Kanun, ve bu kanun esas alınarak 1939 yılında hazırlanan ‘Radyoloji, Radyom ve Elektrik ile Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında nizamname’ Radyoterapi teknikerlerinin özlük haklarının temelini oluşturmakla beraber çalışma saatleri özel olarak bu nizamname kapsamında düzenlenmiştir.

Ancak 30/1/2010 tarih ve 27478 sayılı resmi gazete ile yayımlanarak yürürlüğe giren (5947 sayılı kanun) ‘‘Üniversite ve Sağlık Personelinin Tam Gün Çalışmasına ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’’un 9.maddesi ile 3153 sayılı Radyoloji, Radyom ve Elektrik ile Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında kanuna’’ eklenen Ek madde-1 ile ‘‘iyonlaştırıcı radyasyonla teşhis, tedavi veya araştırmanın yapıldığı yerler ile bu iş veya işlemlerde çalışan personelin haftalık çalışma süresi 35 saattir’’ hükmü getirilmiştir.

Ayrıca 05.07.2012 Tarih ve 28344 sayılı resmi gazete de yayımlanan ‘‘sağlık hizmetlerinde iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışan personelin radyasyon doz limitleri ve çalışma esasları hakkında yönetmelik’’ ile çalışma esasları belirlenmiştir.

Radyoterapi teknikeri ‘‘Radyasyon kaynağı ile yürütülen faaliyetlerden dolayı Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğinin 10. uncu maddesinde belirtilen toplum üyesi kişiler için belirtilen doz sınırlarının üzerinde radyasyona maruz kalma olasılığı olan kişilere Radyasyon Görevlisi denir.’ İbaresini bakımından görevi gereği Radyasyon Görevlisi olarak tanımlanır.

Radyasyonun zararlarına karşı korunmayı sağlayıcı ilkeleri ve önlemleri belirleme görevi 2690 sayılı kanun ile TAEK Kurumuna verilmiştir. Bu kanuna istinaden yayımlanan Radyasyon Güvenliği Tüzüğü ve Yönetmeliği’nde radyasyon görevlilerinin, halkın ve çevrenin radyasyon güvenliğinin sağlanmasındaki temel güvenlik standartları ve sorumluluklara ilişkin hususlar bulunmakta ancak mevzuatında radyasyon görevlilerinin sosyal hakları ile ilgili hususlar yer almamaktadır.

Radyoterapi teknikerinin 5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu ile fiili hizmet zammı hususundaki özlük hakları ve yayımlanan ilgili yönetmelikle uygulamasının usul ve esasları düzenlenmiştir.

926 sayılı ve 657 sayılı devlet memurları kanununun 102.-103.-104.-105. maddeleri ile şua izinleri diğer izinleri hakkındaki özlük hakları düzenlenmiştir.

13.07.2013 tarihli 28706 sayılı resmi gazetede yayımlanan Tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde çalıştırılacakları mesleki eğitimlerine dair yönetmelik ile radyoterapi teknikerlerinin yaptığı iş tehlikeli işler sınıfında sayılmış ve bu yönetmelik ile mesleki eğitimlerinin usul ve esasları düzenlenmiştir.

16.7.2013 tarih ve 28709 sayılı sağlık kuralları bakımından günde azami yedi buçuk saat veya daha az çalışması gereken işler hakkında yönetmelik ile belirtilen işlerde, çalışanların sağlık kuralları bakımından çalışabilecekleri azami çalışma sürelerini düzenlemektedir.

20.6.2012 tarihli 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir.

06.04.2011 tarihinde 6225 sayılı kanun ile 11.04.1928 tarihli ve 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı san’atlarının tarzi icrasına dair kanuna ek madde olarak tanzim edilen kanunun 9. maddesi ile meslek tanımımız yapılmıştır. Meslek mensuplarının iş ve görev tanımları; sertifikalı eğitime ilişkin usul ve esaslar sağlık bakanlığınca çıkarılacak yönetmelikle düzenlenir hükmü konulmuş olup bu yönetmeliğin yayımlanması beklenmektedir.

Kaşeksi Fizyopatolojisi ve Radyasyon Onkoloğunun Sorumluluğu

Diclehan Kılıç

Kanser her dokuda gelişebilen farklı klinikler yelpazesidir. Dünyadaki en sık görülen ölüm nedeni olması yanısıra insidansı da her geçen gün artmaktadır. Teknolojideki tüm gelişmeler erken teşhis ve gelişen tedavi yöntemlerini gündeme getirmiştir. Klinikte artan kür ve sağkalım oranları olarak görülmektedir. Bu da hastalarda iyi yaşam kalitesi arzusunu uyandırmaktadır.

Kanser kaşeksisi halen tam çözülememiş bir fenomendir. Kansere cevaben vücudun tepkisi veya tükenmesidir. Multifaktöryeldir. Geleneksel nütrisyonel destekle düzelmeyen, yağ kaybı olarak ya da olmaksızın iskelet kas kitlesi kaybı olmasıdır. Azalmış besin alımı ve anormal metabolizma nedeniyle oluşan negatif protein-enerji dengesi mevcuttur.

Kanserde tükenme farklı kanser tiplerinde ve evrelerinde değişmekle birlikte %8-84 oranında görülmektedir. Strese vücudun fizyolojik bir adaptasyonudur. Acil kritik viseral organ fonksiyonları için iskelet kasının feda edilmesi olarak da tanımlanabilir. İskelet kasında gelişen güçsüzlük azalmış çalışma toleransı ve fonksiyonel kapasiteye neden olmaktadır. En sık görülen klinik tablo kilo kaybıdır (%10'dan fazla istemsiz kilo kaybı kanser hastasında prognostik öneme sahiptir). Kilo kaybı; enerji alımındaki

azalma (anoreksiya nedenlerle), enerji harcamasındaki artış (istirahat enerji harcamasında artış vb) ve doku yıkımı- tükenmesine bağlıdır. Doku yıkımı; konakçı immün hücreden salgılanan proinflamatuvar sitokinler nedeniyle ve tümör hücrelerinden salgılanan lipid mobilize edici faktör ile proteoliz indükleyici faktör nedeniyle olmaktadır.

Kanser kaşeksisinde; akut faz cevabı ve hipermetabolizma görülmektedir. Karbohidrat, protein ve lipid metabolizmasında ciddi değişiklikler oluşmaktadır. Klinikte morbidite ve mortalite oranlarında artma, yaşam kalitesinde bozulma, kendinden memnuniyet duygusunda azalma ve günlük çalışma ve sosyal faaliyetlerine engel arak karşımıza çıkmaktadır. Kanserde tükenme; uzamış hospitalizasyon süreleri, planlanmamış hastane bakım hizmetleri, tekrarlanan doktor muayeneleri, tedavi komplikasyonlarında artma ve sağlık bakım giderlerinde abartılı artışa neden olmaktadır. Hastanın tedaviye toleransı azalmakta ve ayrıca tümörün tedaviye cevabında dolaylı bozulmalara yol açmaktadır.

Kanser kaşeksisi, prevalansı yüksek, yaşam kalitesi ve sağkalımı belirgin etkileyen klinik bir sendromdur. Toplum ve sağlık çalışanlarında farkındalığın artırılması yanısıra onkolojik ekip işine nütrisyonel değerlendirme ve tedavi olarak entegre edilmesi gerekmektedir.

Kanser Nutrisyonunda Temel Kavramlar

Derya Hopancı Bıçaklı

Kanser hastalıklarında kilo kaybının olması, iştahsızlık, zayıflama ve bunların klinik etkilerinin belirlenmesi uzun yıllardır ortaya konulan konulardır. Tanı sırasında kanserli olguların %30-80'inde zayıflama görülür. Hastalığın ilerleyen evrelerindeki kilo kaybı başlangıçtakinden daha fazladır. Pankreas, mide, özefagus ve baş-boyun kanserli hastalarda malnutrisyon görülme olasılığı yüksektir. Tümör evresi ve tedavisi majör prognostik faktör olmasına rağmen medikal onkoloji hastalarının hayatta kalışında kilo kaybının anlamlı ve bağımsız bir prediktör olduğu belirtilmektedir. Kansere bağlı malnutrisyon; yaşam kalitesinde azalmaya, kemoterapiye (KT) yanıtın azalmasına, KT'ye bağlı toksisite riskinde artışa, immün yetmezliğe, performans statusunda ve kas fonksiyonlarında azalmaya, postoperatif komplikasyon riskinde artışa, hastane yatış sürelerinin uzamasına, reçete ve konsültasyon bedellerinin artmasına ve yaşam süresinin kısalmasına neden olur.

Hastalık nedeniyle azalan besin alımına, tümöre ve tedaviye bağlı komplikasyonların eklenmesi ile bir kısır döngü oluşur. Kanser kaşeksisindeki kilo kaybı konusunda ortak bir veritabanı oluşturmaya yönelik yapılan son çalışmalarda hastada >%10 kilo kaybı varsa, oral besin tüketimi <1500 kkal/gün ise ve sistemik inflamasyon varsa (CRP>10 mg/dl) kaşeksi sürecinin başladığı vurgulanmaktadır. Hastalar, tanıdan ölüme kadar giden süreçlerinde sırasıyla prekaşeksi, kaşeksi ve ileri kaşeksi sendromuna girmektedirler. Kanser kaşeksisinde en göze çarpan komponenti astenidir. Asteni kanser hastalarındaki iskelet kası yıkımının önemli bir göstergesidir. Malnutrisyon riski yüksek hastaların nutrisyonel terapileri prekaşeksiye girmeden yeterli ve sürekli olacak şekilde planlanmalıdır.

Kanser hastalarındaki malnutrisyon tümörün yerine, tipine, evresine, uygulanacak tedaviye ve tedavinin olası yan etkilerine, hastanın ekonomik koşullarına ve kişilerin beslenme konusundaki bilgi düzeylerine bağlı olarak farklılık gösterir. Kanser hastalarının %60'ı tedavileri boyunca bir veya birden çok cerrahi operasyon geçirirler. Rezeke edilen organlar ve nutrisyonel etkileşimler gözönünde bulundurulmalıdır. Cerrahi operasyon öncesinde veya sonrasında uygulanan KT ve radyoterapinin (RT) de olası yan

etkileri atlanmamalıdır. Onkoloji hastalarına uygulanan KT: anoreksi, bulantı, kusma, ishal, tat ve koku almada değişiklik, mukozit gibi istenmeyen yan etkiler ortaya çıkarabilmektedir. Yine sıklıkla uygulanan RT de radyasyon uygulanan bölgeye bağlı olarak beslenme durumunu etkileyebilir. Örneğin abdominal bölgeye uygulanan RT enterit, kabızlık, fistüller ve striktürlere neden olabilirken, baş boyun bölgesine uygulanan RT, tükrük salgısının azalması, tat ve koku almada değişiklik, disfaji ve çene açıklığının azalması gibi yan etkilere neden olabilir. Özellikle baş boyun kanserli hastalarda RT'nin neden olduğu ağız içi lezyonlar oral gıda alımını etkiler.

Kanser hastasını beslemekteki en önemli amaç tedavinin sürdürülebilirliğini sağlamak, hastanın mevcut ağırlığını korumak, genel durumun bozulmasını önlemek ve malnutrisyonlu hastalarda hayati tehlike yaratabilecek komplikasyonların gelişmesini önlemektir. Tüm Onkoloji hastalarının tanı aldıkları andan itibaren nutrisyonel değerlendirme yapılmalı, gerekiyorsa nutrisyonel terapi planlanmalı ve mümkünse iki haftada bir değerlendirilmelidir.

Nutrisyonel değerlendirme yöntemleri pek çok faktörden etkilenmektedir ve hepsi aynı derecede duyarlı ve spesifik değildir. Subjektif Global Değerlendirme (SGA), Nutrisyonel Risk Taraması (NRS 2002), Mini Nutrisyonel Değerlendirme (MNA) kullanılan yöntemler arasındadır. Hastanın nutrisyonel durumu değerlendirildikten sonra nutrisyonel gereksinimleri hesaplanmalı, hangi beslenme yönteminin uygulanacağına karar verilmelidir.

Onkoloji hastaları tedavileri boyunca pek çok semptomla karşılaşır. Onkoloji hastalarının semptom kontrolü ne kadar iyi yapılırsa hastaya o kadar iyi bir yaşam potansiyeli sunulabilir. Kanserli bir hastada oral gıda alımının 30-35 kkal/kg/gün ve protein 1.5-2 gr/kg/gün içerecek şekilde planlanması gerekmektedir. Hastanın her besin grubundan yiyecek tüketmesi sağlanarak yeterli ve dengeli beslenmesi sağlanmalıdır. Hastanın oral besin alımı yeterli değilse oral alımının protein-enerji açısından zenginleştirilmesi amacıyla oral beslenme ürünlerinden yararlanılabilir. Onkolojide hiperkalorik, yüksek oranda protein içeren ürünler tercih edilmektedir. KT ve RT'ye sekonder gelişmiş ileri mukozit-özefajit varsa, oral alımı engelleyecek kadar kısıtlanmış

ağız açıklığı varsa yutma fonksiyonu bozulmuşsa, İhtiyacının %50'sinden fazlasını oral yoldan alamıyorsa, GİS'i tıkanan tümör, ileus vb yoksa tüple beslenme düşünülmelidir. Nazogastrik veya nazoduodenal tüp bir cerrahi girişim gerektirmeden kolaylıkla takılabilir. Dört haftadan uzun süreli beslenme desteği planlanan olgularda gastrostomi veya jejunostomi açılmalıdır. Enteral beslenmenin kontrendike olduğu durumlarda total parenteral beslenme (TPN) uygulanır. TPN, hastaya periferik veya santral venöz yollarla uygulanabilir. Günümüzde endrüstrinin sağladığı lipid-karbohidrat-aminoasit içeren kullanıma hazır 3'lü sistemler bulunduğu gibi compounder ünitesi bulunan hastanelerde hastanın spesifik ihtiyaçlarına uygun olarak dolum da yapılabilmektedir. Hastanın oral veya enteral yoldan besin alımı yeterli ise parenteral nutrisyon önerilmez.

Terminal dönem kanser hastalarının ne zamana kadar beslenme desteği alması gerektiği ve desteğin kesilme za-

manı, konusunda fikir birliği yoktur. Hasta ve ailesinin beslenmeye bakış açıları göz ardı edilmemek koşulu ile bu konudaki karar, doktor ve diyetisyen tarafından hassasiyetle alınmalıdır

Nutrisyonel terapi ile onkoloji hastalarında fiziksel ve fonksiyonel bütünlüğün sağlanması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Onkoloji hastalarının tanı anında beslenme durumunun tespit edilmesi ve malnutrisyonda olmasalar bile beslenme konusunda bilinçlendirilmeleri, eğitilmeleri gereklidir. Hastaya ve ilgili sağlık personeline zamanında ve doğru beslenme desteği ile tedavinin daha etkin olacağı, iyileşme şansının artacağı, hastanın kendini daha güçlü ve iyi hissedeceği anlatılmalıdır. Kanser hastalığının tedavisine katkıda bulunan tüm sağlık çalışanlarının malnutrisyonu tanıma ve önleme konusundaki çabaları, kanserde sıklıkla görülen kilo kaybını ve buna bağlı komplikasyonları azaltabilir.

Kaynaklar

- Dewys WD, Begg D, Lavin PT, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. *Am J Med* 1980;69:491-497
- Eric Van Cutsema, Jann Arend. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *European Journal of Oncology Nursing* 2005; 9:51-63
- Fearon K, Strasser F, Anker S, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger R, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *The Lancet Oncology*. 2011;12(5):489-495

Fearon K., Cancer cachexia: Developing multimodal therapy for a multidimensional problem. *Eur J Cancer* 2008;44:1124-1132

Eric Van Cutsema, Jann Arend. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *European Journal of Oncology Nursing* 2005; 9:51-63

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), ASPEN Board of Directors Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parent Ent Nutr* 2002;26:82-3

Nöroblastom

Ş. Bilge Gürsel

Nöroblastom, primordial nöral krest hücrelerinden köken alan bir tümördür. Tüm çocukluk çağı malign tümörlerinin %8- 10'unu oluşturur ve bu yaş grubunun en sık görülen ekstrakranial solid tümördür. Erkek/kız oranı 1.1 olup erkeklerde biraz daha fazla görülmektedir. İnfant döneminin en sık görülen tümörü olup tanısı sırasında olguların %36'ı 1 yaş altında, %89'u 5 yaş ve %98'i 10 yaş altındadır. Bu dağılımdan da görüldüğü gibi nöroblastom, bebeklik ve erken çocukluk çağı hastalığıdır. Nöroblastom %1-2 oranında spontan regresyon gösterip ganglionöroblastom ya da ganglionörom'a farklılaşabilmektedir. Farklı sitogenetik ve moleküler genetik özelliklere sahip olan bu tümörde erken evre hastalıkta prognoz çok iyi iken, ileri evre hastalıkta yoğun protokoller ve alternatif tedavi yaklaşımlarına rağmen iki yıllık hastaliksız yaşam %30 - 40'lara ancak ulaşmaktadır. Bu nedenle tümörün biyolojik davranışına yönelik araştırmalar sürmekte, farklı protokoller geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Evreleme (INSS 1993)

Evre 1: Tümör köken aldığı organa sınırlı, makroskopik tam rezeksiyon. Mikroskopik tümör artığı olabilir veya olmayabilir. İpsi ve kontralateral lenf nodu tutulumu yok.

Evre 2A: Unilateral tümör, tam olmayan makroskopik rezeksiyon. İpsi ve kontralateral lenf nodu tutulumu yok.

Evre 2B: Unilateral tümör, tam veya tam olmayan makroskopik rezeksiyon. İpsilateral, bölgesel lenf nodu tutulumu var, kontralateral lenf nodu tutulumu yok.

Evre 3: Orta hattı aşan tümör ± bölgesel lenf nodu tutulumu olabilir. Unilateral tümör + kontralateral lenf nodu tutulumu olması. Orta hat tümörü + bilateral lenf nodu tutulumu olması.

Evre 4: Yaygın hastalık uzak metastazlar (uzak lenf nodu, kemik iliği, kemik, karaciğer ve/veya diğer organlar)

Evre 4S: Evre 1 ve 2 gibi lokalize primer tümör. Sadece karaciğer, cilt ve/veya kemik iliği yayılımı (tümör hücresi <%10 olmalı) var. Yaş <365 gün.

Prognostik faktörler

1. Tanı yaşı

Tanı yaşına göre 5 yıllık sağkalım oranları;

- 1 yaş öncesi 90%.
- 1-4 yaş arası – 68%.
- 5-9 yaş arası – 52%.
- 10-14 yaş arası – 66%.

2. Evre

Evreye göre sağkalım oranları	
Evre	3 yıllık hastaliksız sağkalım (%)
1	91
2	86
3	72
4	36
4S	78
Genel	60

3. Primer tümör bölgesi

Tümörün lokalizasyonu aslında yaş bağımlı prognostik bir faktördür. Multifokal nöroblastom nadirdir genellikle infantlarda görülür ve iyi prognozludur.

4. Tümör histolojisi

Uluslararası nöroblastom patolojik sınıflaması (INPC)

Yaş	Differansiyasyon	Mitoz -Karyoreksis indeksi	SHIMADA Histoloji Prognostik Kategori
Nöroblastom <18 ay	Schwannian stromadan fakir andifferansiye	Herhangi	Kötü histoloji
	Az differansiye ya da differansiye	Düşük ya da orta	İyi Histoloji
18ay-5 yaş	Andifferansiye ya da az differansiye	Herhangi	Kötü histoloji
	Differansiye	Düşük	İyi histoloji
	Differansiye	Orta ya da yüksek	Kötü histoloji
>5 yaş	Herhangi	Herhangi	Kötü histoloji
Ganglionöroblastom nodüller	İçindeki nöroblastik komponente ve yaşa göre		İyi veya kötü histoloji
İntermiks	Schwannian stromadan zengin		İyi histoloji
Ganglionörom	Schwannian stroma baskın		İyi histoloji

5. Nodal tutulum varlığı

(1 yaşından büyük çocuklar için, ancak bu tartışmalı)

6. Tedavi yanıtı

Kemoterapi ve cerrahi sonrası halen canlı tümör hücresi bulunduran rezidüel hastalık kötü prognoz ile ilişkilidir.

7. Genetik ve Biyolojik özellikler

Tümör hücre ploidi, MYCN amplifikasyonu, 1p delesyonu, 17 q anomalileri, 11 q kaybı, 3p kaybı, BCL-2 onkogen, Telomeraz aktivitesi, ALK gen mutasyonu başta olmak üzere birçok genetik ve biyolojik özellik nöroblastomun prognozu ile ilişkilendirilmiştir.

En önemli prognostik belirleyicilerden biri MYCN amplifikasyonudur. Evre 1-2 lokalize hastalıkta %2-4 oranında pozitifken, Evre 4'de bu oran %65'lere ulaşmaktadır. MYCN geninin sayısının 1'den fazla olmasının önemi gösterilmiş olmasına karşın çoğu risk grubu sınıflamasında 10 kopya ve üzeri pozitiflik olarak kabul edilir.

Hiperdiploid tümörlerde diploid tümörlere göre iyi sağ kalım elde edildiği bilinen bir gerçektir. DNA ploidi aynı zamanda kemoterapi yanıtı ile yakın ilişkilidir. Hiperdiploid tümörlerde yanıt %90'lara yaklaşırken diploid tümörlerde ise neredeyse %0'lardadır. Ancak ploidin prognostik marker özelliği özellikle 24 aya kadar olan çocuklarda önemlidir giderek önemi azalır ki ileri yaşta daha çok diploid vakalar görülür.

Nöroblastomda sıklıkla spesifik kromozom delesyonları da görülür. Sıklıkla görülen (%30-50) 1. Kromozomun kısa distal ucu kaybı (1p36) bunlardan biridir. Bu kayıp sıklıkla MYCN amplifikasyonu ile korelasyon gösterir ve aynı zamanda kötü prognoz ile ilişkilidir. MYCN amplifikasyonu olmayan hastalarda 1p heterozigosite kaybı bağımsız kötü prognostik faktörken, heterozigosite kaybı ancak MYCN amplifikasyonu olan tümörlerde prognostik değerini kaybeder.

Aynı zamanda kromozom 11q heterozigosite kaybı da hastaların yaklaşık yarısında tespit edilmiştir. Kötü prognoz ile ilişkilidir ancak aynı zamanda MYCN amplifikasyonu ile ters koreledir. Muhtemelen bu kromozom delesyonları tümör supresör gen kaybına neden olmaktadır.

Kötü prognoz ile ilişkili bir başka kromozom anomalisi ise 17q nun parsiyel kazanımıdır. Vakaların yaklaşık yarısında gözlenir. Bu genetik alterasyona sahip çocukların 1 yıllık yinelemesiz sağkalımı %16 iken, bu alterasyonu olmayan çocuklardaki oran %75 olarak saptanmıştır.

8. Laboratuvar bulguları

Ferritin: Tümör tarafından salınan ferritin, ileri evre olguların %50-66'sında yüksektir. Ferritin düzeyinin ≥ 142 ng/mL olduğu olgularda 2 yıllık progresyonsuz yaşam Evre 3 hastalıkta %31, Evre 4 hastalıkta %4 olarak bildirilmektedir.

Laktik Dehidrogenaz (LDH): Yeni tanı olguların %70-80'inde yüksektir. Özellikle >1500 U/L kötü prognoz kriteridir. Hastalık izleminde etkin olabilir.

Nöronspesifik Enolaz (NSE): Tümörün tedavisinde izlem amaçlı daha etkin olduğu düşünülmektedir. 100 ng/mL üzeri değerler kötü prognoz işareti olarak sayanlar vardır.

Tedavi

Nöroblastom birçok ulusal ve uluslararası çalışma protokolünün yürütüldüğü çocukluk çağı tümörüdür. Türkiye'de ise, 2003 yılında Türk Pediatrik Onkoloji Grubu Nöroblastom Protokolü (TPOG-NB-2003) yapılmış şu anda ise 2009 protokolü yürütülmektedir. Tedavi protokolleri hem ulusal hem de uluslararası protokollerde risk gruplarına göre belirlenmiştir.

Düşük risk grubunda tedavi

Düşük risk grubu				
INSS Evre	Yaş	MYCN	INPC	DNA ploidi
1	0-21 yaş	Herhangi	Herhangi	Herhangi
2A/2B	<365 gün	Herhangi	Herhangi	Herhangi
	365gün-21 yaş	Amplifiye değil	Herhangi	-
	365gün-21 yaş	Amplifiye	Favorabl	-
4S	<365 gün	Amplifiye değil	Favorabl	>1

TPOG-NB-2009 protokolünde risk gruplarının tanımlanmasında en önemli değişiklikler, yaş sınırının 12 aydan 18 aya çekilmesi ve kromozom aberasyonlarının risk sınıflamasına eklenmesidir.

TPOG-NB-2009 protokolünde ise düşük risk grubu tanımı şöyledir.

Düşük risk grubu				
INSS Evre	Yaş	MYCN	1p veya 11q veya 17q aberasyonu Aaeraberasyonu	INPC
1	0-21 yaş	Herhangi	Herhangi	Herhangi
2A/2B	<18ay	Herhangi	Herhangi	Herhangi
2A/2B	≥ 18 ay	-	-	Herhangi
4S	<12ay	-	-	iyi

Düşük risk lokalize hastalıkta deneyimli cerrah tarafından tümörün çıkarılması esastır. Kalıntı tümör relaps için risk faktörü sayılmaz. Çoğu çalışmada iyi biyolojik özelliklere sahip tümörde kalıntı olsa bile hastaliksız sağkalım %90 ve toplam sağkalım %99-100 olarak bildirilmiştir. Özellikle MYCN amplifiye, Evre II olan vakalarda kemoterapi eklenmektedir.

TPOG protokolünde ise Evre I hastalıkta sadece cerrahi, Evre 2'de cerrahiye ek 3 kür kemoterapi (sisplatin, vinkristin, ifosfamid), Evre 4S'de cerrahiye ek 4 kür kemoterapi (vinkristin, siklofosfamid) uygulanmıştır. Bu grupta 5 yıllık hastaliksız ve genel sağkalım sırasıyla %82 ve %92 olarak bildirilmiştir.

Orta risk grubunda tedavi

Orta risk grubu				
INSS Evre	Yaş	MYCN	INPC	DNA ploidi
3	<365 gün	Amplifiye değil	Herhangi	Herhangi
	365gün-21 yaş	Amplifiye değil	Favorabl	-
4	<548 gün	Amplifiye değil	Herhangi	Herhangi
4S	<365 gün	Amplifiye değil	Herhangi	=1
	<365 gün	Amplifiye değil	Unfavorabl	Herhangi

TPOG-NB-2009 protokolünde ise orta risk grubu tanımını şöyledir.

Orta risk iyi histoloji				
INSS Evre	Yaş	MYCN	1p veya 11q veya 17 q aberasyonu	INPC
2A/2B	>= 18 ay	Amplifiye değil	Var	Herhangi
3	Herhangi	Amplifiye değil	Yok	İyi
4	<18 ay	Amplifiye değil	Yok	İyi
4S (septomatik)	<12 ay	Amplifiye değil	Herhangi	İyi
Orta risk kötü histoloji				
4	<18 ay	Amplifiye değil	Var	İyi
3-4	<18 ay	Amplifiye değil	Herhangi	Kötü
3	Herhangi	Amplifiye değil	Var	İyi
4S (septomatik)	<12 ay	Amplifiye değil	Herhangi	Kötü

Orta risk olarak katagorize edilen hastalar genellikle cerrahi ve 4-8 siklus kemoterapi (karboplatin, siklofosfamid, doksorubisin, etoposid) ile başarılı bir şekilde tedavi edilirler. Genel kural olarak unfavorabl biyolojik özelliklere sahip olan çocuklar 8 siklus kemoterapi ile tedavi edilirler. Başlangıçta unrezektabl olan tümörlerde neoadjuvan kemoterapi sonrası en azından parsiyel rezeksiyon uygulanabilme oranı %99,6'dır. Children Cancer Group (CCG) çalışmalarında bu grup hastaların sadece %2.5 oranında radyoterapi uygulanmasına gerek olmuştur. 3 yıllık olaysız sağkalım %88, genel sağkalım ise %95'dir. Bu grupta hayatı tehdit eden ve

kemoterapi veya cerrahi ile yeterli hızlı yanıt elde edilemeyen semptomatik durumlarda ve progresif hastalıkta CCG çalışmaları radyoterapiye yer vermiştir.

TPOG-NB-2003 protokolünde orta risk hastaların tedavi protokolünde cerrahiye ek 2-4 kür kemoterapi (vinkristin, ifosfamid, dakarbazin, adriamisin/ sisplatin, siklofosfamid, etopoid) tedavisi vardır. İdame tedavi olarak ise 10 hafta boyunca 13 cis-retinoik asit uygulanmıştır. Tedavide radyoterapinin yeri ise rezidüel hastalığa olmuştur. Bu grupta 5 yıllık hastaliksız ve genel sağkalım sırasıyla %79 ve %82 olarak bildirilmiştir. TPOG-NB-2009 protokolünde de yine radyoterapinin yeri cerrahi rezeksiyon materyalinde canlı tümör hücrelerinin varlığı veya radyolojik olarak metabolik aktif tümör gösterilmesidir. Kemoterapi kürleri sonrasında MIBG/ocrotid sintigrafisi yapılamayan ve opere olamayan tüm olgularda da primer tümör bölgesine radyoterapi protokol gereğince önerilmektedir.

Lokalize bir tümör olsa bile bölgesel lenf nodu varlığı kötü prognostik faktördür. Bu çocuklarda agresif sistemik tedavi ve adjuvan radyoterapi uygulanmasına rağmen sağkalım oranları %50-75 arasındadır. Lenf nod pozitif hastalığı olan infanlarda ileri yaşa göre daha iyidir ve siklofosfamid doxorubicin kemoterapisi ve komplet rezeksiyon ile radyoterapisiz takiplerindeki 3 yıllık hastaliksız sağkalım %93 dür.

Yüksek risk grubunda tedavi

Yüksek risk grubu				
INSS Evre	Yaş	MYCN	INPC	DNA ploidi
2A/2B	365gün-21 yaş	Amplifiye	Unfavorabl	-
3	<365 gün	Amplifiye	Herhangi	Herhangi
	365 gün-21 yaş	Amplifiye değil	Unfavorabl	-
	365 gün-21 yaş	Amplifiye	Herhangi	-
4	<365 gün	Amplifiye	Herhangi	Herhangi
	548 gün-21 yaş	Herhangi	Herhangi	-

TPOG-NB-2009 protokollünde ise yüksek risk grubu tanımını şöyledir.

Yüksek risk grubu				
INSS Evre	Yaş	MYCN	1p veya 11q veya 17 q aberasyonu	INPC
2A/2B	>=18 ay	Amplifiye	Herhangi	Herhangi
3	0-21 yaş	Amplifiye	Herhangi	Herhangi
3	>=18 ay	-	Herhangi	
4	>=18 ay	Herhangi	Herhangi	Herhangi
4	<18 ay	Amplifiye	Herhangi	Herhangi
4S	<12 ay	Amplifiye	Herhangi	Herhangi

Yüksek risk grubu hastalarda uzun dönem sağkalım %54 olarak bildirilmektedir. Bu grupta cerrahi, kök hücre nakli, radyoterapi isotretinoin (cis-retinoik asid), anti-GD2 antikör ch14.18, interlökin-2/granülosit-makrofaj koloni-stimulan faktör (GM-CSF) gibi tedavinin birçok komponenti vardır. Tedavi basamakları genellikle, indüksiyon (indüksiyon kemoterapisi ve cerrahi), konsolidasyon (kök hücre nakli) ve idame (immunoterapi ve retioidler) şeklinde seyreder.

Bir yaşından büyük metastatik nöroblastom hastalarında prognoz halen kötüdür. Beklenen 3-4 yıllık sağkalım oranları %10-30 civarında bildirilmektedir. 1962 ile 1988 yılları arasında St. Jude Çocuk Hastanesi sonuçlarına göre kemoterapi şemasına cisplatin ve teniposid eklenmesi ile beklenen 4 yıllık sağkalım oranlarının %7-28 oranında arttığı bildirilmiştir. CCG ise kemoterapi şeması olarak otolog kök hücre naklinin sağkalımı arttırdığını bildirmişlerdir. Agresif tedavilerde bu grup hastalarda olaysız 3 yıllık sağkalım %34 olarak bildirilmiştir. İlave olarak cis-retinoik asid ile olaysız sağkalım %47 bildirilmiştir. CCG günümüzde kök hücre nakilleriyle birlikte daha yoğun kemoterapi şemalarını denemektedir.

Yüksek Risk de CCG 3891 çalışması (1991-96) yüksek risk hastalık grubunda yapılan önemli bir çalışmadır. Ya Evans Evre IV, veya MYCN amplifikasyonu, yüksek ferritin düzeyi veya unfavorabl histolojili Evre III 539 hasta tedavi gruplarına randomize edilmiştir. Başlangıç kemoterapisini takiben 4. 5. Sikluslar arası gross rezidüye cerrahi ve radyoterapi uygulanmıştır. Randomizasyon ise; 1. Myoablatif tedavi ve total vücut ışınlanması (TVI) ile birlikte otolog kemik iliği nakline karşın 2. Intensif non-myeloablatif kemoterapi uygulanması şeklinde yapılırken bir başka randomizasyon da 6 siklus 13-cis-retinoik asit eklenip eklenmemesi şeklinde yapılmıştır. 3 yıllık hastalıklı sağkalım TVI ile birlikte kemik iliği nakli yapılanlarda %34, yapılmayanlarda %22, retinoik asid uygulananlarda %46, uygulanmayanlarda %29 bulunmuştur. Sonuçta kemik iliği nakli ve 13-cis-retinoik asid yüksek riskli hasta grubunda sağkalım avantajı sağlamıştır.

Metastatik evre olup tanı anında infant olanlarda ise bensesiz bir şekilde favorable sağkalım sonuçları vardır. Evre 4S hastalarda sağkalım oranları %75-90 olarak bildirilmektedir. Bu hastalarda tedavinin ana amacı akut görülen semptomların ortadan kaldırılmasıdır. Lokal alanın düşük doz (<12 Gy) fraksiyone radyoterapisi, minimal kemoterapi ve destek tedavisi bu yüksek sağkalım oranlarını sağlamak için yeterlidir. Diğer bölgelere metastazı (beyin, kemik ve akciğer gibi) ve diğer kötü biyolojik özellikleri (DNA indeks 1, MYCN amplifikasyonu gibi) olan hastalar daha agresif rejimlerle tedavi edilmelidir. Halperin semptomatik karaciğer metastazı olan 10 infansta hepatik radyoterapi sonrası 7 tam yanıt bildirmiştir. Yedi hastanın tamamı yaşamıştır.

TPOG-NB-2003 protokolünde yüksek risk grubundaki hastalar, hekimin kararına göre ya konvansiyonel kemoterapi (KKT) ya da yüksek doz kemoterapi ve oto-

log kök hücre nakli (YDKT+OKHN) ile tedavi edilmiştir. Her iki kolda da primer tümör bölgesine radyoterapi uygulanmış ve yine her iki kola da 6 ay idame 13-cis-retinoik asit tedavisi verilmiştir. Tedavi ilişkili ölüm oranı KKT kolunda %11, YDKT+OKHN kolunda %16 bulunmuştur. 5 yıllık hastalıklı sağkalım KKT grubunda %29, YDKT+OKHN grubunda ise %16 olarak kaydedilmiştir. 5 yıllık genel sağkalım ise KKT grubunda %38, YDKT+OKHN grubunda ise %31 olarak bildirilmiştir. İlginç bir bulgu bu protokolda izlenen 8 santral sinir sistemi relapsının 7'sinin YDKT+OKHN kolundanda olması idi. Bu da YDKT+OKHN uygulamasıyla metastaz paterninin değiştiğini düşündürmüştür. Sonuçta KKT ve YDKT+OKHN kollarında sağkalım oranları istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. Her iki kolda tedavi toksisitesine bağlı ölüm oranı yüksektir. Bu nedenle 2009 protokolünde tedavi yoğunluklarında değişikliklere gidilmiştir. Radyoterapi ise yine cerrahi ve kemoterapi sonrası "canlı" tümör kalması durumunda uygulanmaktadır. Canlı tümörün "yokluğu" MIBG ile gösterilmelidir. Ancak MIBG'nin yapılamadığı veya cerrahinin uygulanmadığı olgularda primer tümör bölgesine mutlaka radyoterapi uygulanmaktadır. Ayrıca bu protokolda tanıda MIBG tutan tümörü olan ve indüksiyon sonrası halen tutulum gösteren rezidüel tümörü kalan olgulara, karboplatin, etoposid, melfalan hazırlama rejimi öncesi -21. günde 12 mCi /kg MIBG tedavisini önermektedir.

Tedavide radyoterapinin yeri

Radyoterapideki teknolojik gelişmeleri radyasyon-ilişkili morbiditelerde bariz azalma takip etmiştir. Özellikle ortovoltaj X- ışınlarından megavoltaj ışınlarına geçişle belirgin olarak büyüme ile ilişkili iskelet defektlerinde azalmalar sağlanmıştır. Bilgisayarlı tomografi ile simülasyonlar ve üç boyutlu radyoterapi planlamaları ışınlanan normal doku miktarını ve dozlarını azaltmış ve geç yan etkilerin azaltılmasında avantaj sağlamıştır. Wilms' tümör tedavisinde olduğu gibi radyasyon onkologu iskelet anomalilerine karşı dikkatli olmalı ve spinal deformite ve diğer iskelet anomalilerine yol açmamak için kemiklerin mümkün olduğu kadar simetrik ışınlanmasına özen göstermelidir.

Radyoterapi alanları kemoterapi sonrası kalıntı gross rezidüel tümörü 2 cm marjin ile sarmalıdır (blok kenarına kadar olan uzaklık). Bu marjin genellikle rezidüel tümörün uygun dozimetrik sarılmasını sağlarken, pozisyonel belirsizlikleri ve ışın penumbrasını da kompanse eder. Sedatize edilmemiş ve masada bir miktar hareket etme ihtimali olan çocuklar için marjini arttırmak gerekebilir. Eğer hastalığın herhangi bir döneminde radyolojik ve patolojik olarak reyonel lenf bezlerinde tutulum varsa bu bölge de tedavi alanına dahil edilir. Pediatric Oncology Group (POG) çalışması POG evre C hastalıkta ilgili lenf nodlarına ilaveten extended field radyoterapinin (örneğin abdominal primer tümörde elektif mediastinal radyoterapi) avantajı olduğunu bildirmişlerdir. Ancak güncel POG çalışmaları extended fieldi dahil etmemektedir ve avantajı

net değildir. Halperin Evre C nöroblastomlu 13 hastada nüks paternini çalışmıştır. Bu hastalar sistemik kemoterapi primer tümöre radyoterapi almış ve proflaktik lenf nod bölge ışınlanması uygulanmamıştır. Nüks görülen yedi hastanın ikisinde yineleme bitişik lenf nod bölgesinde olmuştur. Ancak her ikisinde de aynı zamanda lokal ya da uzak hastalık da saptanmıştır. Kemoterapi şemalarına ek getireceği morbidite de göz önüne alındığında radyoterapi volümüne proflaktik lenfatik alan eklenmesini bu bulgular ile Halperin ve ark. önermemiştir.

Croog ve ark Memorial Sloan-Kettering Kanser merkezinden 29 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 16 hastaya CNS relapsında CSI ile birlikte inta-ommaya (IO) radioimmunotherapy (RIT) ve 13 hastaya fokal radyoterapi uygulamışlar. Fokal radyoterapi uygulanan hastaların tamamı medyan 8.8 ayda ölümler, medyan takip olan 28 ayın sonunda CSI ışınlama yapılan hastaların %75'i hayatta imiş. Doz 2160 cGy olup bu dozda CSI'nin fokal radyoterapiye göre sağkalımı arttırdığını bildirmişlerdir.

Radyoterapi alanları belirlenirken BT veya MR alanlarında yararalanılır ve hastalığın bütün uzantıları alana dahil edilir. Çoğu durumda karşılıklı paralel anterior ve posterior alanlar tümörün çevrelenmesi için yeterlidir. Bu şekilde paraspinal tümörlerde spinal alana da homojen doz verilmesi sağlanmış olur.

Metastatik bölgelerin radyoterapisinde marjinler daha geniş olabilir. Kemik metastazlarında hastalıklı bölge düz radyografide görülenden çok daha büyük olabilir. Orbita metastazlarında tüm orbitanın tedavisi gerekir. Hepatik metastazlarda karaciğerin tamamını tedavi etmek gerekmez ancak solunum hareketleri de göz önüne alınarak marjinler düzenlenmelidir. Hastanın hayat beklentisi radyoterapi alanlarının, dozun ve fraksiyonasyonun belirlenmesinde etkili faktör olabilir. Çoğu kemoterapi ilaçlarına resistant terminal evre tümörlü çocuklar geniş alanlardan hızlı fraksiyonasyon ile ışınlanmak zorunda kalabilir. Kompleks tedavi planları ve uzamış fraksiyone şemalar terminal dönemdeki hastanın kaliteli yaşam süresi üzerine olumsuz etkili olabilir. Bunlara istisna Evre 4S hastalardır. Bu oldukça iyi prognoza sahip hastalarda en önemli hedef normal dokuların en iyi şekilde korunması olabilir.

Metastatik nöroblastomda düşük doz TVI ile değişik başarı oranları bildirilmektedir. Daha önemlisi ise TVI in OKHN yapılacak yüksek risk grubu metastatik hastalarda hazırlama rejimi olarak kullanılmasıdır. Transplant öncesi preoperatif TVI yapmanın gerekliliği konusunda net kanıt yoktur. KIT sonrası çoğunlukla ilk hastalık bölgelerinde (primer ve bilinen metastatik bölgelerinde) olmaktadır. Bu veriler TVI ile OKHN yapılacak hastalara tutulu alan ışınlanması yapılmasını önermektedir.

Uygun radyasyon dozları da tartışılabilir. Nöroblastom ile ilgili yapılan deneysel çalışmalar, nöroblastomun çok radyosensitif olduğunu ve nöroblastların fraksiyonlar arasında çok az tamir kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar geç yan etkileri minimize ederek etkin tümörisidal dozu vermek için hiperfraksiyone şemaların

kullanılmasını atraktif hale getirmiştir. Bununla birlikte normal doku tolerans dozlarına yakın ışınlanan çocuklarda bile radyoterapiyi takiben yinelemeler olmaktadır. Gross hastalığı kontrol etmek için verilmesi gereken doz yaş bağımlı olabilir. Bir yaşından küçük infantlarda lokal kontrol için 12 Gy dozu yeterli görülmektedir. 12-48 ay arasında ise en azından 25 Gy doz gereklidir. Dört yaşından büyük çocuklarda ise 35 Gy üzeri dozlarda dahi lokal yinelemeler görülebilmektedir. Yüksek riskli hastalıkta lokal kontrol primer tümör bölgesinin ve bölgesel lenfatiklerin ışınlanması ile artırılabilir. Kushner ve ark. Memorial Sloan-Kettering Cancer Center sonuçlarını güncellemiş ve 21 Gy hiperfraksiyona radyoterapi uygulanan hastalarda primer bölgede lokal kontrol oranını %90 olarak bildirmişlerdir. Radyoterapi tüm kemoterapi bitimini takiben uygulanmış ve fraksiyonlar arasındaki minimum interval 4 saat tutulmuştur. Bu grup hastada TVI uygulanmamıştır. Eğer hastaya gross total rezeksiyon uygulanabilirdiyse lokal kontrol oranı %100 olmuştur. Gross kalıntısı olan yedi hastanın üçü ise lokal yinelemiştir. Kushner ve ark. serisinde 21 Gy hiperfraksiyone radyoterapi ile metastatik bölgelerde 36 aylık kontrol oranı %92 olarak bildirilmiştir.

Uzun bir hayat beklentisi olan semptomatik metastazlı çocuklarda kalıcı tümör kontrolü sağlayabilecek dozlarla ışınlama yapmak planlanmalıdır. Küratif tedavide kullanılan total doz ve fraksiyonasyon şemalarının kullanılması düşünülmelidir. 6-12 aydan daha az hayat beklentisi olan çocuklarda ise düşük doz, kısa –fraksiyone şemaların kullanılması daha uygun olacaktır. Böyle durumlarda en değerli hedef çocuğu radyoterapi ünitesinde en az süre harcayarak hızlı semptomatik iyileşmesini sağlamaktır. Böyle durumlarda günlük 1-5 fraksiyonda 5-20 Gy lik tedavi şemaları hızlı palyasyon sağlayabilir.

Tüm metastatik bölgelerin ışınlanmasının katkısını araştıran Kandula ve ark. çalışmasında, metastatik bölgeler 21.6 Gy doz ile ışınlanmış ancak ışınlanan ve ışınlanmayan hastalar arasında 5 yıllık sağkalım farkı istatistiksel anlamlı bulunmamıştır (RT uygulananlarda %73, uygulanmayanlarda %63).

Haas-Kogan yüksek riskli hastalıkta intraoperatif radyoterapi (IORT) sonuçlarını değerlendirmiştir. Tek fraksiyonda 7 ile 16 Gy (medyan 10 Gy) primer tümör yatağına radyoterapi ile lokal kontrolü tam rezeksiyon yapılmış hastalarda %100 olarak bildirmiş, ancak IORT' nin gross rezidü kalmış hastalarda uygun olmadığını ortaya koymuşlardır.

Emory ve ark çalışmalarında üç değişik radyoterapi tekniğini karşılaştırmıştır. Karşılıklı paralel (teknik A), Intensite modüle radyoterapi (IMRT), CTV=kemoterapi sonrası kalıntı tümöre 1.5 cm marjin, PTV=CTV+0.5 cm marjin (teknik B), ve teknik B ye PTV olarak vertebral cismin eklenmesi (teknik C). Sonuçta PTV ve CTV dozları arasında her üç teknik açısından fark bulunmamışlardır. Bununla beraber orta hat tümörleri için en iyi teknik, C tekniği ancak karaciğer, mide ve dalağın ortalama dozları IMRT tekniği

ile daha çok bulunmuştur. Sonuçta teorik olarak da ikincil kanser riski artışı bilgisi de göz önüne alındığında özellikle lateralize tümörlerde konvansiyonel AP/PA tedaviye IMRT nin üstünlüğü olmadığını vurgulamışlardır. Hillbrand ve ark. Wilms tümörü ve nöroblastom tedavilerinde X ışını ile yapılan IMRT sonrası sekonder kanser oranının iki kat daha fazla olabileceğinin hesaplandığını bildirmiştir.

İspanya'dan ESTRO'da yapılan bir bildiriye volümetrik ark tedavisi (VMAT) yüksek risk pediatrik abdominal nöroblastom tedavisinde IMRT ve konvansiyonel tedaviler ile karşılaştırılmış, PTV de doz homojenitesi ve konformitesi VMAT ile daha iyi bulunurken, riskli organlarda böbrek ve spinal kord dozları VMAT'da daha iyi iken, akciğer kalp ve karaciğerin ortalama dozları VMAT ile biraz daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Nöroblastom radyoterapisinde proton tedavi sonuçlarını bildiren yayımlar çıkmaktadır ve tamamında IMRT ve konvansiyonel tedavilere üstün normal doku koruma oranları bildirilmektedir. Merchant ve Hillbrand, retroperitoneal nöroblastom tedavisinde 3 boyutlu, ve doz yoğunluk ayarlı proton tedavisini X ışını ile yapılan IMRT ile karşılaştırdığında mean karaciğer ve böbrek dozlarında %40-60 azalma ve predikte edilen ikincil kanser riskinde %30-50 azalma elde edileceğini bildirmiştir. Ancak sekonder nötron saçılımı da göz önüne alındığında beklenen sekonder kanser oranlarının karşılıklı alan foton ışınlamalardan fazla olacağı öngörülmektedir.

TPOG-NB-2009 protokolüne göre radyoterapi prensipleri

Hedef volüm kemoterapi sonrası gross kalıntı primer tümör+ tanı anından itibaren hastalık seyri boyunca radyolojik ve patolojik olarak tutulmuş tüm bölgesel lenf nodlarıdır.

GTV: Radyoterapi planlama aşamasında görüntüleme yöntemleri ile hastalığın saptandığı tedavi volümüdür.

CTV: GTV+2 cm. Nöroblastom yayılma paterni organ kompartmanlarına ve bariyerlerine sınırlı değildir. Bu nedenle prensip olarak GTV üzerine her yöne 2 cm verilerek CTV belirlenmelidir. CTV için özel durumlar mevcuttur. Vertebraya dayanmamış bir tümör varlığında spinal kanal CTV'ye alınmamalıdır. Uzun kemikler e dayanmamış bir tümör için ise yine kemik CTV'ye dahil

edilmemelidir. Tedavi planlaması için tanı anındaki ve kemoterapi sonrasındaki BT, MR ve MIBG filmlerinden yararlanılmalıdır. Mümkünse BT simülatör ile maksimum kesit kalınlığı 5 mm olacak şekilde görüntüler alınarak planlama yapılmalıdır. Multileaf kolimatörler veya kişiye özel bloklar ile riskli organlar en iyi şekilde korunmalıdır. Tedavi volümü içindeki doz dağılımı homojen (en fazla \pm % 5) olmalıdır. Işın seçiminde ise 4-6 MV foton enerjisi tercih edilmeli, yüksek enerjilerden kaçınılmalıdır. TPOG protokolündeki fraksiyonasyon şeması standart fraksiyonasyondur. Dozlar ise yaşa, alana ve kalıntı tümör durumuna göre şöyle belirlenmiştir.

Yaş (ay)	GTV	CTV
	toplam doz /fx dozu	toplam doz /fx dozu
0-12	15 Gy / 1.5 Gy	-
13-24	30 Gy / 1.5 Gy	25.5 Gy / 1.5 Gy
25-48	tüm batın	30 Gy / 1.5 Gy
	diğer	30.6 Gy / 1.8 Gy
> 48	tüm batın	36 Gy / 1.5 Gy
	diğer	36 Gy / 1.8 Gy

Radyoterapi Sekelleri

Erken yan etkiler; Tedaviye bağlı akut yan etkiler tümör bölgesi ve tedavi alanına göre değişiklik göstermektedir. Akut yan etkilerin başında cilt reaksiyonları, mukozit sayılabilir ve eş zamanlı kemoterapi varlığı ve hiperfraksiyone şemalarla görülme sıklığı artar.

Geç yan etkiler; Uzun dönem yan etkiler ışınlanan bölge toplam doz ve kemoterapi şeması ile yakın ilişkilidir. Ayrıca tedavi sırasında hastanın yaşı da uzun dönem yan etkilerden özellikle iskelet anomalileri ile yakın ilişkilidir. Skolyoz kifoz gibi spinal deformiteler ve ekstremitte kısalığı iskelet sisteminde görülebilecek geç yan etkilerdir. Genel prensip olarak hasta yaşı küçüldükçe geç yan etki görülme oranı artmaktadır. Ancak nöroblastomda küçük yaşlarda daha düşük radyoterapi dozu ile tedavi edilmesi bu açıdan avantaj sağlamaktadır.

Kaynaklar

- Horner MJ, Ries LA, Krapcho M, et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2006. Bethesda, Md: National Cancer Institute, 2009. Also available online. Last accessed January 29, 2014.
- Park JR, Eggert A, Caron H. Neuroblastoma: Biology and Prognosis, and Treatment. Hematol Oncol Clin N Am 2010;24:65-86.
- Poremba C, Hero B, Goertz HG, et al. Traditional and emerging molecular markers in neuroblastoma prognosis: the good, the bad and the ugly. Klin Padiatr 2001 (4): 186-90.

Shimada H, Ambros IM, Dehner LP, et al. The international neuroblastoma pathology classification (the Shimada system). Cancer 1999; 86:364.

TPOG-NBL-2009 tedavi protokolü. İzmir, 2009

Wolden SL, Gollamudi SV, Kushner BH, et al. Lokal control with multimodality therapy for stage 4 neuroblastoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2000; 46: 969.

Castleberry RP, Kun LE, Shuster JJ, et al. Radiotherapy improves the outlook for patients older than 1 year with Pediatric Oncology Group stage C neuroblastoma. J Clin Oncol 1991;9:789-795.

- Halperin EC. Long-term results of therapy for stage C neuroblastoma. *J Surg Oncol Suppl* 1996;63:172-178.
- D'Angio GJ, Evans A. Cyclic low-dose total body irradiation for metastatic neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1983;9:1961.
- Kun LE, Casper JT, Kline RW, et al. Fractionated total body irradiation for metastatic neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1981;7:1599-1602.
- Croog VJ, Kramer K, Cheung NK, et al. Whole neuraxis irradiation to address central nervous system relapse in high-risk neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2010; 78(3): 849-54.
- Matthay KK, Atkinson JB, Stram DO, et al. Patterns of relapse after autologous purged bone marrow transplantation for neuroblastoma: a Children's Cancer Group pilot study. *J Clin Oncol* 1993;11:2226-2233.
- Matthay KK, Reynolds CP, Seeger RC, et al. Long-term results for children with high-risk neuroblastoma treated on a randomized trial of myoablative therapy followed by 13-cis-retinoic acid: a children's oncology group study. *J Clin Oncol* 2009; 27(7): 1007-1013.
- Sibley GS, Mundt AJ, Goldman S, et al. Patterns of failure following total body irradiation and bone marrow transplantation with or without a radiotherapy boost for advanced neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;32:1127-1135.
- Wheldon TE, Wilson L, Livingstone A, et al. Radiation studies on multicellular tumor spheroids derived from human neuroblastoma: absence of sparing effect of dose fractionation. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1986;22:563-566.
- Eifel PJ. Decreased bone growth arrest in weanling rats with multiple radiation fractions per day. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988;15:141-145.
- Eifel PJ, Sampson CM, Tucker SL. Radiation fractionation sensitivity of epiphyseal cartilage in a weanling rat model. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990;19:661-664.
- Jacobson GM, Sause WT, O'Brien RT. Dose response analysis of pediatric neuroblastoma to megavoltage radiation. *Am J Clin Oncol* 1984;7:693-697.
- Sibley GS, Mundt AJ, Goldman S, et al. Patterns of failure following total body irradiation and bone marrow transplantation with or without a radiotherapy boost for advanced neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;32:1127-1135.
- Michalski JM, Ratheesan K, Grigsby PW. Neuroblastoma: treatment and patient factors influencing local tumor control by radiotherapy. *Proceedings of the American Radium Society 7th Annual Meeting*. 1995.
- Kushner BH, Cheung N-K, LaQuaglia MP, et al. International neuroblastoma staging system stage 1 neuroblastoma: a prospective study and literature review. *J Clin Oncol* 1996;14:2174-2180.
- Wolden SL, Gollamudi SV, Kushner BH, et al. Local control with multimodality therapy for stage 4 neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;46:969-974.
- Haas-Kogan DA, Fisch BM, Wara WM, et al. Intraoperative radiation therapy for high-risk pediatric neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;47:985-992.
- Perez CA, Matthay KK, Atkinson JB, et al. Biologic variables in the outcome of stages I and II neuroblastoma treated with surgery as primary therapy: a Children's Cancer Group study. *J Clin Oncol* 2000;18:18-26.
- Haas-Kogan DA, Swift PS, Selch M, et al. Impact of radiotherapy for high-risk neuroblastoma: a children's cancer group study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 56(1): 28-39.
- Paulino AC, Ferenci MS, Chiang KY, et al. Comparison of conventional to intensity modulated radiation therapy for abdominal neuroblastoma. *Pediatr Blood Cancer* 2006; 46(7): 739-744.
- Haase GM, Atkinson JB, Stram DO, et al. Surgical management and outcome of locoregional neuroblastoma: comparison of the Children's Cancer Group and the International Staging Systems. *J Pediatr Surg* 1995;30:289-294.
- Nickerson HJ, Nesbit ME, Grosfeld JL, et al. Comparison of stage IV and IV-S neuroblastoma in the first year of life. *Med Pediatr Oncol* 1985;13:261-268.
- Strother D, Shuster JJ, McWilliams N, et al. Results of Pediatric Oncology Group 8104 for infants with stages D and DS neuroblastoma. *J Pediatr Hematol Oncol* 1995;17:254-259.
- Hovi L, Saarinen-Pihkala UM, Vettenranta K, et al. Growth in children with poor-risk neuroblastoma after regimens with or without total body irradiation in preparation for autologous bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 1999;24:1131-1136.
- Paul SR, Tarbell NJ, Korf B, et al. Stage IV neuroblastoma in infants: long-term survival. *Cancer* 1991;67:1493-1497.
- Halperin EC. Hepatic metastasis from neuroblastoma. *South Med J* 1987;80:1370-1373.
- Wallace WH, Shalet SM. Chemotherapy with actinomycin D influences the growth of the spine following abdominal irradiation. *Med Pediatr Oncol* 1992;20:177.
- Evans AE, D'Angio GJ, Sather HN, et al. A comparison of four staging systems for localized and regional neuroblastoma: A report from the Children's Cancer Study Group. *J Clin Oncol* 1990;8:678-688.
- Rosen EM, Cassady JR, Frantz CN, et al. Neuroblastoma: the Joint Center for Radiation Therapy/Dana Farber Cancer Institute/Children's Hospital experience. *J Clin Oncol* 1984;2:719-732.
- Nitschke R, Smith EI, Shochat S, et al. Localized neuroblastoma treated by surgery: a Pediatric Oncology Group study. *J Clin Oncol* 1988;6:1271-1279.
- Kandula S, Rabhu RS, Katzenstein H, et al. Outcomes after definitive radiation treatment of metastatic sites in patients with stage IV neuroblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 87(2S):3037.
- Hattangadi JA, Rombi B, Yock TI, et al. Proton Radiotherapy for High-Risk pediatric neuroblastoma: early outcomes and dose comparison. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2012;83(3):1015-1022.
- Hillbrand M, Georg D, Gadner H, et al. Abdominal cancer during early childhood: A dosimetric comparison of proton beams to standard and advanced photon radiotherapy. *Radiother Oncol* 2008; 89(2): 141-149.
- Merchant T. Clinical controversies: Proton therapy for pediatric tumors. *Semin Rad Oncol* 2013; 23: 97-108.
- Cabrera P, Mateos JC, Orgonez R, et al. PO-0760. Evaluation of volumetric modulated arc therapy for high risk pediatric abdominal neuroblastoma. *Radiother Oncol* 2012;103:S294.

Güncel Pediatri Protokollerinde Radyoterapi Teknikleri: *Wilms* Tümörü

Vuslat Yürüt Çaloğlu, M. Cem Uzal

Böbrekten kaynaklanan *Wilms* Tümörü (WT) çocukluk çağı kanserlerinin %6'sını oluşturur. Hastaların %75'ten fazlası 5 yaşından küçüktür ve %12 olguda multifokal, %4-8 olguda ise bilateraldir. 20. yüzyılın başlarında görülen yüksek mortalite yerini multidisipliner tedavi sayesinde %90 kür oranlarına bırakmıştır. *Wilms* tümörüne ilk Radyoterapi (RT) uygulaması 1935 yılında 'Children's Hospital Boston'da yapılmış ve 1 yaşından büyük çocuklarda postoperatif RT'nin sağkalımları iki katına çıkardığı görüldükten sonra standart tedavi yöntemi olmuştur. 1958 yılında Kemoterapinin (KT) WT tedavisinde yer almaya başlaması ile RT'nin uygulama alanı giderek kısıtlanmaya başlamıştır. Klinik yaklaşımları WT kadar çalışmalarla belirlenmiş başka bir kanser tipi bulunmamaktadır. Kuzey Amerika'da "National Wilms' Tumor Study Group (NWTSG)" ve Avrupa'da "International Society of Pediatric Oncology (SIOP)" çalışmaları yön vermektedir. İki grup arasındaki en önemli fark NWTSG çalışmalarında operasyonun hemen yapılması, SIOP'da ise preoperatif tedavi uygulamasıdır. İlki 1969 yılında başlayan NWTSG'un yürüttüğü 5 ardışık çalışmanın sonuçları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

NWTS-1 (1969-74): <2 yaş olan Grup I hastalarda postoperatif RT'nin yeri yoktur. Tümüne RT uygulanan Grup II-III hastalarda kombine KT (daktinomisin+vinkristin) sonuçları, tek ajan KT'sinden daha iyidir. Anaplastik başta olmak üzere, büyük tümör boyutu, lenf nodu (LN) tutulumu ve ≥2 yaş kötü prognostik faktörlerdir. RT doz-yanıt ilişkisi ortaya konamamıştır. Preoperatif biyopsi veya yalnız *flank* (lomber bölge) içi tümör dökülmesi tüm abdominal RT gerektirmez.

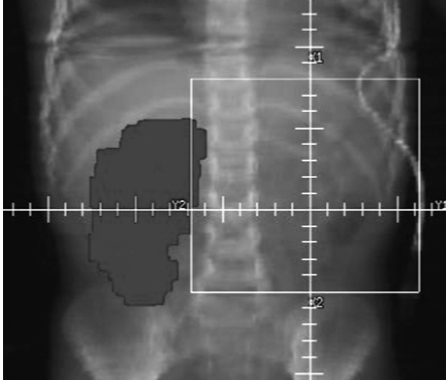
NWTS-2 (1974-79): >2 yaş olanlar dahil tüm Grup I hastalarda postoperatif RT'siz 6 ay kombine KT yeterlidir. Grup II-IV hastalıkta doksorubisin+daktinomisin+vinkristin'den oluşan kombine KT yinelemesiz sağkalımda daktinomisin+vinkristinden üstündür. Yüksek pnömoni riski nedeniyle tüm akciğer RT dozu 12 Gy'i aşmamalıdır.

NWTS-3 (1979-85): Bu çalışmanın amacı evre (E) I-III favorabil histolojili (FH) düşük riskli grupta tedaviyi (KT ve RT) azaltmak; E IV FH ve tüm favorabil olmayan (anaplastik, berrak hücreli veya rabdoid) histolojili (UH) olan yüksek riskli grupta ise KT'ye dördüncü ajan siklo-

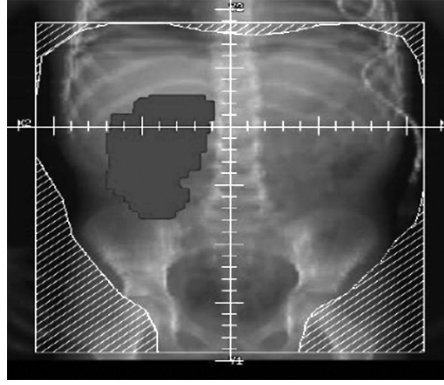
fosfamidin eklenmesiyle tedavi yoğunluğunu arttırmaktır. İlk iki çalışmada ortaya konan prognostik faktörlere göre evreleme değişmiş (komplet rezeksiyon yapılsa bile LN pozitifliği E III, cerrahi sırasında *flankta* sınırlı tümör ekilimi ise E II olmuştur); erken evrede yaşın yer aldığı eski gruplamadan istenen sonuçlar elde edilmiş olduğundan histoloji (FH/UH) ve yeni evrelemeye göre randomizasyon yapılmıştır. Tüm hastaların %62'sinin E I-II olduğu ve E II FH'de ne doksorubisine ne de *flank* RT'ye gerek olmadığı görülmüştür E III FH'de doksorubisin veya 20 Gy RT alanlarda, doksorubisinsiz 10 Gy RT alanlara göre abdominal yinelemenin daha az olduğu anlaşılmıştır.

NWTS-4 (1986-94): Maliyet/fayda göz önüne alınmış, tedavi minimizasyonu ile toksisitede azalma hedeflenmiştir. Sağkalım sonuçları, standart 5 gün KT ile, *pulse*-intensif daktinomisin KT'sinin benzer olduğunu göstermiştir. *Pulse*-intensif KT daha az hematolojik toksiteye sahiptir ve maliyet daha düşük olmaktadır. Tümör ekilimi olanlarda *flank* RT abdominal yinelemeleri önlemede doksorubisinden daha etkindir ve 20 Gy, 10 Gy'den daha etkindir. NWTS-3 geç sonuçları ile birlikte NWTS-4 bulgularına göre E II FH'de doksorubisin kullanımı bir fark yaratmazken, E III'te kullanımı lokalde olduğu kadar tüm yinelemeleri önlemede etkin bulunmuş ancak genel sağkalıma katkısı gösterilememiştir.

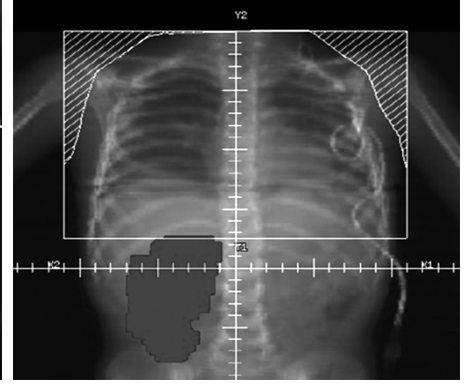
NWTS-5 (1995-2001): Retrospektif olarak önceki çalışmalarda bir faktör olarak ortaya çıkan tümör supresör gen bölgesi 1p ve 16 q kromozomlarında (sırası ile hastaların %11.3 ve 17.4'ünde görülen) heterozigotluk kaybı (LOH) prospektif olarak değerlendirilmiş ve protokol gereği iki ilaçlı KT uygulanmış olan E I-II FH'li hastalarda prognoza olan olumsuz etkisi ortaya konmuştur. Her iki kromozom defektini birlikte taşıyan hastalarda ise E II-IV'te uygulanan üç ilaçlı KT'ye rağmen yineleme ve ölümler daha yüksek orandadır. NWTS-4'ten farklı olarak anaplastik her tümörde yaşa bakılmaksızın *flank* (veya endikasyonu varsa tüm batına) RT uygulanmıştır. Üç ilaçlı KT alan peritoneal implantlı hastaların (%74'ü E III, %26'sı E IV) tüm batın 10.5 Gy RT uygulananlarında (%82) abdominal ve sistemik tümör kontrolü %97 ve %93 oranındadır ve sağkalım implantsız hastalardan farklı bulunmuştur. RT uygulanmayan *flankta* sınırlı tümör



Şekil 1. Flank RT



Şekil 2. Tüm batın RT



Şekil 3. Tüm akciğer RT

ekilimi olan FH E II hastalıkta iki ilaçlı KT rejiminin yetersiz kalması nedeniyle, tüm tümör ekilimleri tekrar E III olarak sınıflandırılmıştır.

2002 yılında 'Children's Oncology Group (COG)', NWTSG'un devamı olarak çalışmalarına başlamıştır. Risk gruplarına göre sınıflandırma (evreleme yanında hasta yaşı, tümör ağırlığı, LOH varlığı, akciğer metastazı olan FH'de KT'ye hızlı yanıt) esas alınmıştır. SIOP çalışmalarında ise preoperatif RT veya KT uygulanarak rüptür riskinin azaltılması, evreyi geriletme ve mikrometastazları önlemek hedeflenmiştir. Ayrıca patolojik tümör cevabı değerlendirilerek risk grupları da buna göre belirlenmiştir. Ancak preoperatif tedavinin doğru evrelemeyi azaltmış olmasının yanında lenf nodu tutulumu, histolojik tip (difüz anaplazi) gibi prognostik önemi olan bulguları zorlaştırması ve SIOP 9'da olduğu gibi %6 olguda klinik WT tanısının patoloji sonrası değişmiş olması en önemli eleştiri nedenidir. Ülkemizde de Türk Pediatrik Onkoloji Grubu (TPOG)'nun, COG protokolleri ile benzerlik gösteren tedavi protokolleri mevcuttur. *Wilms* Tümöründe postoperatif RT endikasyonları, teknikleri ve dozları COG protokolleri kılavuzluğunda aşağıda belirtilmiştir.

Radyoterapinin zamanlaması

Birçok çalışmada adjuvan RT'ye nefrektomi sonrası 10. günden daha geç dönemde başlanmasının, özellikle UH tümörlerde abdominal yineleme riskini arttırdığı belirtilmektedir. NWTSG-3 ve 4 çalışmalarında RT zamanlamasına E II-IV FH grupta bakılmış, operasyon günü 0. gün sayılarak ortalama 10.9 (medyan 9) gün olan RT başlangıcının daha geç kalmasının istatistiksel anlamlı bir etkisi bulunmamıştır (hastaların %24'ü 1. haftada, %66'sı 2. haftada, %59'u 8-12 gün içinde RT'ye alınmıştır, daha geç başlanan hasta sayısı %10'dur). COG protokollerinde KT ile birlikte RT'nin de nefrektomiden sonra ilk 9 gün içinde (en geç 14. günde) başlatılması önerilmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için endikasyon kesin olmasa dahi patoloji sonucu beklenmeden RT yapılacağı gibi hazırlıkların (anestezi, BT-simülasyon, tedavi planlama) tamamlanması gerekmektedir.

Radyoterapi dozu

NWTSG-1 ve 2'de istatistiksel anlamlı bir doz-yanıt ilişkisi gösterilememiş, NWTSG-3'de FH E II hastalarda RT endikasyonu ortadan kaldırılmış, E III hastalarda ise üç ilaçlı KT ile 10 Gy RT'nin yeterli olduğu bulunmuştur. NWTSG-3 ve 4'te anaplastik histolojilerde de doz-yanıt ilişkisi (olasılıkla benzer KT etkisi nedeniyle) bulunamamıştır ve abdominal RT için doz UH'de gene 10 Gy'de tutulmuştur. Ancak yeni COG protokollerinde E III difüz anaplazide bu dozun 19.8 Gy olması uygun görülmüştür. 3 cm'den büyük kalıntı tümörde 10.8 Gy *boost* ile toplam tümör dozu 21.6 Gy'e kadar çıkılabilir. Kritik organ dozları olarak bilateral akciğer ve tüm kalp 15 Gy'i aşmamalı, over/testis <5 Gy olmalı, sağ yerleşimli tümörde karaciğer volümünün %50'den azı 20 Gy toplam doz almalıdır.

Radyoterapi volümleri

Flank RT

Konvansiyonel RT'de karşılıklı simetrik ön-arka 2 alandan 4-6 MV foton kullanılmaktadır. Tedavi volümü, KT ve nefrektomi öncesi tanı anındaki ilk USG/IVP/BT/MR görüntülerinden ve cerrahi bulgulardan faydalanarak belirlenir. Hedef volüm tümör yatağını (tümör+böbrek) ve aynı taraf paraaortik lenf nodlarını en az 1 cm çevresi ile içerecek şekilde belirlenmeli, solunumla olabilecek yer değişimi göz önünde tutularak kranio-kaudal marjlar daha geniş tutulmalı, skolyozun önlenmesi için medial sınırın vertebra korpus ve karşı pediküllerini de tamamen kapsamasına dikkat edilmeli, LN tutulumu olan yüksek riskli hastada paraaortik lenf zincirinin iki tarafı olarak tümünün ışınlanması isteniyorsa medial sınır karşı tarafa daha geniş tutulmalı, ancak sağlam böbreğin alan içinde kalan kısmı varsa fokalize blok veya çok yapraklı kolimatörle korunmalıdır. Diyaframlar yalnız superiorda buraya kadar ulaşmış olan tümörlerde tedavi alanına dahil edilmelidir. Lateralde ise alan sınırı tanjansiyel olarak batin duvarının tümünü içermelidir. Şekil 1'de *flank* RT'ye örnek verilmiştir. Konformal RT'de aynı alanlar kullanılır. CTV = preoperatif BT/MR'daki tümör + böbrek + (varsa

Tablo 1. COG Wilms Tümörü Radyoterapi Kılavuzu

Tümör Evresi ve Histoloji	RT alan/doz
E I-II FH	Yok
E III FH, E I-III fokal anaplazi, E I-II diffüz anaplazi, E I-III CCSK	Flank 10.8 Gy, görünen kalıntı Tm varsa 10.8 Gy boost
E III diffüz anaplazi, E I-III RTK	Flank 19.8 Gy, ≤2 yaş 10.8 Gy
Abdominal yinelemiş tümör	12.6-18 Gy (<12 ay) 21.6 Gy (>12 ay ve önceki RT dozu ≤10.8 ise) görünen kalıntı Tm varsa 9 Gy boost
Abdomene yayılmış tümör	Tüm batın RT; 10.5 Gy/8 fr, görünen kalıntı Tm varsa 10.5 Gy boost
Akciğer Met (FH veya UH)	TAI; 12 Gy/8 fr (<12 ay 10.5 Gy)
Beyin Met	Tüm beyin 21.6 Gy/12 fr + 10.8 Gy YART veya stereotaktik boost (≥16 yaş tüm beyin 30.6 Gy)
Karaciğer Met	Tüm karaciğere 19.8 Gy/11 fraksiyon, kalıntı Tm varsa 5.4-10.8 Gy boost
Kemik Met	Lezyon+3 cm marj; 25.2 Gy (≥16 yaş 30.6 Gy)
LN Met	Çıkarılmayan LN 19.8 Gy, çıkarılan LN 10.8 Gy

CCSK: böbreğin berrak hücreli sarkomu, RTK: böbreğin rabdoid tümörü

tutulmuş LN ve diğer) aynı taraf LN + 1cm'dir. Vertebra korpusunun tümüyle alan içinde kalması gerekir.

Tüm batın ışınlaması

operasyon öncesi veya sırasında rüptür varsa, ameliyat sırasında batın içine difüz peritoneal döküntü oldu ise, peritoneal implantlar görülmüş ise veya sitoloji pozitif asit varlığında tüm batın ışınlaması uygulanır (ancak pre-operatif biyopsi de veya *flank* içinde sınırlı tümör dökülmesinde tüm batın RT endikasyonu yoktur). Tüm batın RT'si karşılıklı simetrik ön-arka 2 alan kullanılarak planlanır. Femur başları ve asetabulum mutlaka korunmalıdır. Üst sınır diafragmayı, alt sınır obturator foramenleri içermelidir. Tüm batın RT dozu 8 fraksiyonda 10.5 Gy'dir. Eğer cerrahi sonrası görünen kalıntı hastalık varsa ek 10.5 Gy *boost* uygulanmalıdır (sağlam böbreğin aldığı doz 14.4 Gy'i geçmeyecek şekilde böbrek koruması yapılmalıdır). E III difüz anaplazili 12 aylıktan küçük çocuklarda da 10.5 Gy tüm batın ışınlaması yapılır, daha büyüklerde ise buna ek olarak 9 Gy *flank* ışınlaması uygulanır.

Tüm akciğer ışınlaması (TAI)

Akciğer metastazı olan hastalarda standart olarak TAI uygulaması son dönemlerde tartışılmalı bir konu haline gelmiştir. NWTs-4 ve 5'de KT sonrası sadece BT'de nodül tespit edilen FH olgularda TAI ile olaysız sağkalım artmış, ancak genel sağkalımın etkilenmemiştir. Yeni nesil COG çalışmalarından birinde (AREN0533) hızlı (BT'de 6. haftada) tam yanıt görülen akciğer metastazlarında TAI'ni ekarte edilip edilemeyeceği değerlendirilmektedir. TAI'da karşılıklı simetrik ön-arka 2 alan kullanılır. Kostofrenik açılar ve apeksler dahil tüm akciğerin 1 cm güvenlik sınırı ile yeterli dozu aldığından emin olunmalıdır. Eğer TAI ile birlikte *flank* veya abdominal ışınlama yapılacaksa bitişik alan sorunu yaşanmaması, karaciğer veya sağlam böbreğin fazla doz almaması için ya ikisi aynı alandan ışınlanmaya başlanmalı, ya da bitişik alanlar arasında bırakılacak mesafeye dikkat edilmelidir. İlerdeki COG protokollerinde TAI'nda kardiyak toksisiteyi ve tüm karaciğer ışınlamasında böbrek toksisitesini azaltmak için Yoğunluk Ayarlı RT (YART) kullanımının yer alması tartışılmaktadır.

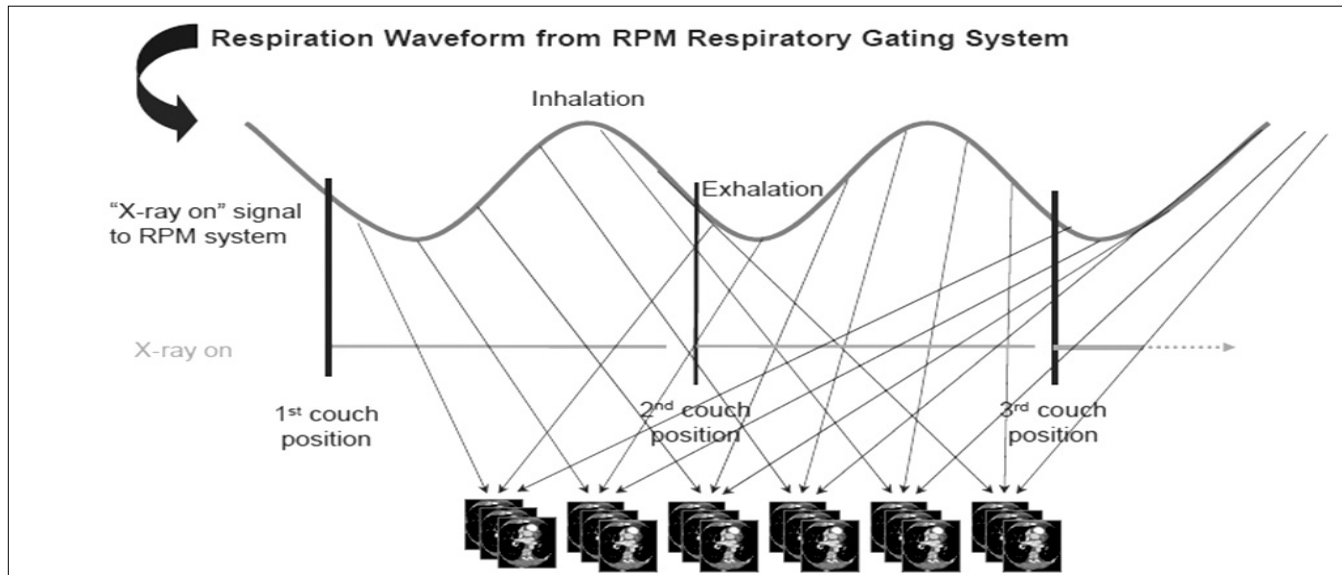
Akciğer ve Meme Radyoterapisinde 4D-CT ve Nefes Kontrolü

Basri Günhan

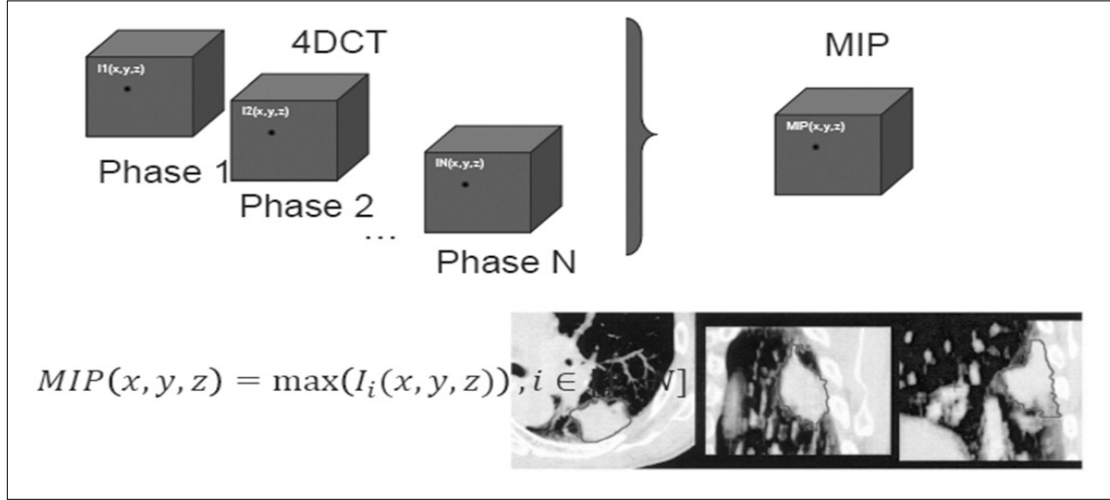
Fraksiyon içi hareket, Görüntü Kılavuzluğun da yapılan Radyoterapide (IGRT) önemli bir yer tutmaktadır. Bu hareketler fraksiyon içi ve fraksiyonlar arası hareketler olarak ayrılabilir. Hareketlerin başlıca nedeni, doğası gereği insan vücudunun devamlı hareket halinde olmasıdır. Bu hareketler solunum, kas, kardiyak ya da gastrointestinal sistem kaynaklı olabilmektedir. Bunlardan solunum, akciğer ve meme radyoterapisinde daha da önemli bir hale gelmektedir. Özellikle akciğer solunumla genişleyip daralan bir yapıya sahip olduğundan bu hareket hem görüntü, hem de tedavi kalitesini etkileyen bir durum olabilmektedir. Bunun neticesinde akciğer tümörlerinin solunum hareketinden dolayı önemli şekilde hareket ettiği birçok makalede belirtilmektedir ve bazı yerlerde tümör pozisyonunda 2cm den fazla yer değişikliği söz konusu olabilmektedir. Bununla birlikte sol memenin altında bulunan ve tanjansiyel ışınlamalarda büyük bir kısmı ışınlama alanına giren sol memenin bu kısmında kalbin “Left Anterior Descending (LAD)” i bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar, LAD nin yüksek doz alması ileride hastanın ciddi kalp sorunlarıyla karşılaşabileceğini, hatta ölüme neden olabileceğini göstermektedir.

İlerleyen teknolojiyle birlikte bilgisayarlı tomografi(BT) çekimi ile hem akciğerde hem de memede daha kaliteli tedavi olanakları sunulmasını sağlanmaktadır. Akciğerde tümör hareketinin tamamını görmek için BT lerde 4DCT çekimi yapılabilmektedir. Bu sayede çekilen BT de tümörün maksimum hareket edeceği sınırlar Internal Target Volüm (ITV) belirlenerek Klinik Target Volümle (CTV) ve Planlanan Target Volümler(PTV) ona göre belirlenir. Burada 4DCT nin üstünlüğü normal planlama BT sine göre daha küçük CTV ve PTV marjı olarak dönecektir. Bunun yanında hem akciğer hem de sol meme de kullanılan derin inspirium nefes tutma tekniği (DIBH) ile akciğer ve meme de hareket en aza indirilirken aynı zamanda anatomik yapıda da değişiklik oluşturarak tümör ve hassas organlar arasına mesafe oluşturmaktadır. Böylece akciğerde tümör hareketi en aza indirilebilirken sol meme kanserli hastalarda ise özellikle hem kalp hem de LAD durumunda önemli düşüşler sağlanabilmektedir.

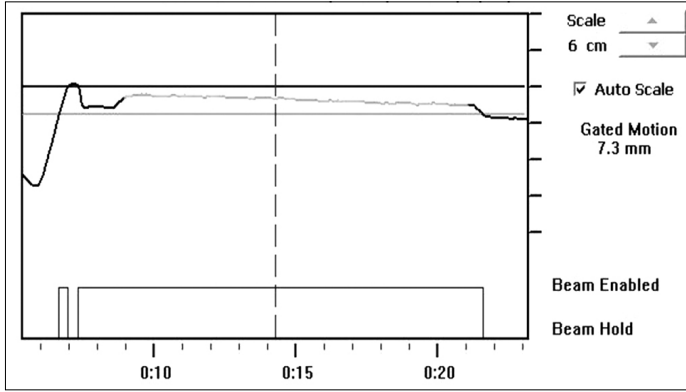
Sonuç olarak radyoterapide temel kural olan tümöre yeterli dozu verirken daha az sağlıklı doku ışınlanması için akciğerde 4DCT ile tümöre daha düşük marjlar verilerek daha az sağlıklı doku ışınlanması sağlanabilmektedir.



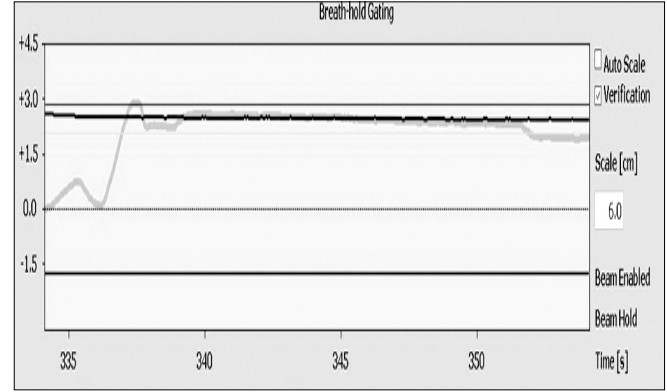
Şekil.1. Sadece tümör volümünün olduğu bölgenin değişik fazlarda taranmasıyla oluşturulan 4DCT



Şekil.2. Oluşturulan 4DCT den elde edilen MIP ten ITV çizilmesi.



Şekil 3a. Planlama CT sinde hastanın DIBH sinyali.



Şekil 3b. Aynı hastanın tedavide ki DIBH sinyali. Yeşil Referans (CT den gelen) ve siyah tedavi sırasındaki sinyal.

Bu durum özellikle Stereotaktik Vücut Radyoterapisinde (SBRT) daha da önem kazanmaktadır. Ayrıca akciğerde DIBH tekniği ile Filtresiz Mod da (FFF) SBRT ışınlamaları daha kısa sürelerde yapılırken sol meme ışınlamalarının

da kalp ve LAD dozlarında da önemli düşüşler sağlanarak her iki durumda da erken ve geç reaksiyonlarda önemli ölçüde azaltılma olasılığı sağlanabilmektedir.

Volumetric Intensity Modulated Radiotherapy (VMAT)

Aydın Çakır

Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (Intensity Modulated Radiation Therapy) teknolojinin getirdiği son yeniliklerden biridir. IMRT tekniğinde 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi'de (3DCRT) kullanılan Doz-Hacim Grafikleri (DVH) ve hedef-kritik organ tanımları gibi tüm kavramlar kullanılır. Bu nedenle IMRT tedavisi 3DCRT'nin bir uzantısı olarak düşünülebilir. IMRT'nin belirli gantry açısıyla verilen bir tedavi olması araştırmacıları daha fazla gantry açısı kullanımının klinik avantaj sağlayacağı fikrine götürmüştür, bunun sonucu olarak da hastanın 3600 gibi 1 tam rotasyonla ışınlama Volumetric Intensity Modulated Radiotherapy (VMAT) tedavilerinin temelini oluşturmuştur. VMAT tedavisi ilk olarak 1995 yılında Dr. Cedric Yu tarafından klinik kullanıma girmiştir. VMAT tedavisi, sürekli hareket eden MLC, değişen gantry hızı ve kolimatör hızıyla birlikte değişen doz hızının karmaşık bir formudur. VMAT potansiyel tedavi süresini kısaltırken daha iyi tümör kontrolü ve daha düşük normal doku dozları sağlayabilir.



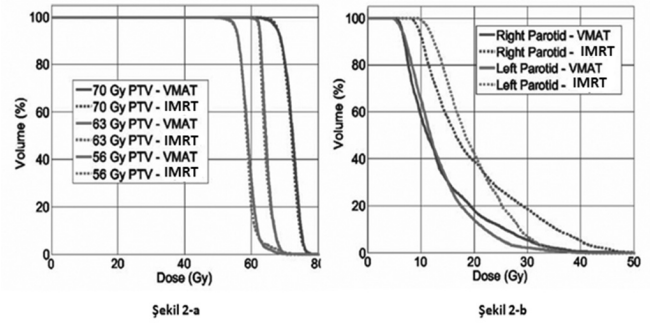
Şekil1-IMRT-VMAT tedavileri izodoz dağılımları

Özellikle konkav şekilli hedef hacimlerde IMRT doz yoğunlukları ayarlanmış alanlar kullanıldığından daha iyi doz kapsamı elde edilir. Çoğu araştırmacı IMRT'nin

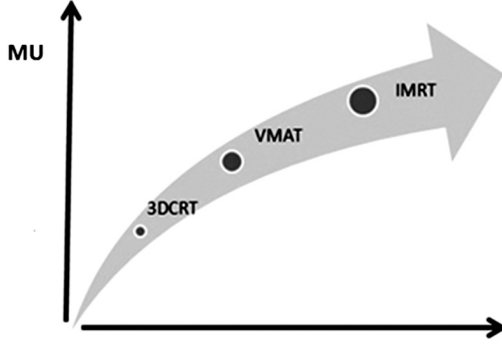
baş-boyun, prostat ve servikal bölgeler için 3DCRT'den daha üstün olduğunu göstermiştir.

Prostat, IMRT için oldukça uygun bir tedavi bölgesidir. Hedef hacim içinde doz artışı yapılırken rektum ve mesane dozları düşürülebildiğinden prostat için IMRT etkin bir tedavi tekniğidir. 3DCRT ile karşılaştırıldığında IMRT'de prostat içinde doz artışı yapılırken geç ve erken dönem toksisitenin anlamlı olarak azaldığı gösterilmiştir.

Volumetrik IMRT tedavisi PTV kapsamı açısından IMRT'ye göre üstünlüğü yok denecek kadar azdır (Şekil 2-a), buna karşın sağlıklı doku koruması açısından VMAT tekniği, IMRT'ye göre daha iyi sonuç verir (Şekil 2-b).



Bir çok araştırmacı IMRT ile tedavi ettikleri prostat hastasında tümör kontrol oranının arttığını, normal doku komplikasyonunun azaldığını yayınlamışlardır. IMRT daha iyi tümör kontrol olasılığı sağlamasına rağmen tekniğin karmaşıklığından dolayı hem tedavi planlamada hem de ışınlamada daha ayrıntılı kalite kontrol programı gerektirir. Hasta set-up'ındaki hatalar, sistematik hatalar ve tedavi sırasında organ hareketinden kaynaklı hatalar IMRT tedavisinin başarısını azaltır. IMRT'ile uzayan tedavi süreleri VMAT ile kısalmıştır. Hastaların daha kısa tedavi masasında kalmaları bu tedaviyi IMRT'den üstün kılmıştır. VMAT tekniğiyle ile kısalan ışınlama süreleri ve Monitor Unit (MU) değerleri (Şekil 3) ikincil kanser riskleri açısından bakıldığında IMRT tekniğine göre göreceli olarak azalmıştır.



Şekil3- Farklı tekniklere göre değişen Monitor Unit (MU) değerleri

VMAT tekniği baş-boyun, prostat ve servikal bölge ışınlamalarında olduğu gibi bu bölgeler haricinde de meme, akciğer, kranyo-spinal tedavilerde boost tedavileriyle birlikte uygulanarak toplam tedaviyi en kısa sürede verme yeteneğine sahiptir.

Tüm Vücut Işınlaması

Sinan Hoca

Genişçe yayılmış malign hematopoetik hastalıkların çoğunda interdisipliner tedavilerin önemli bir bileşeni olan Tüm Vücut Işınlaması (TVI) özel bir deneyim ve çalışma gerektiren özgün bir eksternal radyoterapi tekniğidir.

TVI'nın kesin endikasyonları çocukluk çağı ve yetişkin lösemileri (ALL, AML, CML, MDS) iken, opsiyonel endikasyonları ise çocukluk çağındaki solid tümörlerdir (nöroblastomlar, ewing sarkomu, plasmositomlar/multiple myelomlar). Genel olarak TVI en yaygın olarak yinelenmiş ALL olgularında allojenik kemik iliği nakli hazırlık rejimlerinde kullanılmaktadır. Tedavinin amacı hastadaki tüm kemik iliğini yok edip kemoterapi sonrası kalan lösemi hücrelerini öldürmek, nakil olacak iliğe yer açmak ve immün sistemi baskılamaktır.

TVI'da hedef tüm selüler immün sistemi dolaşan hücreleri de içeren belli veya belirsiz malign hücre klonlarıdır. Böylece cilt dahil tüm vücut hedef volüm olarak kabul edilir. Yüksek nüks riski taşıyan meninks, testis ve abdominal lenf nodları gibi bulky tümör bölgeleri ek lokal RT gerektirebilir.

Radyokemoterapinin erken toksisiteleri (kısmen yüksek ölüm riskiyle); bulantı ve kusma, mukozitis (orofaringeal, gastrointestinal), böbrek bozuklukları, kemik iliği aplazisi, enfeksiyon, interstisial pnömoni, kardiyomyopati, alopesi iken radyokemoterapinin geç toksisiteleri; endokrin ve reproduktif genodal yetersizlik, büyüme bozuklukları (çocukluk çağında), akciğer fibrozu, katarakt ve sekonder malinomalardır.

TVI'da 4-6 MV max enerji veya cobalt enerjisiyle iyi bir derin doz homojenitesi elde edilebilir. Tedavi tekniği için de dünya genelinde sayısız yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler kliniklerin kendi teknik şartlarıyla sınırlı olduğundan özel bir yöntem önerilmemektedir. Her tekniğin kendine özgü değerlendirmesi, kesinliği ve ihtiyaca göre uygulanabilirliği mevcuttur. Bu teknikler kaynağa, ışın yönüne (ap-pa, bilateral veya kombine), hasta pozisyonuna, karşılıklı ışınların sayısına ve zaman programlanmasına göre değişiklik göstermektedir.

Uluslararası konsensusa göre hedef volüme doz tanımlaması için doz referans noktası umblikus yüksekliğinde orta abdomende tanımlanmıştır. Akciğerler için doz tanımlama noktaları da her iki akciğerin orta noktalarıdır. Akciğer dozu her iki akciğer referans noktasının dozlarının ortalamasıdır. Akciğer doz değeri akciğer kenarlarında çevre dokulardan gelen saçılmaların akciğer dozunu artırmasına bağlı olarak akciğerlerde oluşan minimum doza karşılık gelir. Doz şeması için $D_{ref} = 12$ Gy, $D_{akc} = 7; 8; 8,5; 9; 9,5; 10$ hatta 11 Gy 6 fraksiyonla (nadiren 8 fraksiyon) 3 aralıktaki günde, günlük 2 fraksiyonla, fraksiyonlar arası 4-6 veya 16-18 saat arayla uygulanır (6 fraksiyonla toplam 12 Gy, çeşitli akciğer dozlarıyla en çok kullanılan tekniktir). Cilt hedef volümünün bir parçası olduğundan düşük cilt dozu artırılmalıdır. Bunun için hastaya yakın ve uygun bir mesafede yerleştirilecek materyalden (pleksiglass) saçılacak elektronlar kullanılır. Akciğer dozunu tolere edilebilir bir değere indirmek için (örneğin hedef dozun % 80'i) akciğer blokları kullanılır. Doz hesaplaması için gerekli hasta vücut ölçüleri uygulanacak her pozisyon için (ap-pa, bilateral); baş, boyun, omuzlar, kollar (toraks duvarı ortası), ince abdomen, kalın abdomen noktalarından alınmalıdır.

Bütün dozimetrik ölçümler TVI'da kullanılan fiziksel ve teknik şartlar altında gerçekleştirilmeli; absolut ve rölatif doz ölçümleri için dozimetreler özellikle kalibre edilmelidir. Eşzamanlı invivo dozimetri için kullanılacak dedektörler kullanım koşulları altında kalibre edilmelidir. Yerden ve duvarlardan gelen etkiler hesaba katılmalıdır.

Her TBI öncesinde dozimetrik doğrulamalar yapılmalıdır. Planlanan ve verilen dozlar karşılaştırılmalı ve kayıt edilmelidir. Akciğer bloklarının tam pozisyonları doğrulanmalı, gerekirse düzeltilmeli ve her tedavi için verifikasyon filmleri çekilerek dokümantasyonu sağlanmalıdır.

TBI'ya katılan her personel bütün metod, uygulanan teknik, ilgili güvenlik ve radyasyondan korunma prosedürü ile ilgili talimatlandırılmalıdır. Anestezi altında alınacak çocuk hastalar için acil durumlar konusunda eğitilmiş personel bulunmalıdır.

Tüm Cilt Elektron Işınlaması

Murat Köylü

Tüm cilt elektron ışınlanması(TCEI); vücut yüzeyinde geniş bölgeleri kapsayan lezyonların elektron ışınları kullanılarak tedavisidir. Standart RT alanlarından daha geniş tedavi alanları kullandığından özel bir radyoterapi tekniğidir. Bu teknikte; tüm cilde homojen radyasyon dozu verilirken cilt altındaki doku ve organların radyasyondan etkilenmemesi amaçlanmaktadır. TCEI T-hücreli deri lenfomaları(Mycosis Fungoides ve Sezary Sendromu), Deri lösemileri ve Kaposi Sarkomlarının tedavisinde kullanılmaktadır. En sık görülen tür T-hücreli deri lenfomalarıdır(Mycosis Fungoides).

Mycosis Fungoides ismi ilk olarak 1806 yılında "Jean Louis Marc Alibert" tarafından kullanıldı. 1870 yılında ise Cutaneous T-Cell Lymphoma'nın bir türü olarak tanımlandı. Wilhelm Conrad ROENTGEN x-ışınını 8 Kasım 1895'te gözlemlemesiyle radyasyonun hayatımıza girmesinin ardından kanser tedavilerinde radyasyonun kullanılmasına 1899 yılında başlandı. CTCL tedavisinde radyasyonun ilk kullanımı 1902 yılında Scholtz tarafından düşük enerjili x-ışınları(40-70 kV) ile Mycosis Fungoides tedavisiyle gerçekleşti(alan çakışması, ışın geometrisi ve geniş alan problemleri, yan etkiler).

Sommerville J. 1939 yılında hastalara x-ışını banyosu tekniğini kullanmayı önerdi. Ancak bu tip bir tedavi kemik iliği baskılanması gibi ağır yan etkilere yol açması sebebiyle sınırlı uygulanabiliyordu. Trump ve Van de Graaff tarafından 1937'de geliştirilen "Van de Graaff Hızlandırıcıları" ile enerjisi 3MeV olan elektronlar sınırlı olarak cilt kanserlerinde kullanılmaya başlandı.

Trump tarafından 1951 yılında ilk Mycosis Fungoides ışınlanması 2,5 MeV enerjili "Van de Graaff Hızlandırıcıları" ile gerçekleştirildi(toplam 6-8 Gy, 10günlük aralar vererek). TCEI İlk olarak 1953'de Trump tarafından tanımlanmıştır. 1958 yılında ilk kez TCEI tekniği Stanford Üniversitesi tarafından geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan teknik Stanford Tekniği'dir.

Elektronların kullanılmasıyla yan etkiler ve iç organ dozları azaltıldığından tedavi dozları da artış gösterdi. Stanford Üniversitesinin 1971 yılındaki 2,5 MeV ile tedavi edilen 107 hastalık tedavi sonuçları doğrultusunda doz toplam 30 Gy'e çıkarıldı. Yine Stanford Üniversitesinin

1979'da yayınladığı 4MeV elektron ile tedavi edilen hastaların tedaviye yanıtlarının; 8-20 Gy düşük tedavi dozlarında %47, 20-30 Gy orta seviye tedavi dozlarında %67 ve 30-40 Gy arasındaki yüksek dozlarda ise %94 olduğu belirlenmiştir.

Elektronlar, 10MeV'den düşük enerjilerde derin doz dağılımı karakteristikleri sayesinde yüzeysel lezyonun hemen altında hızlı doz düşüşüne sahip olmasından dolayı kemik iliği ve diğer organların aşırı doz almasını engeller. Elektronlar bu özellikleriyle x-ışınlarına oranla belirgin avantaja sahiptir. Tüm cilt ışınlamalarında kullanılmaya başlamasından itibaren x-ışınlarının bu tedavideki yerini elektronlar almıştır. TCEI'nın 1953 yılında tanımlanmasından sonra çeşitli tedavi teknikleri geliştirilmiştir.

Beta parçacıklarıyla ışınlama tekniğinde stronsiyum-90 radyoaktif kaynağından elde edilen beta parçacıkları(ortalama 1.12 MeV) kullanılır. Düşük ortalama enerjileri sebebiyle penetrasyonları düşük ve dokuda sınırlı derinliğe kadar etkili olduğundan TCEI için uygundur. Tedavi mesafesi 40 cm iken 2Gy doz için 15 dk. çalışması gerekir. Beta parçacığı kaynağı 2 cm genişliğinde 53 cm uzunluğunda alana doz dağıtılabilir. TCEI için başarılı olmasına rağmen lineer hızlandırıcıların yüksek output ve çeşitli elektron enerjilerine sahip olmasından dolayı TCEI için hızlandırıcılar yaygın olarak kullanılmaktadır.

Dar dikdörtgen ışınlar tekniğinde kullanılan Van de Graff Hızlandırıcıları 1,5-4,5MeV enerjilerde yukarı-şağı doğrultuda ışınlama yapabilir. hasta motorlu düzenekte çevrilerek tedavi edilir. Hastaya 1cmx45cm koni kolimatörden geçerek 118cm uzaktan gelen hasta dozu, tedavi süresince koni altındaki cilt mesafesi değiştiğinden dolayı %15 kadar değişir. Hastalar 4 pozisyonda tedavi edilmiştir.

Tek alan ışınlama tekniği lineer hızlandırıcı kullanılarak Tetenes ve Goodwin tarafından geliştirilen ve hastanın ayakta konumlandırılmasıyla uygulanan TCEI tekniğidir. SSD:7m mesafede 6MeV'lik elektron enerjisi kullanılır.

Paralel alan çifti ile ışınlama tekniğinde tek alan ışınlamanın aksine kısa tedavi mesafesi kullanılır. Birbirine paralel iki yatay ışın kullanıldığı bu teknikte 2m. tedavi mesafesi ve 8MeV'luk elektron enerjisi kullanılır. İki yatay ışın 150 cm'yi dikey merkezi ekseninde böler ve 200

cm yüksekliğinde bir tedavi düzlemi için %5 doz dağılımı sağlanmıştır.

Sewchand W. Tarafından uygulanan sarkaç ark ışınlama tekniğinde 8MeV elektron kullanılır ve ayakta duran hastanın kafa tepesinden ayaklarına doğru tedavi boyunca 50 derecelik ark dönüşüyle doz verilir. Vertikal ekseninde daha düzgün doz dağılımı elde etmek için tedavi süresince doz hızı ve ganty dönüş hızı değiştirilebilir. Hastanın 5cm. önüne yerleştirilen büyük pleksiglas tabakası sayesinde hem ışın enerjisi azaltılabilir hem de geniş açılı elektron saçılmasını sağlayarak cilt dozu artırılabilir. Hastaya 6 ark alanı uygulanan bu teknikte 10 cm derindeki x-ışını kontaminasyonu %4,2 olarak belirlenmiştir.

Açılı alan Çifti ile Işınlama tekniğinde büyük alanları elde etmek için kullanılan açılı ışın çifti tekniğinde 2 ile 8 arasında değişen sayıda alan çifti kullanılır. İleriye yönelik oluşan x-ışını kontaminasyonunu engellemek için ışık merkezi eksenlerinin hastanın ayağının altı ve başının üstünden geçmesi hedeflenir.

Hasta rotasyonu tekniği hastanın dikey bir eksen etrafında dönmesi esasına dayanır. Tedavi mesafesi 7m'dir. Hastanın 20cm önüne geniş saçıcı pleksiglas yerleştirilir. Oluşan x-ışını kontaminasyonu %2.2-%4 arasında değişmektedir. Rotasyon tedavisi ile hasta set-up ve tedavi süreleri kısalmış ve hastanın hareket etmesinden kaynaklanan hataları kompanse edilmiştir.

Her merkez kendi cihaz ve oda koşullarını göz önünde bulundurarak kullanacağı en uygun tedavi yöntemini seçer. Zaman içerisinde geliştirilen bu tekniklerden günümüzde en yaygın kullanılanı "Stanford Tekniği" olarak da bilinen "Altı çift Alanlı Işınlama Tekniği"dir.

Altı çift alan(Stanford) tekniğinde hastalar 4m. mesafede, 6 farklı pozisyonda ve her pozisyonda alt ve üst olmak üzere iki farklı gantry açısı kullanılarak ışınlanmaktadır. Böylece tüm vücut yüzeyi boyunca düzgün doz dağılımı elde edilebilmektedir. Geniş alan ve uzak SSD mesafesi nedeniyle yüksek output'a sahip cihazlar kullanılmaktadır(HDR elektron modu-3000 Mu/dk). Bu teknikte hastaya 1,2Gy/frk olmak üzere haftada 5 gün uygulanarak toplamda 30-36 Gy doz verilmektedir.

Tüm cilt yüzeyinin ışınlandığı büyük alanlarda absorbe dozu ölçmenin zorluğu ve elektronların kısa menzilli olmaları nedeniyle dozimetri ölçümleri karışıktır. Birçok dedektör yüksek gradientli derin doz alanları için farklı

yanıtlar verdiği için bu ölçümlerde uygun ve doğru dozimetre seçimi önemlidir. TCEI için kullanılacak dozimetreler; iyon odaları, film dozimetreler, TLD'ler, fricke dozimetreler, elektron toplayıcılarıdır. Ayrıca katı fantom ölçümlerinde paralel plan iyon odalarının kullanılması uygundur. Yüksek duyarlılıkta, iyon odaları kadar hassas olmaları, kablo bağlantısız ve küçük olmaları nedeniyle TCEI için kullanılması en uygun dozimetreler TLD'lerdir.

Stanford tekniği kullanarak TCEI'ni uygulayabilmek için yapılacak başlangıç ölçümlerini 6 başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; tedavi gantry açılarının belirlenmesi, tedavi mesafesindeki derin doz eğrisinin belirlenmesi ve absorbe doz kalibrasyonu, tedavi MU değerinin belirlenmesi, film ile tedavi derinliğinin ölçümü, x-ışını kontaminasyonu enerjisi ve miktarının ölçülmesidir. Bu ölçümlerin ardından dozimetrik olarak hastaların tedaviye alınması için bir engel kalmaz.

Stanford tekniği kullanılarak yapılan TCEI'larında hastaların tedavi edilebilmeleri için gerekli yardımcı aparatlar ve koruma gereçleri vardır. Bunlardan en önemlisi tedavi platformudur. Alüminyumdan yapılmış platform sayesinde el ve kafa bloklarının konumlanması, tedavi mesafesinin doğru ayarlanması ve azaltıcı(saçıcı) plaksiglas materyalin konumlandırılması sağlanır. Diğer bir tedavi yardımcı aparatı ise el korumalarıdır. El korumaları hem gerekli olduğunda hastanın ellerinin korunması hem de hastanın pozisyonunu koruması için destek olarak kullanılır. Ayak korumaları ise ek bir platforma sahiptir, ana platformun hemen önüne yerleştirilir. Kafa koruma bloğu ise ana platforma asılarak takılıp çıkarılabilir. Gözler için ise özel standart korumalar kullanılmaktadır.

TCEI tedavisinin belirli fraksiyonlarında tüm vücut yüzeyinde belli noktalarda TLD ölçümleri yapılarak; tedavi dozu doğruluğu, hasta pozisyon doğruluğu ve eksik veya fazla doz alan bölgeler için koruma yada ek tedavi(-boost) yapılması gerekliliği kontrol edilir. Gövde noktaları için doz doğruluğu limiti %10 ekstremite noktaları için ise %15'tir. İlk ölçüm 2. fraksiyonda yapılır. İlk ölçüm sonuçlarında limit doz sınırını aşan tedavi bölgelerinin hastanın duruş hatasından kaynaklandığı varsayılır. Gerekli düzeltmeler yapılarak hastanın pozisyon hatası giderilir ve 4. fraksiyonda ikinci doz kontrolü yapılır. İkinci ölçüm sonuçlarında düşük doz alan bölgeler varsa ek tedavi tasarlanır, yüksek doz alan bölgelerde ise koruma yapılarak tedavinin geri kalan kısmının güvenle uygulanması sağlanır.

Brakiterapi ile parsiyel meme ışınlaması: Radyasyon onkologu görüşü

Ş. Bilge Gürsel

Son otuz yıldır meme koruyucu cerrahiye takiben 5 haftalık tüm meme ışınlaması (WBI) ± tümör yatağına ek doz erken evre meme kanseri tedavisinde standart tedavi yaklaşım olmuştur (1). Bütün hastaların tüm meme ışınlamasının gerekliliğinin tartışılmaya başlanması ile birçok merkez akselere parsiyel meme (APBI) ışınlamasının etkinliği ve uygunluğunu deneyen çalışmalar başlatmış ve çoğu çalışmanın sonucunda APBI özellikle uygun hasta seçimi ve kalite güvenlik çalışmaları ile birlikte tüm meme ışınlamasına benzer sonuçlarla uygulanabileceği bildirmiştir (2-11) Bu faz I-II çalışmaları takiben, en azından yedi tane faz III çalışmada ise değişik APBI tekniklerinin konvansiyonel WBI ile karşılaştıran çalışma yapılmıştır (12). 5 yıllık çalışma sonuçları oldukça tatminkar olmakla birlikte, asıl sonuçların 5-10 yıl daha sonra elde edileceği aşıkardır. Hem Amerikan hem ve Avrupa'daki geçen 5 yıldaki veriler APBI nin faz III çalışmalar bazında uygulanmasını önermektedir ve günümüze kadar tüm dünyada yaklaşık 30,000 hasta bu şekilde tedavi edilmiştir (12). Bu nedenle Groupe European de Curie-therapie-European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (GEC-ESTRO) meme kanseri çalışma grubu ve American Society for Radiation Oncology (ASTRO) başta olmak üzere çalışma grupları APBI uygulanabilecek hastalar için bir hasta seçim kriteri belirlemiştir (2, 13).

APBI interstisyel veya intrakaiter implantlarla, 3-D konformal eksternal ışınlama tekniği ile veya intraoperatif radyoterapi şeklinde uygulanabilir. Çoğu yinelemenin tümör yatağında olması gerçeğinden yola çıkarak bu APBI teknikleri ve yineleme üzerine etkili faktörler araştırılmıştır (14-17). Yinelemelerin sadece %20'si memenin herhangi başka bir yerinde gözlenir. Bununla birlikte bunların bir kısmı da WBI ile de önlenemeyecek ikincil primerler olabilmektedir (18). Akselere tedavilerin bir avantajı da tedavinin kısa sürede bitmesi ile yaşlı hastalar ve çalışan veya uzaktan gelen radyoterapi imkanları kısıtlı kadınlara ulaşım kolaylığı sağlamasıdır.

1980-1990'lardaki erken dönem çalışmalarında hasta seçim kriterleri yeterince belirlenmemiştir ve bu dönem çalışmaların lokal kontrol sonuçları iyi gelmemiştir. Örneğin maximum tümör çapının 5 cm tutulduğu ve hastaların %4'ünün nod pozitif olduğu bir çalışmada lokal yineleme oranı %24 olarak verilmiştir. Hasta seçim

kriter farklarına, uygulanan teknik yeterliliğine ve takip sürelerine bağlı bu dönem alınan hastalardaki lokal başarısızlık %6-37 oranında bildirilmiştir (2). Bu klinik çalışmalardan edinilen tecrübe, APBI'nin sıkı hasta seçim kriterlerine uyarak düşük riskli erken evre hastalara uygun kalite güvenlik çalışmaları ve teknik ile uygulanması gerekliliğidir. Bunu takiben birçok çalışma grubundan hasta seçim kriterleri ve daha iyi lokal başarısızlık oranları içeren çalışmalar gelmiştir. Bu çoğu faz II çalışmada lokal yineleme oranları %0-8.9 arasında bildirilmiştir. İlk randomize faz III çalışma 2007 de Macaristan'dan gelmiştir (18). Bu çalışmada 258 hasta 50 Gy WBI veya parsiyel meme ışınlaması yapılacak şekilde randomize edilmiştir. APBI ya 4 günde 7 fraksiyon şeklinde multikatater HDR brakiterapi şeklinde ya da sınırlı alandan elektron tedavisi şeklinde yapılmıştır. 6.8 yıllık medyan takip sonucunda lokal ve rejyonal tümör kontrolü ve hastalısız sağkalım açısından iki grup arasında fark gözlenmemiştir. APBI grubunda kozmetik sonuçlar %77 hastada mükemmel iken (HDR kolunda %81, elektron kolunda %68), WBI grubunda %65 olarak kaydedilmiştir (p=0.024) (18).

Hasta seçiminde önemli faktörler

Hasta yaşı

Birçok çalışmada lokal yineleme için genç yaşın kötü prognostik faktör olduğu bildirilmiştir (1,17,19,20). European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) boost çalışmasında da lokal yineleme için yaşın önemli bir faktör olduğu ve boostun bu hastalarda daha önemli olduğu birkez daha ortaya konmuştur (1). Boost ile en çok avantaj sağlanan grup 41 yaş öncesi grup olmuştur. Bu grupta boost ile lokal yineleme oranı %23.9 dan %13.5'e inmiştir. Diğer yaş gruplarında ise 10 yıllık lokal yineleme oranları boost yok ve var şeklinde sırasıyla, 41-50 yaş grubunda %12.5'e karşın %8.7, 51-60 yaş arası %7.8'e karşın %4.9, ve 60 yaş üzeri %7.3' karşın %3.8 olmuştur. Budapeşte boost çalışması da benzer sonuçlar bildirmiştir (20-21). Bu sonuçlar bize genç hastalarda lokal yineleme üzerine etkili farklı biyolojik faktörler olduğunu göstermektedir. Çoğu APBI serisinde hipofraksiyone doz şemasının biyolojik eşdeğer dozu 50

Gy konvansiyonel fraksiyone doza eşittir ve bu nedenle 50 yaşından genç hastalarda bu tedavi şemasının uygulanması önerilmemektedir.

Invaziv lobüler karsinom (ILC) ve lobüler karsinoma insitu (LCIS)

ILC multifokal ve diffuz yayılım paterni gösterme oranları yüzünden uzun yıllar meme koruyucu cerrahi için relatif kontraendikasyon sayılmıştır (22). Bununla birlikte uzun dönem sonuçlara bakıldığında uygun cerrahi ve radyoterapiyi takiben ILC de lokal tümör kontrol ve multisentrik lezyon bulunma oranlarının duktal kanserlerden farklı bulunmadığı ortaya konmuştur(17,23,24). Yine meme içi yineleme paternleri açısından da lobüler ve non-lobüler karsinomlar arasında fark gözlenmemiştir(23,25). Günümüz APBI serilerinde çok iyi cerrahi sınır çalışması yapıldığında lokal kontrol oranlarının ILC için tatminkar olduğu vurgulanmaktadır (26-28). 274 hastanın dahil edildiği Alman-Avusturya APBI çalışmasında 45 hastada (%16) tanı ILC olup 5 yıllık lokal kontrol oranları diğer histolojilerden farklılık göstermemiştir (28,29). Bununla birlikte günümüzde çok az ILC tanılı hasta APBI ile ışınlanmaktadır. Diğer taraftan LCIS ile birlikte invaziv tümörü olan hastalar hem meme koruyucu cerrahi hem de APBI için kontraendike grubu oluşturmaktadır (25).

Duktal karsinoma insitu (DCIS)

DCIS tanılı hastaların APBI ile tedavisi tartışmalıdır çünkü bu hastalarda geniş yayılım ve multifokalite oranları yüksektir (30-31). American Society of Breast Surgeons (ASBS) MamoSite brakiterapi çalışmasında 3 yıllık lokal başarısızlık oranını DCIS olgularında %2.4, invaziv karsinomda ise %2.1 olarak bildirmiştir (32). Bu nedenle yapılan çoğu çalışmada uygun cerrahi sınır ile çıkarılmış küçük (genellikle <3 cm) unifokal DCIS vakaları APBI için uygun hastalar olarak kabul edilir.

Histolojik Grad (HG)

HG'in lokal kontrol için prognostik bir faktör olduğu konusu tartışmalıdır. Macar boost çalışmasında lokal kontrol üzerine etkisi bulunmamış bununla birlikte Grad III tümörlerdeki lokal yinelemenin daha kısa sürede geliştiği ortaya konmuştur (20-21). Bu nedenle bir kısım APBI çalışması tüm grad hastaları tedavi protokolüne dahil ederken bir kısmı yüksek grad'ları kontraendike grupta değerlendirmektedir.

Tümör büyüklüğü (pT)

Her ne kadar National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project (NSABP) B-06 çalışması meme koruyucu cerrahi sonrası radyoterapi yapılmayan T2 tümörlerde lokal yineleme görüldüğünü raporlansa da çoğu çalışmada radyoterapi yapılmayan her tümör büyüklüğünde lokal nüks oranı yüksek bildirilmiştir (17,21,33,34). İlk yapılan APBI çalışmaları tümör çapı 4-5 cm'e kadar olan hastalar çalışmaya dahil edilmişlerdir (9,10, 35-37). Bununla birlikte

günümüzde çoğu çalışmada maksimum tümör çapı sınırı 3 cm. dir (5,7,9,11,14,18,27). Bazı interstisyel brakiterapi implant çalışmalarında ise büyük implant volüm (V100) için >160 cm³'ü aştığında veya daha yüksek doz bölgeleri (V150 ve V200) gibi volümleri arttığında geç yumuşak doku toksisitesinin (örneğin yağ nekrozu gibi) daha çok görüldüğünü bildirmişlerdir (38-40). Bu klinik gözlemlere de dayanarak 3 cm üzeri tümörlerde tek başına APBI uygun tedavi yöntemi olarak görülmemektedir.

Cerrahi sınır durumu

Pozitif cerrahi sınır meme koruyucu cerrahi ve radyoterapi ile lokal yineleme açısından majör risk faktörü olarak kabul edilmektedir (20,40-43). Aynı zamanda pozitif sınır sayısı ve temiz cerrahi sınır genişliği de kontrol oranları üzerine etkilidir. Schnitt ve ark. (43) çalışmasında 5 yıllık lokal yinelemesiz sağkalım temiz, yakın, fokal pozitif ve diffüz pozitif cerrahi sınır için sırasıyla %0, %4,%6 ve %21 olarak bulunmuştur. Macar boost çalışmasında ise temiz, yakın (<=2mm) ve pozitif sınır için sırasıyla %8,%30 ve%35 olarak kaydetmiş ve yakın veya pozitif sınırlı hastaya 16 Gy boost yapılması ile lokal yineleme oranının %47'den %8'e düştüğünü kaydetmişlerdir (20-21). İlk yapılan APBI çalışmalarında pozitif veya bilinmeyen cerrahi sınırlı hastalar çalışmalara dahil edildiğinde kabul edilemeyecek oranda lokal yineleme oranları bildirilmiştir (11,35,37). Takip eden çalışmalarda ise en azından 2 mm.'lik cerrahi sınır olması genel görüşü benimsenmiştir (5,18,28, 29). Bununla birlikte temiz ancak yakın cerrahi sınır için elimizde az veri vardır.

Multifokalite, multisentrisite

Birbirinden 2 cm veya daha uzak tümörlerin bulunması olarak tanımlanan multisentrisitede APBI uygun bir tedavi yöntemi değildir çünkü uygun parsiyel meme alanı ile ışınlamak mümkün olmayacaktır. Diğer taraftan multifokal tümörler (indeks tümöre 2 cm den daha yakın odakların olması) başarılı bir şekilde APBI ile tedavi edilebilir (7,17,44). Ancak bu subgrubtaki lokal kontrol oranları ile ilgili yeterli veri yoktur.

Ekstensif intraduktal komponent (EIC)

Holland ve ark (30,45) EIC bulunan hastalarda tümörden 2 cm. den daha uzakta başka bir odak bulunma oranını %33, EIC bulunmayanlarda ise %2 olarak bildirmişlerdir. Bu sonuç neden EIC pozitif tümörlerde meme koruyucu radyoterapi ve cerrahi sonrası lokal başarısızlık oranlarının yüksek olduğunu da açıklamaktadır. ASBS MamoSite APBI çalışmasında çok değişkenli analizde sadece EIC lokal başarısızlık ile ilişkili bulunmuştur (32). Sonuç olarak çoğu çalışmada APBI için EIC bulunması kontraendikasyon olarak sayılmaktadır.

Hormon reseptör durumu

Çoğu literatürde sistemik tedavi kararı verilirken hormon durumu büyük önem taşırken lokal tedavinin şekillendirilmesindeki yeri zayıf ve tam belirlenmemiştir (46).

Günümüze kadar yapılan Alman-Avusturya faz II çalışması ve Alman-Macar MammaSite APBI çalışmasına ER ve PR negatif tümörlü hastalar dahil edilmemiştir (28,29). Diğer bazı Avrupa ve Amerika çalışmalarında ise hormon reseptör durumu APBI için bir kontraendikasyon olarak kabul edilmemiştir (5,7,9,11,18,26,27, 31,44,). Sonuçta APBI için reseptör durumunun kontraendikasyon olduğu gösterir kanıt yoktur.

Lenfo-vasküler invazyon (LVI)

Lokal yineleme için tümör çevresinde LVI varlığı çoğu çalışmacı tarafından risk faktörü olarak bildirilmiştir (47-49). Budapeşte boost çalışmasında LVI varlığının meme içi yineleme oranını iki katına arttırdığı kaydedilmiştir (47). Bu veriden de yola çıkarak LVI varlığında malign hücrelerin meme için lenfo-vasküler boşlukları kullanarak daha fazla yayıldığı ve bu hastaların sadece APBI ile tedavisinin doğru olmayacağı kanaati oluşmuştur.

Cerrahi nodal evreleme-patolojik aksiller evre (pN)

Erken dönem APBI çalışmalarının çoğunda cerrahi nodal evreleme incomplet (veya tamamen yapılmamış) idi ve bu çalışmalarda oldukça yüksek lokal yinelemeler bildirilmiştir (10,36,37). Bu nedenle APBI için aday hastalara öncelikle sentinel lenf nod biyopsisi veya aksiller diseksiyon uygulanmalıdır. Nod pozitif hastaların da parsiyel olarak ışınlanması tartışmalıdır. Dörtten az aksiller lenf nodu tutulu hastalar bazı çalışmalarda APBI için uygun bulunmuştur (5,9,11,18,27,28,29,36). Lenf nodu pozitifliği sadece lokal yineleme riskini değil aynı zamanda uzak metastaz ve hastalıktan ölme riskini de arttırmaktadır (50). Subgrup analizi yapılmamış olmakla beraber tüm meme ışınlamasının sınırlı aksiller hastalığı olan hastalıkta sağkalıma yapacağı katkıyı göz ardı etmemek gerekir. Bu nedenle aksiller hastalığı bulunan hastaları APBI ile tedavi etmek prospektif klinik çalışmalar dışında güvenli olarak görülmemektedir.

Neoadjuvan kemoterapi

Neoadjuvan kemoterapi ve meme koruyucu cerrahi sonrası APBI ile ilgili yeterli çalışma bulunmadığından bu grupta APBI kullanımı güvenli değildir.

Günümüze kadar yayınlanan çalışmalar sonucu GEC-ESTRO meme kanseri çalışma grubu APBI hasta seçiminde üç kategori tanımlamaktadır. Sonuç olarak GEC-ESTRO düşük risk olarak tanımladığı grupta APBI yi klinik çalışma dışında da tedavi modeli olarak kalite güvenlik protokollerine de uymak şartıyla önermektedir (2).

GEC- ESTRO APBI için hasta seçim önerileri (2)

ASTRO konsensusunda (13) ise APBI ile tedavi edilmesi planlanan hastaların öncelikle meme koruyucu cerrahiye aday olmaları (daha önce radyoterapi almamış olması, kollajen doku hastalığı bulunmaması ve hamile olmaması) şartı öncelikle konmaktadır. Ayrıca uzun dönem takip programına uyabilecek olması şartı gözetilmiştir. EBCT-

Karakteristik	Düşük Risk Grubu APBI için aday hastalar	Orta Risk Grubu APBI için muhtemel aday hastalar	Yüksek Risk Grubu APBI için kontraendike hastalar
Hasta yaşı	>50 yaş	>40-50 yaş	<-40 yaş
Histoloji	İnvazivduktal karsinom, müsinöz, tübüler, medüller ve koloidal karsinom	İnvazivduktal karsinom, müsinöz, tübüler, medüller ve koloidal karsinom	-
İnvaziv lobüler karsinom	İzin verilmez	İzin verilir	-
Lobuler karsinoma insitu varlığı	İzin verilmez	İzin verilir	-
Duktal karsinoma insitu	İzin verilir	İzin verilir	-
Histolojik grad	Herhangi	Herhangi	-
Tümör boyutu	pT1-2 (<- 30 mm)	pT1-2(<-30 mm)	pT2(>30mm), pT3,pT4
Cerrahi sınırlar	Negatif (>-2 mm)	Negatif ancak yakın (<2 mm)	Pozitif
Multisentrisite	Unisentrik	Unisentrik	Multisentrik
Multifokalite	Unifokal	Multifokal (indeks tümöre en çok 2 cm mesafede)	Multifokal(indeks tümörden 2 cm den uzak)
Ekstensif intraduktal komponent	İzin verilmez	İzin verilmez	Var
Lenfo-vasküler invazyon	İzin verilmez	İzin verilmez	Var
ER-PR durumu	Herhangi	Herhangi	-
Nodal durum	pN0(SLNB ve ALND ile)	pN1mi, pN1a (ALND ile)	pNx, pN2a(4 veya daha fazla lenf nodu pozitifliği)
Neoadjuvan kemoterapi varlığı	İzin verilmez	İzin verilmez	Var

CG çalışmasında (50) WBI'nın 60 yaş ve üzeri sağkalıma katkısının olmaması nedeni ile ASTRO kriterlerinde yaş sınırı 60'dır.

BRCA mutasyonu bulunanlarda APBI kullanım sonuçları ile ilgili veri olmadığı için ASTRO kriterlerinde uygun hasta grubunda mutasyon bulundurmamak şartı aranmıştır.

Karakteristik	Uygun hasta grubu	Dikkat edilmesi gereken grup	Uygun olmayan hasta grubu
Hasta yaşı	>= 60 yaş	50-59 yaş	<50 yaş
BRCA1/2 mutasyonu	Yok	-	Mevcut
Patolojik faktörler			
Tümör boyutu	>= 2 cm	2.1-3 cm	>3 cm
T Evresi	T1	T0 veya T2	T3-4
Cerrahi Sınırlar	En az 2 mm temiz cerrahi sınır	2 mm den yakın	Pozitif
Grad	Herhangi	-	-
Lenfo-vasküler invazyon	Yok	Fokal	Ekstensif
ER durumu	Pozitif	Negatif	-
Multisentrisite	Unisentrik	-	Mevcut
Multifokalite	Klinik olarak unifokal ve toplam boyut <= 2 cm	Klinik olarak unifokal ancak toplam tümör boyutu 2.1-3 cm	Mikroskopik olarak toplam boyutta > 3cm multifokal ise veya klinik olarak multifokal
Histoloji	İnvazif duktal veya diğer favorabl histopatolojik subtipler	İnvazif lobüler	-
Pür Duktal karsinoma insitu	İzin verilmez	<= 3 cm	>3 cm
Ekstensif intraduktal komponent	İzin verilmez	<= 3 cm	>3 cm
Eşlik eden Lobuler karsinoma insitu varlığı	İzin verilir	-	-
Nodal faktörler			
N Evresi	pN0(i)	-	pN1,pN2,pN3
Nodal cerrahi	SNLB veya ALND	-	Hiç uygulanmamış
Tedaviye bağlı faktörler			
Neoadjuvan kemoterapi varlığı	İzin Verilmez	-	Var

ASTRO kriterlerinde ayrıca Lobüler histoloji dikkat edilmesi gereken grupta değerlendirilmiştir. Nedeni Christie Hastanesi çalışmasında lobüler histolojili hastalarda APBI sonrası lokal yinelemenin duktal histolojiye göre daha fazla olması ve 10 prospektif tek kollu çalışmanın 6'sında lobüler karsinom tanılı hastanın çalışmaya dahil edilmemesini gösterilmiştir.

Günümüze kadar APBI ile tedavi edilen hasta gruplarında genelde ER pozitif olduğu için ve güvenliği test etmek amacıyla halen yürüyen RTOG 0413/NSABP B-39 çalışması olduğu için ASTRO uygun hasta grubu olarak ER pozitif hastaları seçmiş, ER negatif hastaların ise özellikle çalışma grubuna dahil edilmesini önermiştir.

ASTRO APBI için hasta seçim önerileri (13)

APBI teknikleri

APBI brakiterapi ve eksternal radyoterapi şeklinde uygulanabilir. Eksternal uygulama ise 3 boyutlu konformal (foton, proton,...) tedavi şeklinde olabileceği gibi intraoperatif uygulama şeklinde de olabilir ancak konumuz brakiterapi ile APBI olduğu için bu uygulamaların detayları burada verilmemiştir.

APBI ile ilgili en uzun takip oranları interstisyel brakiterapi uygulamasını takibendir. Multikateter interstisyel brakiterapi şeklinde uygulanır. 5 haftalık tedavi süresi toplamda 5-8 güne hatta daha indirilmiş olur. Bu teknik önceden de tümör yatağı boostu olarak güvenli ve etkin olarak kullanılan bir tekniktir. Lumpektomi kavitesi çevresindeki normal meme dokusunu saracak şekilde katarterler 1-1.5 cm aralıklarla yerleştirilir ve uygun dozimetri elde edilir. Genelde tercih edilen tedavi şekli ve dozu olan BID HDR 34 Gy 10 fraksiyondadır ve biyolojik olarak 4.5 gün de 45 Gy LDR rejimi ile eşit kabul edilir (51).

MammoSite brakiterapi cihazı Amerikan Food and Drug Administration (FDA) tarafından Mayıs 2002 de Keisch ve ark. larının (52) çalışmalarına dayanarak ruhsatlandırılmıştır. İlk başta ruhsatı boost uygulamaları için olmuş ve tek başına tedavi uygulaması klinik çalışmalar bazında kalmıştır. Ucunda şişirilebilen balonu olan çift lümenli bir tüpden oluşur. Lumpektomi kavitesine ya ameliyatta ya da cerrahiye takiben 10 hafta içinde ultrasound eşliğinde yerleştirilir. Balonun merkezindeki katartere HDR kaynak gönderilir ve sıklıkla kullanılan tedavi rejimi 5 günde toplam 10 fraksiyonda 34 Gy toplam doz uygulanmasıdır. Doz balon yüzeyinden sonraki 1 cm'e tanımlanır. Contura ise multipl lümeni olan yeni jenerasyon bir aplikatördür .

Gifford KA ve ark.ları (53) tek girişli hibrid aplikatör uygulaması (Strut-adjusted volüme implat, SAVI) ile çoğu hastanın 1.25 cm PTV_EVAL marjı ile düşük komplikasyon oranları sağlanarak tedavi edilebileceğini bildirmiştir.

Tedavi planlarının detayı diğer sunumda verilecek olup kliniğe yansımaları ile Wazer ve ark.ların (40) çalışmasında belirttiği üzere özellikle V150 nin 50 cc ve V200 ün 22 cc

yi aştığı durumlarda en çok yağ nekrozu ve kötü kozmetik şekilde olmaktadır.

NSABP B-39 protokolünde (54) MammoSite uygulaması için önerilen dozlar V90 > %90, V150 < 50 cc ve V200 < 10 cc dir. Cilt dozunun ise tanımlanan tedavi dozunun %145'inden az olması gereklidir. Savi için ise V90 > %90, V150 < 50 cc, V200 < 20 cc, cilt dozunun tanımlanan tedavi dozundan fazla olmaması (< %100) ve akciğer dozunun tanımlanan dozun %75'ini geçmemesi gerekir.

Teknikleri birbiri ile kıyaslayan çalışma oldukça azdır (54-57). Scanderbeg D ve ark.'nın (54) 3 değişik APBI

uygulama tekniğini karşılaştırdığı bir çalışmada SAVI uygulaması 3D-CRT ve MammoSite uygulamalarına göre daha iyi cilt, akciğer ve göğüs duvarı koruması sağlamıştır.

Tekniklerin ve planlamaların karşılaştırılmasının fizik görüşü kısmında daha detaylı yapılması planlanmıştır.

Sonuç olarak APBI de radyasyon onkologu görüşü, uygulama yapılacak hasta kriterlerini çok iyi belirlemek ve bunlara uymak ve hangi yöntem ile APBI yapılacak olursa olsun bu yöntemin kalite ve güvenlik uygulamalarına azami dikkat etmek olmalıdır.

Kaynaklar

1. Bartelink H, Horiot JC, Poortmans H, et al. Impact of a higher radiation dose on local control and survival in breast-conserving therapy of early breast cancer: 10-year results of the randomized boost versus no boost EORTC 22881-10882 trial. *J Clin Oncol* 2007;25:3259-65.
2. Polgar C, Van Limbergen E, Pötter R, et al. GEC-ESTRO Recommendations. Patient selection for accelerated partial-breast irradiation (APBI) after breast-conserving surgery: Recommendations of Groupe Europeen de Curietherapie-European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (GEC-ESTRO) breast cancer working group based on clinical evidence (2009). *Radiat Oncol* 2010; 94: 264-273.
3. Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1233-41.
4. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1227-32.
5. Antonucci JV, Wallace M, Goldstein NS, et al. Differences in patterns of failure in patients treated with accelerated partial breast irradiation versus wholebreast irradiation: a matched-pair analysis with 10-year follow-up. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;74:447-52.
6. Aristei C, Tarducci R, Palumbo I, et al. Computed tomography for excision cavity localization and 3D-treatment planning in partial breast irradiation with high-dose-rate interstitial brachytherapy. *Radiother Oncol* 2009;1:43-7.
7. Arthur DW, Winter K, Kuske RR, et al. A phase II trial of brachytherapy alone after lumpectomy for select breast cancer: tumor control and survival outcomes of RTOG 95-17. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;72:467-73.
8. Belkacémi Y, Chauvet MP, Giard S, et al. Partial breast irradiation as sole therapy for low risk breast carcinoma: early toxicity, cosmesis and quality of life results of a MammoSite brachytherapy phase II study. *Radiother Oncol* 2009;90:23-9.
9. Benitez PR, Keisch ME, Vicini F, et al. Five-year results: the initial clinical trial of Mammosite balloon brachytherapy for partial breast irradiation in earlystage breast cancer. *Am J Surg* 2007;194:456-62.
10. Dodwell DJ, Dyker K, Brown J, et al. A randomised study of whole-breast vs tumour-bed irradiation after local excision and axillary dissection for early breast cancer. *Clin Oncol* 2005;17:618-22.
11. Vicini FA, Beitsch PD, Quiet CA, et al. Three-year analysis of treatment efficacy, cosmesis, and toxicity by the American Society of Breast Surgeons MammoSite Breast Brachytherapy Registry Trial in patients treated with accelerated partial breast irradiation (APBI). *Cancer* 2008;112:758-66.
12. Polgár C, Major T. Current status and perspectives of brachytherapy for breast cancer. *Int J Clin Oncol* 2009;14:7-24.
13. Smith BD, Arthur DW, Buchholz TA, et al. Accelerated partial breast irradiation consensus statement from the American Society for Radiation Oncology (ASTRO). *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009; 74(4): 987-1001.
14. Polgár C, Fodor J, Major T, et al. Breast-conserving treatment with partial or whole breast irradiation for low-risk invasive breast carcinoma – 5-year results of a randomized trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;69:694-702.
15. Offersen BV, Overgaard M, Kroman N, et al. Accelerated partial breast irradiation as a part of breast conserving therapy of early breast carcinoma: a systematic review. *Radiother Oncol* 2009;90:1-13.
16. Clarke DH, Lé MG, Sarrazin D, et al. Analysis of local regional relapses in patients with early breast cancers treated by excision and radiotherapy. Experience of the Institute Gustave Roussy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1985;11:137-45.
17. Van Limbergen E, van der Bogaert W, van der Shueuren E, et al. Tumor excision and radiotherapy as primary treatment of breast cancer: analysis of patient and treatment parameters and local control. *Radiother Oncol* 1987;8:1-9.
18. Vicini FA, Antonucci V, Wallace M, et al. Long-term efficacy and patterns of failure after accelerated partial breast irradiation: a molecular assay-based clonality evaluation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;68:341-6.
19. Elkhuizen PHM, Van der Vijver MJ, Hermans J, et al. Local recurrence after breast-conserving therapy for invasive breastcancer: high incidence in young patients and association with poor survival. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1998;40:859-67.
20. Polgár C, Fodor J, Major T, et al. The role of boost irradiation in the conservative treatment of stage I-II breast cancer. *Pathol Oncol Res* 2001;7:241-50.
21. Polgár C, Fodor J, Orosz Z, et al. Electron and high dose rate brachytherapy boost in the conservative treatment of stage I-II breast cancer: first results of the randomized Budapest boost trial. *Strahlenther Onkol* 2002;178:615-23.
22. Ashikar R, Huvos A, Urban J, et al. Infiltrating lobular carcinoma of the breast. *Cancer* 1973;31:110-6.

23. Peiro G, Bornstein BA, Conolly JL, et al. The influence of infiltrating lobular carcinoma on the outcome of patients treated with breast-conserving surgery and radiation therapy. *Breast Cancer Res Treat* 2000;59:49–54.
24. Sastre-Garau X, Jouve M, Asselain B, et al. Infiltrating lobular carcinoma of the breast: clinicopathologic analysis of 975 cases with reference to data on conservative therapy and metastatic patterns. *Cancer* 1996;77:113–20.
25. Schnitt SJ, Conolly JL, Recht A, et al. Influence of infiltrating lobular histology on local tumor control in breast cancer patients treated with conservative surgery and radiotherapy. *Cancer* 1989;64:448–54.
26. Johansson B, Karlsson L, Liljegren G, et al. Pulsed dose rate brachytherapy as the sole adjuvant radiotherapy after breast-conserving surgery of T1–T2 breast cancer: first long time results from a clinical study. *Radiother Oncol* 2009;90:30–5.
27. Krishnan L, Jewell WR, Tawfik OW, et al. Breast conservation therapy with tumor bed irradiation alone in a selected group of patients with stage I breast cancer. *Breast J* 2001;7:91–6.
28. Ott OJ, Hildebrandt G, Pötter R, et al. Accelerated partial breast irradiation with multi-catheter brachytherapy: local control, side effects and cosmetic outcome for 274 patients. Results of the German–Austrian multi-centre trial. *Radiother Oncol* 2007;82:281–6.
29. Strnad V, Ott OJ, Hildebrandt G, et al. Partial breast irradiation using multicatheter interstitial brachytherapy for early breast cancer: Results of the German–Austrian multicenter Phase II trial. *Brachytherapy* 2009;8:107.
30. Holland R, Veling SHJ, Mravunac M, et al. Histologic multifocality of Tis, T1–2 breast carcinomas: Implications for clinical trials of breast-conserving surgery. *Cancer* 1985;56:979–90.
31. Rakovitch E, Pignol JP, Hanna W, et al. Significance of multifocality in ductal carcinoma in situ: outcome of women treated with breast-conserving therapy. *J Clin Oncol* 2007;25:5591–6.
32. Nelson JC, Beitsch PD, Vicini FA, et al. Four-year clinical update from the American Society of Breast Surgeons MammoSite brachytherapy trial. *Am J Surg* 2009;198:83–91.
33. Eberlein TJ, Connolly JL, Schnitt SJ, et al. Predictors of local recurrence following conservative breast surgery and radiation therapy. *Arch Surg* 1990;125:771–7.
34. Fisher B, Anderson S, Redmond CK, et al. Reanalysis and results after 12 years of follow-up in a randomized clinical trial comparing total mastectomy with lumpectomy with or without irradiation in the treatment of breast cancer. *N Engl J Med* 1995;333:1456–61.
35. Nose T, Komoike Y, Yoshida K, et al. A pilot study of wider use of accelerated partial breast irradiation: intraoperative margin-directed re-excision combined with sole high-dose-rate interstitial brachytherapy. *Breast Cancer* 2006;13:289–99.
36. Perera F, Yu E, Engel J, et al. Patterns of breast recurrence in a pilot study of brachytherapy confined to the lumpectomy site for early breast cancer with six years' minimum follow-up. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003;57:1239–46.
37. Póti Z, Nemeskéri C, Fekésházy A, et al. Partial breast irradiation with interstitial ⁶⁰Co brachytherapy results in frequent grade 3 or 4 toxicity: evidence based on a 12-year follow-up of 70 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;58:1022–33.
38. Patel R, Ringwala S, Forouzannia A, et al. Clinical fat necrosis in patients treated with multi-catheter APBI: a 3D CT-based clinical correlation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;69:S217 [Abstract].
39. Wazer DE, Kaufman S, Cuttino L, et al. Accelerated partial breast irradiation: an analysis of variables associated with late toxicity and long-term cosmetic outcome after high-dose-rate interstitial brachytherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;64:489–95.
40. Wazer DE, Lowther D, Boyle T, et al. Clinically evident fat necrosis in women treated with high-dose-rate brachytherapy alone for early-stage breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001;50:107–11.
41. Anscher MS, Jones P, Prosnitz LR, et al. Local failure and margin status in early-stage breast carcinoma treated with conservation surgery and radiation therapy. *Ann Surg* 1993;218:22–8.
42. DiBiase SJ, Komarnicky LT, Schwartz GF, et al. The number of positive margins influences the outcome of women treated breast preservation for early stage breast carcinoma. *Cancer* 1998;82:2212–20.
43. Schnitt SJ, Abner A, Gelman R, et al. The relationship between microscopic margins of resection and the risk of local recurrence in patients with breast cancer treated with breast-conserving surgery and radiation therapy. *Cancer* 1994;74:1746–51.
44. Patel RR, Christensen ME, Hodge C, et al. Clinical outcome analysis in “highrisk” versus “low-risk” patients eligible for National Surgical Adjuvant Breast and Bowel B-39/ Radiation Therapy Oncology Group 0413 trial: five-year results. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;70:970–3.
45. Holland R, Conolly J, Gelman R, et al. The presence of an extensive intraductal component following a limited excision correlates with prominent residual disease in the remainder of the breast. *J Clin Oncol* 1990;8:113–8.
46. Haffty BG. Molecular and genetic markers in the loco-regional treatment of breast cancer. *Semin Radiat Oncol* 2002;12:329–40.
47. Polgár C, Fodor J, Orosz Z, et al. Electron and brachytherapy boost in the conservative treatment of stage I–II breast cancer: 5-year results of the randomized Budapest boost trial. *Radiother Oncol* 2002;64:S15 [Abstract].
48. Borger J, Kempreman H, Hart A, et al. Risk factors in breast-conservation therapy. *J Clin Oncol* 1994;12:653–60.
49. Clemente CG, Boracchi P, Del Vecchio M, et al. Peritumoral lymphatic invasion in patients with node-negative mammary duct carcinoma. *Cancer* 1992;69:1396–403.
50. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials. *Lancet* 2005;366:2087–106.
51. Arthur DW, Koo D, Zwicker RD, Tong S, Bear HD, Kaplan BJ, et al. Partial breast brachytherapy after lumpectomy: low-dose-rate and high-dose-rate experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 56:681–9.
52. Keisch M, Vicini F, Kuske RR, Hebert M, White J, Quiet C, et al. Initial clinical experience with the MammoSite breast brachytherapy applicator in women with early-stage breast cancer treated with breast-conserving therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003;55:289–93.

53. Gifford KA, Nelson L, Kirsner SM, et al. On the feasibility of treating to a 1.5 cm PTV with a commercial single-entry hybrid applicator in APBI breast brachytherapy. *J Contemp Brachyther* 2012;4: 29-33.
54. Scanderbeg D, Yashar C, White G ve ark. Evaluation of three APBI techniques under NSABP B-39 guidelines. *Clin Med Phys* 2010; 11(1): 274-280.
55. Oliver M, Chen J, Wong E, Van Dyk J, Perera F. A treatment planning study comparing whole breast radiation therapy against conformal, IMRT, and tomotherapy for accelerated partial breast irradiation. *Radiother Oncol.* 2007; 82(3):317-23.
56. Bovi J, Qi XS, White J, Li XA. Comparison of three accelerated partial breast irradiation techniques: treatment effectiveness based upon biological models. *Radiother Oncol.* 2007;84(3):226-32.
57. Patel RR, Becker SJ, Das RK, Mackie TR. A dosimetric comparison of accelerated partial breast irradiation techniques: multicatheter interstitial brachytherapy, three-dimensional conformal radiotherapy, and supine versus prone helical tomotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2007;68(3):935-42.

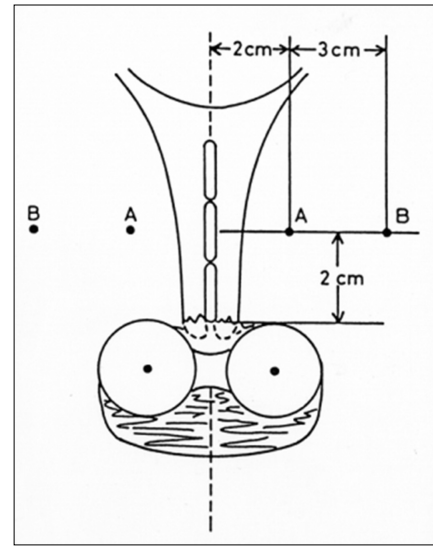
3 Boyutlu Jinekolojik Brakiterapi Uygulamalarında ICRU Önerileri

Gönül Kemikler

Son on yıllık sürede eksternal huzme tedavisinin doz tanımları, verilışı ve planlamasında büyük gelişmeler olmuştur. Kesitsel görüntülemenin kullanılması ve 3 boyutlu konformal tedavi planlaması ve yoğunluk ayarlı radyoterapi, bir çok radyoterapi merkezinde rutin pratik olmuştur. Aksine brakiterapinin tanımlanması hala yaygın olarak 20. yüzyılın başında geliştirilen sistemlere dayanmaktadır. Serviks kanseri brakiterapisi için, en sık kullanılan sistem 1930'larda geliştirilen Manchester A noktası sistemidir. Bu sistem tümör topografisine ve riskli organ dozlarını dikkate almadan düz X-ışını görüntülemesinin kullanımı ile sabit bir noktada dozun tanımlanmasını kullanmaktadır. Manchester sistemi (1) 1938 yılında tanıtıldığında ve daha sonra Tod ve Meredith (2) tarafından 1953 te revize edildiğinde, hedefi gösteren noktalarda tanımlanan dozları belirlediği için büyük bir yenilik getirdi. Bu anatomik noktalar hastadan hastaya değişmeyen ve aplikatör seçiminden bağımsız noktalar.

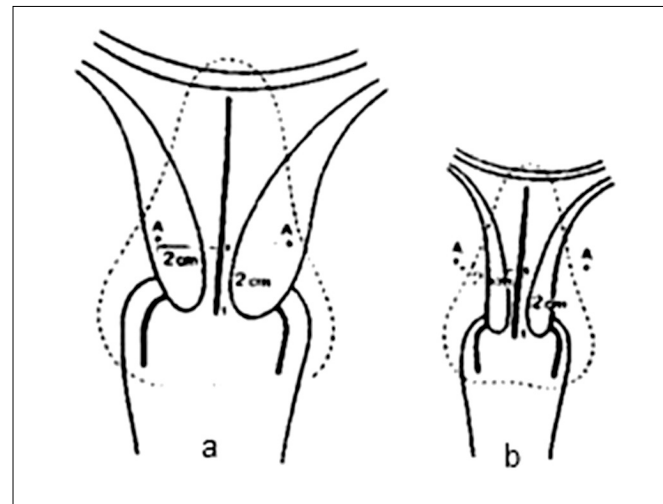
A noktası tanımlaması

Jinekolojik intrakaviter (endokaviter) brakiterapide Manchester Sisteminin tanımladığı bir noktadır. Bu nokta anatomik bir nokta olmayıp geometrik bir noktadır. Radyasyon nekrozlarının meydana geldiği ilk noktadır. Hastalıklı doku için minimum dozu, sağlıklı doku için maksimum dozu ifade eder. Uterin tüpün flanjanından ve ovoidlerin üst yüzeyinden 2 cm yukarda ve 2 cm sağ ve solda yer alan noktadır (Şekil 1). Pratikte 2 A noktası vardır. A_R , A_L . A noktası, minimum target dozunu (sağ ve sol A noktası arasındaki minimum doz), maksimum sağlıklı doku dozunu (sağ ve sol A noktaları arasındaki maksimum doz) göstermektedir. Ayrıca, bu noktaların dozlarının ortalaması target dozunu göstermektedir. B noktası, uterin tüpün flanjanından ve ovoidlerin üst yüzeyinden 2 cm yukarda ve 5 cm sağ ve solda yer alan noktadır (Şekil 1). Bu nokta A noktasının 3 cm lateralinde bulunan ve parametriuma uyan bir noktadır. Eşdeğer kaynak aktivitesi, kaynak düzenlenmesi ve A noktasında tanımlanan doz için tedavi zamanları hastadan hastaya büyük değişiklikler gösterir. B noktası ise, çok daha stabil bir noktadır ve pelvisteki lateral yapılarıdaki dozu gösterir.



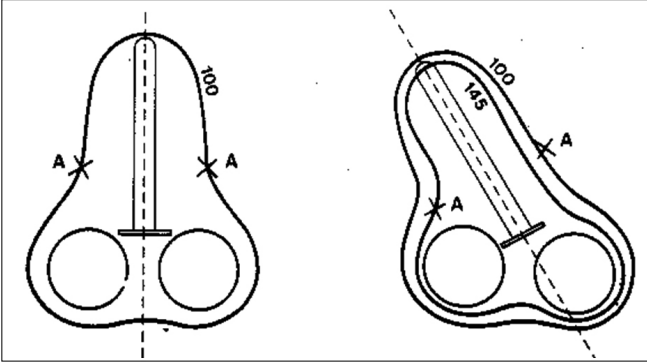
Şekil 1. A ve B noktalarının grafik gösterimi

Tanımlanan A noktası hastanın anatomik yapısına bağlı olarak istenmeyen düşük veya yüksek dozlara neden olabilir (Şekil 2).



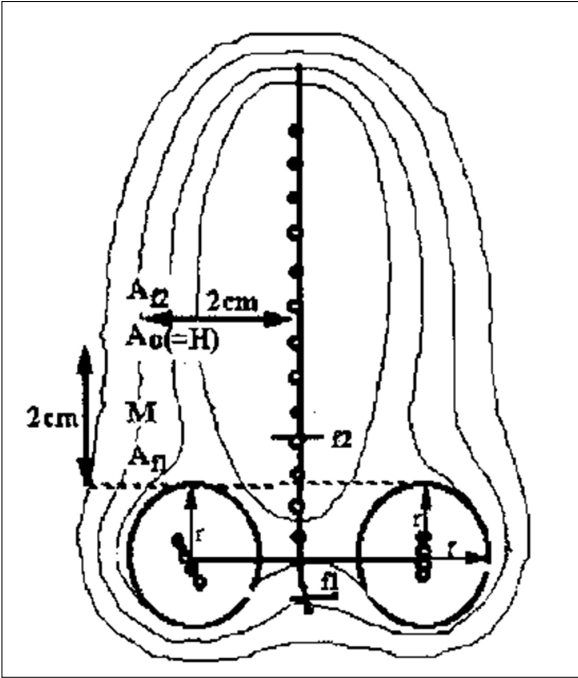
Şekil 2. Manchester sistemindeki A noktasının irdelenmesi. (A) 4 cm çaplı büyük serviks düşük doz, (B) 2.5 cm çaplı küçük serviks yüksek doz almaktadır.

Aynı zamanda kaynak yerleşimindeki dönüklük de sağ ve sol A noktasının dozunu etkilemektedir (Şekil 3)



Şekil 3. İnttrakaviter aplikasyonun doz dağılımları. İdeal bir kaynak pozisyonu için (sol) ve aynı tedavi zamanı ve kaynaklar için dönük bir pozisyondaki (sağ) dağılımlar görülmektedir.

Ayrıca A noktasının belirlenmesinde referans rolü olan intrauterin tandem flanjının radyografik olarak belirlenmesindeki zorluklar ve flanjın istenen yerinde olmamasına bağlı koordinat farklılıkları nedeniyle, the American Brachytherapy Society (ABS) yeni bir H noktası tanımlanmıştır (3) (Şekil 4).



Şekil 4. H(0) noktasının tanımı

Buna göre H noktası, ovoid kaynakların dwell pozisyonlarının ortasını birleştiren çizginin orta noktasından tandem boyunca ovoid yarı çapı + 2 cm uzaklıkta ve 2 cm lateralde belirlenmektedir.

A noktasının belirlenmesindeki bu zorluklar ve anatomik yapıya bağlı olarak bu noktaların dozlarının farklılıklar göstermesi nedeniyle, A noktası ile birlikte, dozun hastaya

göre belirlenen volümde referans izodozla tanımlanması daha uygundur ve hastaya uyan target volümün eni, boyu ve genişliğinin belirlenmesi önemlidir. 1985 yılında, ICRU (International Commission on Radiological Units and Measurements) Report 38 (4) ile jinekolojik kanserler için düşük doz hızlı (LDR) brakiterapide raporlama terminolojisini standardize etmeyi ve tanımlamada doz ve volüm özelliklerini tavsiye etmiştir. İnttrakaviter aplikasyonları belirtmek için raporlama yaklaşımı önermiştir (Tablo1).

Tablo 1. ICRU raporlama önerileri

Tekniğin Tanımlanması

Kullanılan kaynak (radyonüklid, referans air kerma rate, kaynağın şekli ve boyutu)
Aplikatör geometrisi (tandem geometrisi, kaynak geometrisi, zırlama materyali)

Toplam Referans Air Kerma

Doz Zaman Şeması

Referans Volümün Tanımı

Referans izodoz seviyesi
İzodozun eni, boyu ve genişliği

Referans Noktalarındaki Doz

Mesane
Rektum
Lenfatik trapezoid

Doz hızı tanımları

BT farklı doz-hızlarıyla verilebilir. Bunlar öncelikle 3 gruba ayrılır. Düşük, orta ve yüksek doz hızı. Daha sonra bu sınıflamaya PRD' te (pulsed dose rate) eklenmiştir. Doz hızı (dose rate), ICRU 38 e göre şu şekilde tanımlanmıştır.

LDR (düşük doz hızı): 0,4-2 Gy/saat.

MDR (orta doz hızı): 2-12 Gy/saat.

HDR (yüksek doz hızı): > 12 Gy/saat.

PDR (pulsed doz hızı): 1-3 Gy/saat.

Bu tanımlar bugün de kullanılmaktadır.

ICRU report 38, γ ışını veren radyoterapi kaynaklarının emisyon birimi olarak referans air kerma rate'i önermiştir. Bir kaynağın referans air kerma rate'i kaynaktan 1 metre mesafede, havadaki azaltma ve saçılma düzeltilmiş, havada air kerma rate'dir. Bu havadaki air kerma rate'dir. Referans air kerma rate için ICRU 38 de $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ birimi tanımlanmıştır. Toplam referans air kerma (TRAK) ise referans air kerma rate'in aplikasyonun süresiyle çarpımına eşittir.

Riskli organlar

Jinekolojik brakiterapide referans dozun verilmesinde bazı sınırlayıcı faktörler vardır. Bunlar rektum, mesane, sigmoid .. gibi riskli organlardaki dozlardır. Riskli

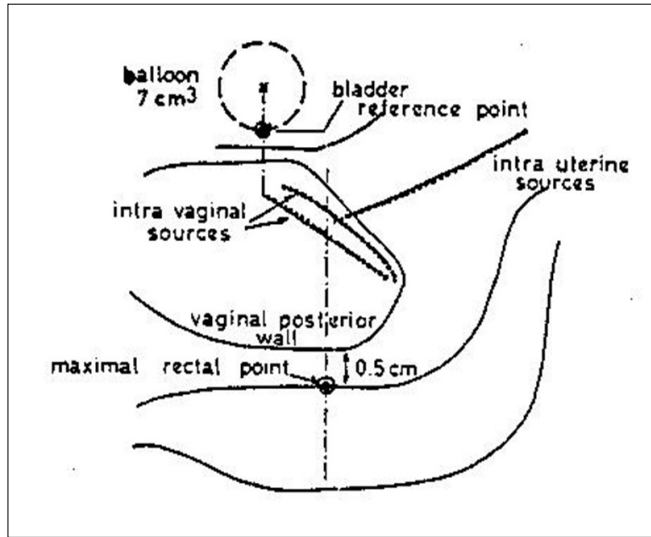
organlarda absorbe dozun tayin edilmesi, normal doku toleransı açısından önemlidir. Ancak bu bilgiler, doğru ifade edildiği ve doğru elde edildiği derecede anlamlı olacaktır.

Mesane dozu için ICRU referans noktası

Mesaneyi belirgin hale getirmek için foley kateteri kullanılır. Balon 7 cc radyopak sıvı ile doldurulur. Kateter, balonun üretraya karşı getirilmesi için aşağıya doğru çekilir. Lateral filmde referans noktası balonun merkezi boyunca antero-posterior çizgide elde edilir. Referans noktası balonun posterior yüzeyi ile bu doğrunun kesim noktasında alınır. AP film üzerinde referans noktası balonun merkezinde alınır (Şekil 5).

Rektal doz için ICRU referans noktası

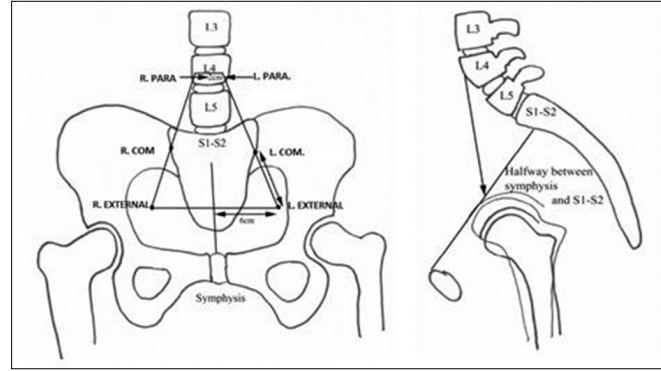
Lateral film üzerinde intra uterin kaynağın alt ucundan veya vaginal kaynakların ortasından bir antero-posterior doğru çizilir. Rektum noktası bu doğru üzerinde vagina arka duvarının 5mm arkasında bulunur. Posterior vagina radyopak tamponla görünür hale getirilir. AP filminde bu referans noktası intra uterin kaynağın en alt ucu veya intravaginal kaynakların orta noktasında alınır (Şekil 5).



Şekil 5. Rektum ve mesane referans noktalarının gösterimi

Ayrıca işaretlenmiş rektal prob vasıtasıyla da rektumda kaynaklara yakın rektum noktalarında dozun tespit edilmesi de mümkündür.

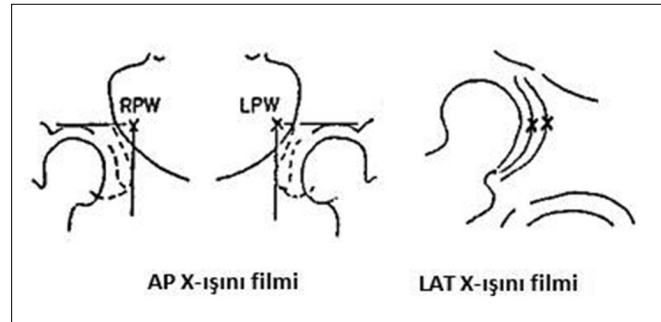
Kemik yapılar ile ilgili referans noktaları; Lenfatik trapezoid S_1S_2 den simfise dik bir doğru çizilir. Bu doğrunun ortasından çizilen dik doğru üzerinde 6 cm uzaklıktaki noktalar belirlenir. Bunlar sağ ve sol eksternal iliaklardır. Bu noktalarla L_4 ün ortasından 2 cm sağ ve soldaki noktalar (sağ ve sol paraaortik noktası) birleştirilir. Trapezoidin yan kenarlarının orta noktaları R common iliak ve L common iliak noktalarını verir (Şekil 6).



Şekil 6. Lenfatik trapezoidin belirlenmesi

Pelvik duvar referans noktaları

AP ve LAT film üzerinde sabit kemik yapılarıyla ilgili olarak görüntülenir. Bu noktalarındaki doz, parametriumun distal bölümündeki ve obturator lenf nodlarında absorbe olan dozu tanımlar. AP filminde pelvik duvar referans noktası, asetabulumun en yüksek noktasına yatay olarak çizilen tanjansiyel doğru, asetabulumun iç görünüşüne dik olarak çizilen tanjansiyel doğrunun kesim noktasıdır. Lateral radyografi üzerinde kranyokaudal doğrultuda sağ ve sol asetabulum yaylarının tepe noktaları olarak belirlenir (Şekil 7).



Şekil 7. Pelvik duvar noktaları

ICRU 38, bir brakiterapi planlamasında ;

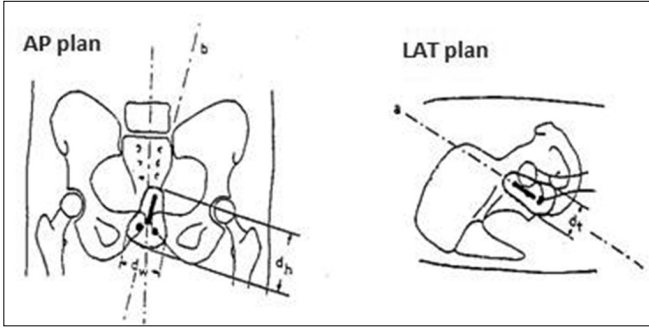
Standart izodoz konturlarına (lateral ve oblik frontal planlarda) ilave olarak; 60 Gy izodoz konturlarının boyutları, H,W,T (tüm intrakaviyer uygulamalar kadar eksternal huzmeler de dahil) en, boy ve kalınlık gibi boyutlarını (Şekil 8),

Anterior-posterior hatta Foley balonunun arka yüzünde mesane noktasındaki dozu,

Vaginal kaynaklar arasında anterior-posterior orta hattında vaginal kaviteye 0.5 cm posteriordaki rektal noktadaki dozu,

Lenfatik trapezoid tarafından tanımlandığı gibi common ve eksternal iliak nodları olduğu kadar alt paraaortik nodları da gösteren noktalardaki dozları,

Obturator lenf nodları ve distal parametriumu gösteren noktalardaki dozları rapor etmeyi tavsiye eder.



Şekil 8. Intrauterin kaynak düzlemindeki 60 Gy'lik armut-şekilli izodoz yüzeyinin boyutlarının ölçülmesi için geometri

ICRU 38 in önerilerinin sonucu olarak:

Serviks kanserinin endokaviter brakiterapisinde hedef volüme belirlenen dozları verirken mesane, rektum ve ince barsak gibi normal dokular korunmalıdır.

İdeal koşullarda, doz tanımlaması terapötik izodozun (genellikle 60 Gy eşdeğeri veya daha fazla) hedef volümü kapsamasını ancak kritik organların tolerans dozunun altında doz almasını (65-70 Gy veya daha az) sağlamalıdır.

Etkili doz tanımlaması için tümörün kesin lokalizasyonu ve bitişik dokulara (vagina, uterus, parametrium) uzanımı ve mesane, rektum ve barsak mukozasının kaynak pozisyonuyla ilişkisi bilinmelidir.

Bunun için klinik muayene, X ray filmleri, ultrasonografi, CT ve MRI gibi teşhise yönelik metotlar ve kompleks doz hesaplamaları gerekebilir. Bu metotların çoğu günlük klinik pratikte sıklıkla kullanılmaktadır.

ICRU referans doz ve referans volüm

ICRU raporu 38'in tarif ettiği referans volüm kavramı volümden ziyade sadece 60 Gy izodoz yüzeyinin maksimum boyutlarını tanımlar.

Belirsiz tanımı, keskin doz gradientindeki lokalizasyonu ve target ile kesin korelasyonunun çoğunlukla olmaması nedeniyle A noktası ICRU 38 de raporlanması gereken önemli nokta olarak düşünülmemektedir. Yine de sonuçların karşılaştırılabilirliği için A noktasının kullanımı, basit ve tekrarlanabilir 1. basamak bir yaklaşım olarak gözükmektedir. Böylece A noktası değişik tipte brakiterapi ve klinik sonuçları karşılaştırmanın basit bir yolu olarak gözükmektedir.

ICRU kritik organ dozları

Birçok çalışma, her ne kadar ICRU mesane referans noktası (foley kateter balonu) kolayca tekrarlanabilir olsa da mesane komplikasyonları ile iyi korele olmadığını göstermiştir. Birçok dozimetrik çalışma ICRU noktasının mesanenin maksimal dozunu küçük gösterdiğini göstermiştir (5,6).

Rektal ICRU noktasının pozisyonunun belirlenmesi ile ilgili belirsizlikler mevcuttur. Bazı merkezler rektal noktaları tanımlamak için kontrast madde ile doldurulmuş rektal kateterleri, intrauterin ve intravaginal kaynağın keşişiminin posterior projeksiyonu yerine kullanmaktadır. Çeşitli çalışmalar, ICRU nokta dozları ve rektum ve mesanenin olası komplikasyonları arasındaki korelasyonu desteklemektedir (7,8).

Sigmoid dozları ICRU sisteminde hesaplanamaz.

Günümüzde HDR cihazların geliştirilmesi, artefakt yapmayan bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans görüntüleme (MR) ile uygun aplikatörler, günümüzde imaja dayalı 3 boyutlu brakiterapiyi uygulanabilir yapmıştır. Bu gelişmelerin sonucu olarak GEC-ESTRO (Groupe Européen de Curiethérapie of the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology) target hacminin ve riskli organların konturlanması ve volüm parametrelerini içeren tavsiyelerini yayınlamıştır (9,10).

Bu tavsiyeler ışığında intrakaviter jinekolojik brakiterapide volümler; tanı ve brakiterapi sırasındaki volümler dikkate alınarak tanımlanır. Residüel makroskopik hastalık nedeniyle lokal rekürens riski olan volüm **HRCTV** (*high risk CTV*) olarak tanımlanır. GTV_{BT} + tüm serviks+ekstra servikal tümör yayılımını içerir. Tanı sırasındaki makroskopik tümör yayılımına dayanan volüm **IRCTV** (*intermediate (orta) risk CTV*) olarak tanımlanır. Bu volümler brakiterapide dozun tanımlanacağı volümlerdir. Target volümlerin, rektum ve mesane duvarlarının konturlanması BT, MR görüntüleri ve klinik muayeneye dayalı yapılır.

Günümüzde jinekolojik brakiterapide çok sıklıkla GEC-ESTRO 3D görüntülemeye dayalı doz volüm kavramları kullanılmaktadır. Risk altındaki organların doz volüm sınırlamalarını göz önüne alarak dozun 3D görüntülemeye dayalı volüme verilmesi ile terapötik oranlarda ve riskli organ korumalarında anlamlı iyileşmeler beklenmektedir. ICRU, ICRU 83'ün (11) adaptasyonu ile Prescribing, Recording, and Reporting Brachytherapy for Cancer of the Cervix adlı yeni bir raporu hazırlamaktadır.

Kaynaklar

1. Todd MC, Meredith WJ. A dosage system for use in the treatment of cancer of uterine cervix. *Br J Radiol.* 1938;11:809–824.
2. Todd MC, Meredith WJ. Treatment of cancer of cervix uteri: A revised 'Manchester Method' *Br J Radiol.* 1953;26:252–257.
3. American Brachytherapy Society recommendations for high-dose-rate brachytherapy for carcinoma of the cervix. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2000; 48:201-211.
4. ICRU Report 83: Dose and volume specification for reporting intracavitary brachytherapy in gynaecology. Bethesda, MD: International Commission on Radiation Units; 1985.
5. Ling CC, . CT- assisted assessment of bladder and rectum dose in gynecological implants. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1987;13:1577-1582.
6. Schoepel SL, Three-dimensional treatment planning of intracavitary gynecological implants: analysis of ten cases and implications for dose specification. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1994;28:277- 283.
7. Kim HJ, Kim S, Ha SW. Are doses to ICRU reference points valuable for predicting late rectal and bladder morbidity after definitive radiotherapy in uterine cervix cancer? *Tumor.* 2008; 94: 327-332.
8. Chen SW, Liang JA, Yeh LS, et al. Comparative study of reference points by dosimetric analyses for late complications after uniform external radiotherapy and high dose rate brachytherapy for cervical cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004; 60: 663-671.
9. Haie-Meder C, Pötter R, Van Limbergen E, et al: Recommendations from Gynecological (GYN) GEC-ESTRO Working Group (I): concepts and terms in 3D image based 3D treatment planning in cervix cancer brachytherapy with emphasis on MRI assessment of GTV and CTV. *Radiother Oncol.* 2005; 74:235–245.
10. Pötter R, Haie-Meder C, Van Limbergen E, et al: Recommendations from Gynecological (GYN) GEC ESTRO working group (II): Concepts and terms in 3D image-based treatment planning in cervix cancer brachytherapy—3D dose volume parameters and aspects of 3D image-based anatomy, radiation physics, radiobiology. *Radiother Oncol.* 2006; 78: 67–77.
11. ICRU Report 83: Prescribing, Reporting, and Reporting Photon- Beam Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT). *Journal of the ICRU.* Vol 10 No 1. Oxford University Press. 2010.

Sağlık Fizikçisi Görüşü

Bülent Yapıcı

Ülkemizde radyoterapi alanında faaliyet gösteren merkez sayısı 106 ve bu merkezlerde 164 lineer hızlandırıcı, 10 robotik kollu lineer hızlandırıcı, 8 tomoterapi, 24 Kobalt-60 teleterapi cihazı ve 31 brakiterapi cihazı bulunmaktadır. Son yıllarda kanserli vaka sayısındaki artış ve cihaz teknolojilerindeki hızlı gelişime paralel olarak radyoterapi merkezlerine ve cihazlara sürekli yenileri eklenmektedir. Yeni bir radyoterapi bölümünün tedavilere başlangıç sürecinde veya mevcut bir bölümün yeni bir teknolojiyle tedavi yelpazesini genişletmesine bağlı olarak yaşayacağı dönüşümde birçok parametreye dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar özet olarak şu başlıklar altında tartışılabilir: Projelendirme aşaması, cihaza karar verme, ekipmana karar verilmesi, personel, standartlar.

Projelendirme aşaması aslında cihaz ve ekipmana karar verme başlıklarıyla doğrudan ilişkilidir. Radyoterapi bölümlerinde yüksek enerjili radyasyonun kullanılmasına bağlı olarak radyasyon korunma prensipleri gereğince cihazın yerleştirileceği odada yeterli duvar kalınlıklarının oluşturulması gerekmektedir. Bu durum, özellikle daha düşük enerjili mevcut cihazın yüksek enerjili bir cihaz ile değiştirilmesi sürecinde yüksek maliyetli uzun süreç bir mimari çalışma gerektirmektedir. Bu nedenle yeni bir merkez kurulurken daha işin başında projelendirme çalışmaları yapılırken, cihazların oda büyüklükleri ve konumları ilk baştan optimum şekilde ele alındığında ileride yapılması planlanan değişiklikler de hem ekonomik olarak avantaj sağlayacaktır hem de klinik işleyişi minimum etkileyecektir. Örneğin bölüm içinde yeterli alan bulunuyor ise boş bir bunkerin işin başında fazladan planlanması gelecekte yeni bir cihaz eklenmesi durumunda klinikteki mevcut iş akışını etkilemeyecektir. Benzer şekilde cihazların bulunacağı odalar mümkün olan en çok kenar toprak tarafında kalacak şekilde ve bitişik odalardaki primer duvarlar birbirini görece şekilde tasarlanırsa zırhlama maliyeti minimuma indirilecektir.

Bölüm için alınacak cihaza karar verilmesi aşamasında mevcut teknolojilerin birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları dikkatle değerlendirilmeli ve kliniğin bilgisine, tecrübesine, kapasitesine ve hasta profiline göre karar verilmelidir. Cihazların bütün opsiyonları yerine yine gerçekçi ve uygulamalardaki kalitenin artmasına katkı sağ-

layacak olanlar seçilmelidir. Cihaz seçiminde ele alınacak parametreler teknolojisine göre şu şekilde sıralanabilir: Klasik özellikteki bir lineer hızlandırıcı, robotik kollu veya rotasyonel tedavi gerçekleştiren cihazlar. Uygun foton ve elektron enerji değerlerine karar verilmelidir. Cihazların çok yapraklı kolimatör sayısı ve yaprak genişlikleri tedavi teknikleri açısından karar verici olabilir. Yoğunluk ayarlı radyoterapi özelliği olmalı mı veya buna ek olarak volumetrik yoğunluk ayarlı da tedaviler de gerçekleştirilmeli mi kararı verilirken endikasyonuna göre hasta profili, kliniğin deneyimi ve yoğunluğu gibi özellikler dikkate alınmalıdır. Tedavi tekniğine bağlı olarak cihazda sahip olması gereken görüntü kılavuzluğunda radyoterapi seçeneklerine karar verilebilir. Örneğin IMRT yapabilen bir cihazda kV görüntüleme birimi olması tedavi kalitesi açısından tamamlayıcı olacaktır. Adaptif radyoterapi klinikte rutin uygulanacaksa, stereotaktik radyoterapi tedavileri gerçekleştirilecekse veya prostat tedavisi gibi hacimsel pozisyon doğrulamasının standart olma yolunda ilerlediği tedaviler için CBCT opsiyonu cihaza dahil edilmelidir. Solunum kontrol sistemleri, 6 boyutlu pozisyon düzeltmesi sağlayan tedavi masası, yüksek doz hızları veya düzleştirici filtresiz tedavi modaliteleri de yine kliniğin tecrübesi, bilgi birikimi ve tabiki ekonomik gücü doğrultusunda opsiyonlara dahil edilebilir veya çıkartılabilir.

Cihaza karar verilmesinden sonra buna uygun şekilde ekipmanlar kliniğe kazandırılmalıdır. İlk sırada tedavi planlaması için personel sayısına ve hasta yoğunluğuna bağlı olarak konturlama ve planlama iş istasyonları sayısı belirlenmelidir. Bunun dışındaki ekipmanlar dozimetrik ve immobilizasyon araçları olarak iki grupta incelenebilir: Dozimetri tarafında, cihazın sahip olduğu teknoloji doğrultusunda tedavi planlamasının doğru bir şekilde hesaplamasını sağlayacak şekilde gerekli hassasiyette ölçümlerin alınabileceği, kalite kontrollerin yeterli şekilde gerçekleştirileceği sistemler alınmalıdır. Örneğin stereotaktik tedaviler gerçekleştirilecekse, küçük alan dozimetrisini en doğru şekilde ölçecek çok küçük hacimli iyon odaları veya diyetolar gibi ekipmanlar alınmalıdır. IMRT tedavisi yapılan bir klinikte kalite kontrol için en azından 2 boyutta düzlemsel doz dağılımını ölçebileceği ve gama analizi yapabileceği ekipman ve yazılımlar olmalıdır.

Ekipmanın immobilizasyon tarafında yine tedavi tekniklerine göre standartlar dışındaki uygulamalar için gereklilikler yerine getirilmelidir. Baş boyun kanserleri IM-RT'si için sadece kranyum maskesi yerine 5 noktadan immobilizasyon sağlayan baş boyun maskesi avantajlıdır. Aynı şekilde konvansiyonel maskelere göre daha uzun ömürlü maske kullanılmalıdır. SBRT tedavilerinde vakum yatak kullanmak tedavi hassasiyetine katkıda bulunur. Prostat kanserlerinde altın işaretleyici kullanmak yine tedavi kalitesini arttıracaktır.

Başlangıç veya yenilenme/güncellenme sürecinde en fazla özen gerektiren konu personeldir. Yeni teknolojiler için personel eğitiminin niteliği, süresi, zamanlaması, yeri ve sayısı adaptasyon süresini ve tedavi kalitesini doğrudan etkileyecektir.

Cihazların yerleştirilmesi, ekipmanların alınması ve personel eğitiminin tamamlanmasından sonra rutin klinik işleyiş için yapılması gerekli en önemli adım standartlara

karar verilmesidir. Hangi tedaviler için hangi immobilizasyonun kullanılacağı, hangi tip tekniğin uygulanacağı, planlama kabul kriterlerinde hangi protokollerin izleneceği gibi bir standartlar listesi oluşturulursa rutin iş akışı o kadar sağlıklı ve hızlı ilerleyecektir. Hangi tip tedaviler için ne kadar randevu süresi açılacağı, hastanın konturlanmasından sonra planlanması, planın onaylanması, kalite kontrolün tamamlanması veya tedaviye hazır olacak şekilde dökümanite edilmesi adımları bir iş akış çizelgesi ile yönetilirse bu kompleks yapının her oyuncusu görevini en başarılı şekilde gerçekleştirecektir.

Yeni bir bölümün kurulması sürecinde en büyük sıkıntılar işin daha en başında, şartname hazırlanması kısmında yapılan hatalardan veya şartnamede belirtilmeyen konulardan kaynaklanmaktadır. Özellikle eğitim kademeleri, garanti ve bakım konusundaki eksiklik veya belirsizlikler bütün parametreler tedavi için hazırlanırken sürecin başlaması aşaması ve ilerlemesi fazlarında aksaklıklara yol açabilmektedir.

IGRT: Teknoloji ve Stratejileri: Radyasyon Onkoloğu Gözü İle

Cem Önal

Radyoterapi (RT) planlamasında ultrason (US), manyetik rezonans (MR) ve pozitron emisyon tomografisi (PET-BT) hem tanısal amaçlı hem de terapötik amaçlı kullanılabilir. Lokal tedavi uygulaması olan RT'de ışınlanacak olan bölgenin tespiti, kaliteli görüntüleme tetkikleri kullanarak daha doğru olarak yapılabilmektedir. Kaliteli görüntüleme tetkikleri ile hedefin doğru olarak tespiti, daha etkili ve daha az komplikasyonlu tedavi anlamına gelmektedir.

RT sırasında hasta ve organ hareketini en aza indirmek amacı ile yapılan immobilizasyona rağmen, hem setup hataları hem de organ hareketleri göz önüne alınarak hedef hacme belirli emniyet marjı verilmektedir. Tedavi öncesi çekilen 2D konvansiyonel filmler ile bu emniyet marjının verifikasyonu yapılabilmektedir. Ancak, tedavi sırasında oluşabilecek hasta pozisyonu ve tümör yerleşimindeki değişiklikler, hastada görülebilecek kilo kaybı, tümör boyutunda küçülme başlangıçta yapılan tedavi planlamasında önemli değişikliklere neden olabilmektedir. Bazı hastalarda doz dağılımında majör bir değişiklik olmaz iken, bazı hastalarda tedavi planının değiştirilmesini gerektirecek kadar ciddi doz dağılımında sapmalar görülebilmektedir. Bu hataları minimize etmek için kullanılan RT tekniği 'Görüntü Kılavuzluğunda RT' (IGRT) dir.

Fraksiyonlar arasındaki değişiklikler

Modern RT planlamasında, oldukça düşük emniyet marjları kullanılarak yapılan planlamalarla çok yüksek RT dozları verilebilmektedir. Ancak her fraksiyonda hasta ve tümör yerleşimi aynı olamayabilir. Fraksiyonlar arası değişiklikleri en aza indirmek için, hasta pozisyonu, organ hareketleri ve tedavi sırasında görülebilecek anatomik değişiklikler göz ardı edilmemelidir.

Hasta pozisyonu:

Tedavinin doğru bir şekilde yapılabilmesi için gerekli olan en önemli faktör hastaya doğru bir şekilde pozisyon verilmesidir. Bunu yapabilmek için farklı immobilizasyon teknikleri kullanılmaktadır. Ancak buna rağmen fraksiyonlar arası değişiklikler 10 mm ye kadar çıkabilmektedir.

IGRT ile fraksiyonlar arası değişiklikler tedavi sırasında tespit edilip, tedavi uygulaması öncesi rahatlıkla düzeltilmektedir. IGRT'nin önemli olduğu durumlar:

- o Yüksek dozların verildiği durumlar
- o Hedef volümlere yapılan doz eskalasyonu
- o Hedef hacme çok yakın olan kritik organların korunması.

Bu gibi durumlarda tedavi alanında çok az olan sapmalar bile ciddi ve kalıcı yan etkilere neden olabilmektedir. Bu gibi durumlarda IGRT ile daha iyi sonuçlar elde edilebilmektedir.

Organ hareketi

Organ hareketleri de değişim gösterebilmektedir. Konvansiyonel filmler ile kemik yapıları göre yapılan verifikasyon, bazen organ hareketlerini tam olarak temsil etmeyebilir. Örneğin paraaortik ışınlama yapılan hastada, ventral yönde sapma böbreğin gereksiz yere ışınlanmasına ve böbrekte kalıcı fonksiyon kaybına neden olabilir. Benzer şekilde özefagus ışınlanmasında hedef hacimde, organ hareketlerine bağlı olarak, ciddi yer değişme olacağından dolayı, konvansiyonel tedavilerde hedef hacime yeterli doz uygulanamayabilir. Bu gibi durumlarda, IGRT ile hedef hacmin ıskalanmadan yeterli terapötik dozun uygulanmasını sağlayabilmektedir.

Tedavi sırasındaki anatomik değişiklikler

Tedavi sırasında görülebilen yan etkilere bağlı olarak gelişebilen kilo kaybı da RT uygulamasında ve doz dağılımında değişikliklere neden olabilir. Özellikle baş-boyun kanserlerinin RT'si sırasında kilo kaybı sık görülmektedir. Tedavi sırasında görülebilecek kilo kayıpları cilt ve özellikle tükrük bezlerinin dozlarında artışa neden olabilecektir. Bunu engelleyebilmek için ya uygun beslenme imkanları sağlayarak kilo kaybını engellemek gerekmekte, ya da tedavi sırasında yeni planlama BT'leri çekilerek yeniden RT planlaması gerekmektedir.

Diğer anatomik değişiklikler tümör boyutunda artış veya azalmaya bağlı olarak görülebilen anatomik değişikliklerdir. Özellikle lenfoma gibi, tanı anındaki bulky lenfadenopatiler RT ile hızlı regresyona uğrar. Tedavi sırasında

daki hızlı regresyon göz önüne alınmazsa hedef volümde ve çevre organ dozlarında belirgin bozulma görülebilir. İnflammatuar değişiklikler veya tümör içi kanamalar tümör boyutunda artışa neden olabilecek durumlardır. Ancak bazı durumlarda gerçek progresyon da görülebilir, ki bu durum tedavinin yetersiz olduğunu ve tedavinin değişmesinin gerekliliğini göstermektedir. Bu nedenle IGRT ile gerçek tümör progresyonu tespit edilirse, erken dönemde tedavi değişikliği yapılarak gereksiz tedavinin sonlandırılıp gerekli tedaviye erken dönemde geçiş olanağı sağlanmaktadır.

Fraksiyon sırasındaki değişiklikler

Tedavi sırasında görülen değişikliklerin toplamıdır. Bu duruma sebep olan durumlar:

- Hasta hareketleri.
- Solunum, gaz hareketleri

Bu durumlar uygun immobilizasyon ile engellenebilir. Tümörlerin büyük bir kısmında minimal bir değişiklik gözlenirse de, tedavi sırasındaki tümör yer değiştirmesinin 3 mm'ye kadar çıkabildiği bildirilmiştir. Tedavi sırasında tümör hareketleri kadar böbrek, akciğer veya karaciğer gibi kritik organların da hareketi oldukça önemlidir. Bu organ hareketlerini en aza indirmek için 'abdominal compress' kullanılabilir veya 4D-BT kullanılarak organların maksimum hareketlerine göre emniyet marjı verilerek hedef hacme yeterli ve uygun dozun uygulanması sağlanabilmektedir.

Fraksiyon sırasındaki hareketleri 'respiratory gating' metodu ile takip edilerek solunumun belirli aşamalarında doz verilerek hem organ hareketlerine göre tedavi uygulanabilmekte, hem de daha düşük emniyet marjı verilerek daha az toksik tedaviler yapılabilmektedir.

IGRT'nin klinik uygulamaları

IGRT uygulaması hem kompleks hem de pahalı bir teknik olup, uygulama sırasında tecrübeli ve yetenekli ekip gerekmektedir. Günümüzde standart yaklaşım tümördeki değişikliklerin göz önüne alındığı ve tümör hareketlerinin minimize edildiği RT uygulamalarıdır. Ancak, klinik uygulamalarda 2-boyutlu KV görüntülemeleri veya BT ile günlük takip yapılması oldukça güçtür.

IGRT'nin etkinliğini veya toksisitesini araştıran randomize çalışma bulunmamaktadır. Ancak IGRT, IMRT, stereotaktik RT veya radyocerrahi veya partikül tedavisinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için gerekmektedir.

IGRT'nin diğer önemli klinik uygulaması, özellikle doz-eskalasyonun yapıldığı durumlardır. Prostat kanseri, doz bağımlı bir tümördür. Prostat kanserinde güvenli bir şekilde doz arttırımı özellikle IGRT ile mümkündür. Bir diğer klinik uygulama, nüks tümörlerde ikinci veya bazı durumlarda üçüncü seri ışınlamaların yapılabilmesi için de IGRT gerekmektedir. Özellikle IGRT ile çevre organların daha az doz alması sağlanarak erken ve geç dönemdeki komplikasyon olasılığı da azalmaktadır.

Bütün bu klinik uygulamalardaki avantajlarının yanı sıra, IGRT ile hastalara daha fazla radyasyon verilmektedir. Klinik ve dozimetrik çalışmalarda IGRT ile %0.1 ila %3 arasında değişen aralıkta ekstra radyasyon verilmektedir. Bu nedenle IGRT uygulamalarının seçimi sırasında ekstra verilen radyasyon göz ardı edilmemelidir.

IGRT, radyasyon uygulamasının doğruluğunu arttırarak RT'yi daha güvenilir bir uygulama haline getirebilmektedir. Daha da önemlisi, kritik organ yakınındaki tümörlere daha az emniyet marjı ile güvenli bir şekilde daha yüksek dozların uygulanabilirliğini sağlamaktadır. Bu nedenle IGRT uygulamasının seçimi için aşağıdaki faktörler dikkate alınmalıdır:

- Hedef volümün çevresinde ani doz düşmesinin gerekli olduğu tümör yerleşimleri
- Organların doluluğuna göre hedef tümörün yer değişiminin maksimum olduğu abdomen veya pelvik yerleşimli tümörler
- Doza bağımlı tümörlerde doz eskalasyonunun güvenilir bir şekilde uygulanabilmesi
- Ağrı veya diğer nedenlere bağlı olarak uygun hasta pozisyonunun verilemediği durumlar.

IGRT ile daha konformal tedaviler verilerek tedavi etkinliği arttırılırken oluşabilecek yan etkiler de azaltılmaktadır. Ancak günümüzde kullanımının sıklığı artmakla birlikte, standardizasyon henüz net olarak oluşturulmamıştır.

Meme Rekonstrüksiyonu – RT Zamanlaması

Cem Önal

Meme kanseri tedavisinde radyoterapi (RT) önemli rol almaktadır. Randomize çalışmalar ve meta-analizler, RT nin seçilmiş hastalarda hem lokal kontrol ve sağkalıma katkısı gösterilmiştir. 'Early Breast Cancer Trialist' grubun yapmış olduğu derlemede 78 randomize çalışmada yaklaşık 42000 hasta analiz edilmiştir. Bu çalışmada RT'nin 5-yıllık lokorejyonel kontrole katkısının 15-yıllık sağkalıma rölatif katkısı olduğu bildirilmiştir. Postmastektomi RT genellikle T3 – T4 tümörlerde ve en az 4 aksiller lenf nodu metastazı olan hastalarda sıklıkla kullanılmakla birlikte, yüksek riskli hastalarda da 1 – 3 aksiller lenf nodu metastazında da uygulanabilmektedir.

Meme koruyucu cerrahi sonrası adjuvan RT ile mastektomi arasında lokal kontrol ve sağkalım farkı olmasa da, hastaların yaklaşık %40'na mastektomi yapılmaktadır. Mastektomi yapılan hastaların yaklaşık %50'sine meme rekonstrüksiyonu uygulanmaktadır. Otolog veya implant ile yapılan rekonstrüksiyon kullanımı gün geçtikçe daha da artmaktadır. Ancak, rekonstrüksiyon yapılan hasta grubunun büyük çoğunluğuna adjuvan RT gerekmektedir. Teorik olarak RT'nin kullanılan implant üzerine negatif etkisi ve estetik olarak bozulma yapabileceği düşünülsede, elde bu sonuçları destekleyen yüksek hasta sayılı, uzun takip süreli randomize çalışmalar bulunmamaktadır. Bu konuyu analiz edilen çalışmaların çok büyük bir kısmını retrospektif ve tek merkezli çalışmalar ve meta-analiz ile derlemeler oluşturmaktadır.

Meme rekonstrüksiyonu planlanan hastanın, rekonstrüksiyon için kullanılan malzeme, rekonstrüksiyon tekniği ve zamanlaması multi-disipliner bir yaklaşımla değerlendirilmelidir. Ayrıca hastanın isteği ve hasta uygunluğu (vücut kitle indeksi, sigara kullanımı, sistemik hastalık varlığı, gibi) da gözardı edilmemelidir.

Meme rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda tartışılması gereken konular:

- RT'nin rekonstrüksiyon yapılan memedeki etkileri
- Rekonstrüksiyon zamanlaması
- Rekonstrüksiyon türü

Postmastektomi erken dönemde yapılan rekonstrüksiyon yapılan hastalarda RT'nin etkisi

Erken postmastektomi yapılan protez yerleştirilmesinin önemli avantajları vardır. Bunlar; tek cerrahi işlemin yapılması, daha kısa hospitalizasyon, hızlı iyileşme süresi ve daha iyi estetik sonuçlardır. Ancak en önemli dezavantajı ise final patoloji sonucunun bilinmemesine bağlı olarak adjuvan RT gerekliliğinin bilinmemesidir. Rekonstrüksiyon yapılan memede görülebilecek etkiler, enfeksiyon, yağ nekrozu, volüm kaybı ve geç dönemde görülebilecek kapsül kontraktürüdür.

Erken dönemde yapılan meme rekonstrüksiyonu sonrası uygulanan RT'nin etkisinin analiz edildiği çalışmalar retrospektif ve tek merkezli çalışmalardır. Berry ve ark. nın 1037 hasta ile yaptığı retrospektif çalışmada RT'nin tekrar cerrahi gerektirecek kadar ciddi komplikasyonu artırıp arttırmadığı incelenmiş olduğu çalışmada, RT'nin majör komplikasyonları arttıran en önemli faktör olduğu bildirilmiştir. Expander kullanılan hastalarda, majör komplikasyon oranları RT alan kolda %45 iken, RT almayan kolda %24 olarak bildirilmiştir. BREAST-Q anket çalışmasında protez yerleştirilen 482 hastada (176 hasta silikon implant ve 306 salin implant), rekonstrüksiyon yapılan memede RT'nin anlamlı olarak hem estetik hem de hasta konforu üzerine negatif etkisi bildirilmiştir.

25 çalışmanın incelendiği derlemede, RT'nin tüm komplikasyonları anlamlı olarak arttırmadığı gösterilmiştir (OR: 1.10 (0.78 – 1.54); p = 0.59). Ancak yağ nekrozu RT alan kolda RT almayan kola göre anlamlı olarak daha fazla görülmüştür (%23.8 vs. %8.5; OR 2.82, %95CI 1.35 – 5.92; p = 0.006). Revizyon gerektirecek cerrahi işlem gereksinimi de RT alan ve almayan kollarda anlamlı farklılık göstermemiştir (%18.3 vs. %16.1; OR 0.65, %95CI 0.25 – 1.68; p = 0.38).

Yapılan çalışmalar RT uygulanmayan mastektomiden hemen sonra yerleştirilen implant ile hem yüksek hasta konforu hem de daha iyi estetik sonuçlar raporlanmıştır. Ancak RT uygulamasının hasta konforu ve estetik üzerine negatif etkisi olduğu bildirilmekle birlikte, randomize çalışmaların olmaması ve derleme ile meta-analizlerde

RT'nin tüm komplikasyonları anlamlı olarak arttırmadığı gösterilmiş olması, sonuçların dikkatli irdelenmesi gerekliliğini göstermektedir.

RT uygulanan hastalarda erken veya gecikmiş rekonstrüksiyonun karşılaştırılması

Hastaların adjuvan RT gerekliliği cerrahi sonrası final patoloji sonucuna göre karar verilir. Bu gibi durumlarda hastalara mastektomiden hemen sonra değil, adjuvan RT sonrası rekonstrüksiyon yapılması gündeme gelebilir. Mastektomi sonrası o bölgeye 'expander' yerleştirilerek hasta rekonstrüksiyona hazırlanır. Eğer adjuvan RT uygulanmayacaksa, hastalara kalıcı implant veya otolog rekonstrüksiyon yapılır. RT uygulanacak hastalarda ise rekonstrüksiyon işlemi RT sonuna bırakılır. RT sonrası oluşan kontraktüre neden olan kapsül eksize edilerek implant yerleştirilir. Bunun sonucunda da daha iyi sonuçların elde edildiği bir rekonstrüksiyon meydana gelir.

Kalıcı implantın RT'den ne kadar sonra yerleştirileceği konusunda net bir bilgi olmamakla birlikte, genellikle erken 3. ayda kalıcı implant yerleştirilebilir. Daha geciktirilmiş implant yerleştirilmesi, implantın daha yukarıda kalmasına ve sonucunda daha kötü kozmetik sonuca yol açabilmektedir. Geciktirilmiş implant yerleştirilen hastalarda, postop adjuvan RT alan grupta kapsülde oluşan kontraktür daha sık olsa da, hastaların genel estetik görünüşleri ve hasta memnuniyeti her iki grupta da yüksek bulunmuştur.

Geciktirilmiş implant öncesi yerleştirilen expanderin rekürrensiz sağkalım üzerinde negatif bir etkisi olmadığı gösterilmiştir. Kronowitz ve ark. nın yaptığı çalışmada expander yerleştirilerek gecikmiş rekonstrüksiyon yapılan ve expander yerleştirmeden gecikmiş rekonstrüksiyon yapılan hastalar karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da 3-yıllık rekürrensiz sağkalım oranları benzer bulunmuştur (%92 vs. %86; p = 0.87).

Rekonstrüksiyon tekniklerinin karşılaştırılması

Meme rekonstrüksiyonu ya implant ya da otolog dokularla yapılmaktadır. İmplantlar silikon veya salin implantlar ile yapılırken, otolog implantlar, transvers rectus abdominis miyokütan flap (TRAM), latismus dorsi flebi ve deep inferior epigastric perforator (DIEP) flebi ile yapılmaktadır.

İmplant ile otolog implantların karşılaştırıldığı çalışmaların büyük çoğunluğunda otolog implantlar ile daha iyi estetik sonuç ve daha yüksek hasta tatmini tespit edilmiştir. Otolog implant yapılan hastaların yaklaşık %78 ila %94 oranında iyi estetik sonuç ve yüksek oranda hasta memnuniyeti gözlenmiştir. Otolog rekonstrüksiyon yapılanlarda en sık görülen komplikasyon seroma oluşumu iken, postmastektomi RT sonrası kapsülotomi gerektirecek kadar ciddi komplikasyon oranları %30 – 40 arasında rapor edilmiştir.

TRAM ile rekonstrüksiyon yapılan hastalarda; post-rekonstrüksiyon RT, pre-rekonstrüksiyon RT ve RT'siz grubun karşılaştırıldığı çalışmada ise, görülen total komplikasyon oranları pre- grupta %50, post- grupta %57 ve RT'siz grupta da %50 olarak rapor edilmiştir. RT'nin kozmetiği belirgin olarak ciddi oranlarda bozduğu da bu çalışmada gösterilmiştir. Ancak özellikler, diyabet, sigara kullanımı, yaş ve BMI'nin de otolog flepler üzerinde ciddi etkilerinin olduğu raporlanmıştır.

Meme kanseri tedavisinde mastektomi sonrası implant kullanım oranları gün geçtikçe artmaktadır. Otolog flep veya implant ile yapılan rekonstrüksiyonlar, hastanın konforunu ve güvenini arttıran yaklaşımlardır. Ancak implant veya flep sonrası, hastalığın evresine göre adjuvan RT'nin, rekonstrüksiyonu etkilediği göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, hastanın tedavi yönetimi sırasında hangi implantın kullanılacağı, implant tekniği ve zamanlaması multidisipliner yöntemle belirlenip tedavi planı şekillendirilmelidir. Günümüzde rekonstrüksiyon yapılan memede RT'nin etkisinin ne kadar olduğu, kullanılan teknikler ve zamanlamasının etkinliğini araştıran randomize çalışmalar bulunmamakla birlikte, met-analizler tedavi kararı vermede yol gösterici olabilmektedir.

Adaptif Radyoterapi Fiziği

Gönül Kemikler

Radyasyon onkolojisindeki gelişmeler radyoterapi senaryolarını da hızla değiştirmektedir. Hızlı doz düşüşü ile yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) teknikleri normal dokuları koruyarak hedef volüme yüksek doz verilmesini sağlamaktadır. Eksternal radyoterapi (EXRT) sırasında organ hareketleri ve/veya tümör volümündeki değişikliklere bağlı olarak fraksiyonlar arasında sıklıkla anatomik değişiklikler meydana gelir. On-board 3D görüntüleme teknikleri ortaya çıkmadan önce, bu değişiklikler için planlanan target volümü (PTV) oluşturmak adına klinik target volüme (CTV) daha geniş marjlar verilmekteydi (1,2). Genellikle radyoterapi planı tümör volümünün tedavi sırasında değişmediği varsayılarak hazırlanır. Ancak, tedavi süresince tümör küçülmesi veya büyümesi nedeniyle targetin şekli, kilo kaybı, organların doluluk veya boşluğu ile kontur değişiklikleri meydana gelebilir. Bu değişiklikler, hedef volümün yetersiz kapsanmasına yol açarak, hedef volümde düşük, riskli organlarda ise yüksek doza neden olabilir. Tedavi sırasında hedef doku veya riskli organlarda volüm, şekil veya pozisyona bağlı değişikliklerin önemi vurgulanmaktadır (3-5). Bu nedenle tedavi sırasında görüntüleme yöntemleri ile görüntü kılavuzluğunda radyoterapi (IGRT) geliştirilmiştir. IGRT gibi gelişmiş radyoterapi teknikleri PTV marjlarının küçülmesiyle ışınlanan normal dokuyu azaltarak, daha yüksek tümör dozu verilmesine olanak sağlamaktadır (6). IGRT'nin kullanımı sıklıkla on-line hasta pozisyonunu kontrol etmek ve yönlendirmek içindir. Son yıllarda klinik pratikte yaygın olarak kullanılan IGRT ile set-up hataları ve organ hareketlerine bağlı değişiklikler düzeltilebilir. Hastanın planlama için çekilen bilgisayarlı tomografisinin (BT) DRR (digitally reconstructed radiographs) görüntülerinin günlük MV/kV görüntüleri ile eşleştirilmesi, gerekli 3D kaydırmaları ve düzeltmeleri içerir (7-9). On-board cone-beam CT (CBCT) görüntüleri ise 3D yumuşak doku eşleştirmesi ve yeniden pozisyonlama için geniş bir uygulama alanı sunar. Bu eşleştirme, günlük konturlara veya 3D planlama görüntüleri ve gri skalada CT görüntülerine dayanır. Adaptif tedavi planı yapılsın ya da yapılsın bu değişiklikleri düzeltmek için yeniden planlama gerekebilir. Böylece periyodik plan adaptasyonuna gereksinim artmaktadır. Özellikle baş-boyun tümörleri için radyoterapi alan hastanın anatomisi tedavi süresince

anlamli olarak değişebilir. Kilo kaybı, tümörün küçülmesi ve ödem anatomik değişikliklerin olağan kaynaklarıdır. Sonuç olarak hedef volüm ve riskli organ dozlarında orijinal olarak planlanandan anlamlı sapmalar ortaya çıkabilir. Bu gözlenen kontur ve volüm değişiklikleri için tedavi sürecince adaptif radyoterapi (ART) adı verilen yeniden simülasyon ve planlama işlemi gerekir. ART için gereklilik, klinik değerlendirme ile, immobilizasyon araçlarının uyumunun bozulmasıyla, görüntü kılavuzluğu ile ve hasta şikayetleri ile kararlaştırılır.

ART, başlangıçtaki planda hesaba katılmayan hastaya özgü değişikliklerin plana adaptasyonudur ve amacı, tedavi sürecinde ortaya çıkan değişiklikleri değerlendirerek yeniden optimal doz dağılımını elde etmektir (10). CBCT çalışmaları hem set-up düzeltmelerini hem de plan adaptasyonu için bilgileri sağlar. İyileştirilmiş sağlıklı doku koruması ve/veya dozun artırılması adaptif planlama ile elde edilebilir.

ART uygulaması 3 aşamada gerçekleştirilir: 1) görüntü kılavuzluğu, 2) tedavinin adaptasyonu, 3) dozun doğrulanması.

1) Görüntü kılavuzluğu

Görüntü eşleştirmesi radyoterapide hem hasta set-up'ı hem de anatomik değişiklikleri tahmin etmede çok yararlı bir tekniktir. Tedavi planlama BT sinin ardından tedavide ilk hafta her gün, takip eden haftalarda ise haftada bir olmak üzere CBCT alınabilir. ART'de imaj kılavuzluğu 2 adımdan oluşur: volümetrik görüntünün elde edilmesi ve görüntünün eşleştirilmesi. Günlük alınan görüntüler planlama BT'si ile off-line olarak eşleştirilir. Günlük anatomi ile planlanan BT arasındaki farklar tespit edilir. Bu eşleştirmelerde rijid vücut eşleştirmesi (11) ve deforme edilebilir eşleştirme (12) yöntemleri kullanılabilir;

Rijit vücut eşleştirmesi görüntü eşleştirmenin en basit yöntemlerinden biridir. Hastanın set-up'ı ile ilgili bilgileri verir. Rijit kayıt tekniği, günlük hedef hizalamasında hızlı ve güçlü bir performans sunar ve bu nedenle IGRT klinik pratiğe yaygın şekilde adapte edilir. Eşleştirme anatomik şekil ve volüm değişimlerini adapte etmede yetersizdir.

Deforme edilebilir eşleştirmede ise atlaslara dayalı geometrik haritalama yapılarak adaptif planlamalar gerçekleştirilir. Günlük ve planlama görüntü setleri arasında voksel-voksel haritalamayı sağlar. Deforme edilebilir eşleştirme için çeşitli modeller bulunmaktadır. Tedavi sırasında hasta anatomisinde meydana gelen değişiklikler, iki farklı zamandaki iki görüntünün deforme edilebilir eşleştirmesi ile tahmin edilebilir.

2) Tedavinin adaptasyonu

Tedavi adaptasyonu ART'nin ana komponentlerinden bir diğeridir; görüntü kılavuzluğunun bilgilerini alır, planlanan ve gerçek anatomi arasındaki farklılıkları azaltır optimal hedef kapsamı ve OAR korunmasının hedefler. Bu amaçla birlikte, çeşitli yöntemler ve protokoller zaten klinik olarak uygulanmakta olan bazıları, araştırma geliştirilmiştir. Bu yöntemler 4 grupta kategorize edilebilir

i) Off-line adaptasyon: Planlama BT'sinden konvansiyonel tedavi planı yapılır. Tedavinin ilk 5 günü CBCT görüntüleri alınır. Planlama BT'si ve 5 günlük CBCT'ye dayanarak yapılan 3 farklı plandan uygun olanı off-line olarak adapte edilerek tedaviye bu plan ile devam edilir.

ii) On-line adaptasyon: İlk 2 hafta konvansiyonel plana dayalı tedavi yapıldıktan sonra 3.haftadan itibaren adaptif plana dayalı tedavi yapılabilir. Bu uygulama, tedaviye hızlı cevap veren ve tümör küçülmesi görülen olgularda daha sık yapılmalıdır.

ART'nin esas amacı günlük anatomi değişikliklerini değerlendirmek olduğundan bu değişikliklere dayalı on-line kullanılabilen optimizasyon teknikleri geliştirilmiştir (13,14).

iii) Hibrid adaptasyon: On-line pozisyon verme basit ve çok yaygın kullanılan bir tekniktir. Rijit target değişiklikleri ve küçük deformasyonlarda çok etkindir. Ancak anlamlı target deformasyonlarında en uygun olanı target kapsamı ve riskli organların korunması için yeni anatomiye dayalı yeniden optimizasyondur. Bunun için on-line pozisyonlandırma ve off-line/on-line yeniden optimizasyon her iki tekniğin avantajını çok arttıracaktır (15).

3. Dozun doğrulanması

ART'de dozun doğrulanması 2 yolla yapılır: günlük doz doğrulanması ve toplam doz analizi.

Günlük doz doğrulanması: Günlük imaj seti üzerinde verilen planın dozunu hesaplar. Bu doğrulama için en sık kullanılan metot günlük anatomi üzerinde yeniden doz hesaplanması ve planlanmış DVH ile kıyaslanmasıdır.

Toplam doz analizi: Günlük doz doğrulanmasının aksine, toplam doz analizi o fraksiyona kadar toplanmış doz dağılımları değerlendirilir. Artan iş yükü ve eşleştirme tekniklerindeki doğruluğun belirsizliği toplam doz analizinin klinik uygulamasını sınırlamaktadır (16,17).

Günlük target kapsamını ve organ korumasını iyileştirmek ve fraksiyonlar arası organ hareketlerini veya organ deformasyonunu hesaba katmak için on-line ART sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem teknik olarak deforme olabilir kayıt, hızlı reoptimizasyon algoritması ve birçok sistemin uygun integrasyonu ile gerçekleştirilir. Hızlı plan reoptimizasyon algoritması, yeniden konumlandırmaya dayalı mevcut IGRT tekniğiyle karşılaştırıldığında önemli ölçüde iyileştirilmiş günlük target kapsamını ve organ korumasını gösteren adapte edilmiş planları üretir. Bu planlar tedavi planlama sistemindeki ters planlama ve optimizasyon tarafından oluşturulan planlarla kıyaslanabilir katededir.

Sonuç: Tedavi haftalarca, planlama aşamasından beri değişmeyen bir anatomiye göre yapılabilir. Olası değişiklikler ilgili volümler konturlandığında tedavi marjinlerini dahil etmeyle dikkate alınır. Hasta pozisyonun doğrulanması imaj kılavuzluğu ile yapılır. CBCT tedavi pozisyonunda 3D hasta bilgilerini vermesi açısından popüler bir yöntemdir. Ancak, BT ile kıyaslandığında görüntü kalitesinin kötü oluşu, hatalı HU birimleri nedeniyle hatalı doz hesaplamalarına neden olabilir. Hasta anatomisi fraksiyon içinde yutkunma ile, nefes alıp verme ile rektum/mesannenin doluluğu ile ve tümörün küçülmesiyle değişebilir. ART kavramı radyoterapide günlük görüntülemeyi kullanmak suretiyle, sabit anatominin yerini değişken anatominin aldığı bir disiplini önermektedir.

Kaynaklar

1. ICRU-50, "ICRU Report 50 International Commission on Radiation Units and Measurements," Bethesda, MD, USA, 1993.
2. ICRU-62, "ICRU Report 62 International Commission on Radiation Units and Measurements," Bethesda, MD, USA, 1999.
3. Barker JL Jr, Garden AS, Ang KK, et al. Quantification of volumetric and geometric changes occurring during fractionated radiotherapy for head-and-neck cancer using an integrated CT/linear accelerator system. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2004; 59:960-970.
4. Castadot P, Geets X, Lee JA, et al. Assessment by a deformable registration method of the volumetric and positional changes of target volumes and organs at risk in pharyngo-laryngeal tumors treated with concomitant chemo-radiation. Radiother Oncol. 2010; 95:209-217.
5. Hansen EK, Bucci MK, Quivey JM, et al. Repeat CT imaging and replanning during the course of IMRT for head-and-neck cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2006;64:355-362.
6. Yoo DS, Wong TZ, Brizel DM. The role of adaptive and functional imaging modalities in radiation therapy: approach and application from a radiation oncology perspective. Semin Ultrasound CT MR. 2011; 31: 444-461.

7. Wu QS, Li T, Wu Q, et al. Adaptive radiation therapy: technical components and clinical applications. *Cancer J.* 2011; 17: 182-189
8. J. Bijhold, M. VanHerik, R. Vijlbrief, and J. V. Lebesque, "Fast evaluation of patient set-up during radiotherapy by aligning features in portal and simulator images. *Phys Med Biol.* 1991; 36: 1665-1679.
9. Gilhuijs KGA and Van Herk M, "Automatic on-line inspection of patient setup in radiation therapy using digital portal images. *Med Phys.* 1993; 20: 667-677.
10. Thongphiew D, Wu QJ, Lee WR, et al., "Comparison of online IGRT techniques for prostate IMRT treatment: adaptive vs. repositioning correction. *Med Phys.* 2009; 36: 1651-1662.
11. Wu QJ, Thongphiew D, Wang Z, et al. On-line re-optimization of prostate IMRT plans for adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol.* 2008;53:673-691.
12. Lu W, Olivera GH, Chen Q, et al. Deformable registration of the planning image (kVCT) and the daily images (MVCT) for adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol.* 2006;51:4357-4374.
13. Court LE, Dong L, Lee AK, et al. An automatic CT-guided adaptive radiation therapy technique by online modification of multileaf collimator leaf positions for prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2005;62:154-163.
14. Court LE, Tishler RB, Petit J, et al. Automatic online adaptive radiation therapy techniques for targets with significant shape change: a feasibility study. *Phys Med Biol.* 2006; 51: 2493-2501.
15. Lei Y, Wu Q. A hybrid strategy of offline adaptive planning and online image guidance for prostate cancer radiotherapy. *Phys Med Biol.* 2010;55: 2221-2234.
16. Yan D. Adaptive radiotherapy: merging principle into clinical practice. *Semin Radiat Oncol* 2010;20(2):79-83.
17. Wu Q, Liang J, Yan D. Application of dose compensation in image-guided radiotherapy of prostate cancer. *Phys Med Biol* 2006;51(6):1405-19.

Akciğer Kanserlerinde Adaptif Radyoterapi Uygulamaları

Aydın Yavuz

Günümüzde küçük hücreli dışı akciğer kanserlerinin (KHDAK) tedavisinde Radyoterapi (RT) ile 5-yıllık sağkalım oranları –tümörün evresine göre- %5-40 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar RT'nin yetersizliğini göstermekte olup dozun yükseltilmesi ihtiyacını akla getirmektedir. Nitekim, evre 3 KHDAK'li olgularda RT doz-eskalasyon çalışmaları ile ilgili bir meta-analizde lokal kontrol ve sağkalım avantajı gösterilmiştir (1). Öte yandan doz eskalasyon ile kalp, özofagus, akciğer, spinal kord gibi normal organların (organ-at-risk; OAR) radyasyona maruziyeti de artmaktadır. Radyasyon pnömonitisi doğrudan V5, V20, ve ortalama akciğer dozu (OAD) değerleri ile korele olan önemli bir doz kısıtlayıcı faktördür (2). Benzer şekilde, özofajit için V35, V40, ve V60 değerlerinin anlamlı olduğu bilinmektedir (3). Doz eskalasyon doğal olarak bu değerleri artırmaktadır. Bazı otörlerce OAR dozlarının düşürülmesinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) önerilmekle birlikte özellikle pnömonitis açısından düşük doz alan akciğer volümünün (V5, V20) de önemli olması nedeniyle akciğer kanserlerinde YART kullanımı çok yaygın değildir.

Akciğer kanserlerinin RT'sinin daha da iyileştirilmesinde günümüzde tümör ve OAR volümleri ile ilgili geometrik belirsizlikler ve emniyet marjlarının uygun bir şekilde belirlenmesi çok daha önem kazanmıştır. Klasik portal görüntüleme ile RT setup hataları azaltılabilir. Ancak yumuşak doku kontrast farklılıkları, özellikle OAR'ların kemik yapıya göre pozisyonları portal görüntülemeye yeterli görüntülenememektedir. Günümüzde, konik demetli bilgisayarlı tomografi (CBCT), megavoltaj-CBCT ve tomoterapi daha gelişmiş görüntü-kılavuzluğunda RT teknikleri sayesinde her tedavi öncesinde tümör ve OAR volümlerinin çok daha net bir keskinlikte görüntülenmesi söz konusudur. Bu yöntemlerle zaman faktörlü online düzeltmeler yapıp tedavi masasının ideal koordinatlara getirilmesi ve RT nin çok daha keskinleştirilmesi mümkün olmaktadır. Bu düzeltme stratejisi özellikle T1-2 N0 M0 akciğer tümörlerinde stereotaktik vücut radyoterapisi (SVRT) ile sadece birkaç yüksek dozlu fraksiyonla RT uygulamalarında çok işe yaramaktadır.

Akciğer kanserinin RT teknik ve teknolojisindeki bu gelişmelere paralel olarak "tedavi süresince tümör volümündeki değişimleri gözeterek ilk planlamadaki OAR dozlarını daha da düşürebilecek yeni yeni RT planları ile RT'yi devam

ettirmek" diye özetlenebilecek adaptif RT (ART) uygulamaları da günümüzde popülerite kazanmış durumdadır. Adaptif RT'nin üç dayanağı şunlardır: 1-tedavi sırasındaki tümör regresyonu 2- tedavi sırasındaki anatomik değişiklikler 3- tedavi sırasındaki biyolojik/metabolik değişiklikler.

KHDFAK'nde günlük tümör regresyonu %0.6 ile %2.4 arasında belirtilmektedir. Çalışmalarda 4-5. haftadan sonra yeniden planlama ile adaptif RT önerilmektedir (4-6). Öte yandan, özellikle büyük, obstrüktif tümörlü, atelektatik, infiltrasyonlu veya plevral efüzyonlu olgularda RT sırasındaki önemli volüm değişiklikleri nedeniyle OAR volümlerinde de önemli değişiklikler olabilmektedir. Bu olgularda tedavinin belli bir haftasından sonra adaptif RT yerine haftalık kontrollere göre karar vermek mantıklı gözükmektedir. FDG-PET görüntüleme ile metabolik değişikliklerin takibi de diğer bir adaptif yaklaşım nedenidir. Ancak bu yaklaşımın KHDAK'nde yararı tartışmalıdır.

Sonuç olarak KHDAK'nde adaptif RT tedavi kalitesi ve keskinliğini artırabilir. Ancak, bu konuda daha geniş hasta sayılı, randomize çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

1. Auperin A, Rolland E, Curran W, et al: Concomitant radiochemotherapy (RT-CT) versus sequential RT-CT in locally advanced nonsmall cell lung cancer (NSCLC): A meta-analysis using individual patient data (IPD) from randomised clinical trials (RCTs): A1-05. J Thorac Oncol 2:S310, 2007
2. Martel MK, Ten Haken RK, Hazuka MB, et al: Dose-volume histogram and 3-D treatment planning evaluation of patients with pneumonitis. Int J Radiat Oncol Biol Phys 28:575-581, 1994
3. Bradley J, Deasy JO, Bentzen S, et al: Dosimetric correlates for acute esophagitis in patients treated with radiotherapy for lung carcinoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 58:1106-1113, 2004
4. M. van Zwiene, S. van Beek, J. Belderbos et al. Anatomical changes during radiotherapy of lung cancer patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 72 (2008), p. S111
5. C. Woodford, S. Yartsev, A.R.V. Dar Adaptive radiotherapy planning on decreasing gross tumor volumes as seen on megavoltage computed tomography images. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 69 (2007), pp. 1316-1322
6. C. Gillham, D. Zips, F. Ponisch et al. Additional PET/CT in week 5-6 of radiotherapy for patients with stage III non-small cell lung cancer as a means of dose escalation planning?

Pelvik Bölge Kanserlerinde Adaptif Radyoterapi

Fusun Tokatlı

Üç boyutlu konformal radyoterapi (RT) ve yoğunluk ayarlı RT (IMRT) tedavilerinin uygulanmasında tedavi doğruluğunun ve kazancının artırılması ve normal dokulardaki morbiditenin minimumda olmasının sağlanması için dikkat edilmesi gereken en önemli konular, tedavi alanı içinde kalan organ hareketleri ve set-up hatalarının en az düzeyde tutulmasının sağlanmasıdır. Inter- ve intrafraksiyonel organ pozisyon, şekil ve volüm değişimleri tedavi optimizasyonunu sınırlar. İşte bu nedenle görüntü rehberliğinde RT (IGRT) ve adaptif radyoterapi uygulamaları ihtiyacı ortaya çıkmıştır (1).

Adaptif RT, radyoterapi doz dağılımının optimizasyonu için tedavi sırasında hasta pozisyonu veya tedavi planının değiştirilmesidir (2). Radyoterapi boyunca; tümörde regresyon, hastanın kilo ve anatomisinde değişiklikler oluşabilir.

Pelvik yerleşimli tümörlerde adaptif RT ve IGRT'nin özellikle organ koruyucu tedavilerde yeri önemlidir. Pelvik bölgedeki peristaltizm, ani gaz geçişleri, rektum ve mesane doluluğundaki değişimler tümör ve normal organların hareketlerini etkilemektedir. Bu nedenle IGRT abdomino-pelvik radyoterapide avantaj sağlayan bir tekniktir (3).

Serviks kanserinde eksternal radyoterapi ve intrakaviter RT (ICRT) tedavinin köşetaşlarıdır. Radyokemoterapinin ilk haftalarında belirgin tümör regresyonunun görülmesi ve buna ilaveten organ hareketleri serviks kanserinde adaptif tedaviyi haklı kılmaktadır (4). X-ışını bazlı görüntüleme (conebeam CT=CBCT, megavoltaj CT=MVCT) ile yumuşak dokuların özellikle serviks ve tümörün saptanmasında düşük görüntü kalitesi nedeniyle MR-LİNAK gündeme gelmiştir (5). Geleneksel ICRT, A noktasına tanımlanan doza göre verilmekte ve 2-boyutlu planlama yapılarak verilmekte idi. Ancak hedef volümün aldığı dozu tanımlamada yetersizdi. 2005 yılında ve 2006 yılında GEC-ESTRO önerilerinin yayınlanması ile görüntü rehberliğinde adaptif brakiterapi (IGABT) uygulamaları ile tedavide optimizasyon ve stardardizasyon sağlanmıştır (6,7). Özellikle her uygulamada MR-eşliğinde brakiterapi ile aplikatörün anatomik duruma adapte edilmesi, adaptör şekli ve tekniğinin seçilmesi ve 3-boyutlu doz optimizasyonunun yüksek riskli-CTV (HR-CTV) volumündeki değişikliğe göre yapılması lokal kontrolde artış, risk altındaki normal organlarda maksimum koruma sağlamıştır (8).

Kasa invaze mesane tümörlerinde mesane koruyucu tedavide radyoterapi önemli bir seçenek olup, tedavi sırasında organın doluluğuna bağlı gelişen volüm değişiklikleri nedeniyle tedavi marjı 2-3cm daha geniş tutulur ve bu da morbiditenin artmasına yol açar (9). Ayrıca inter-fraksiyonel mesane volüm değişikliklerinin büyük olması da bu hastaları adaptif RT için iyi bir aday yapmaktadır. Adaptif RT ve IGRT sayesinde bu marj ve dolayısıyla tedavi volümü ve toksisite azalmaktadır (10). Murthy ve ark., 10 hastada altı farklı PTV (CTV'ye 5 mm aralıklarla 5-30 mm marj vererek) üzerinden IMRT planı yaparak hergün çekilen MVCT'e uygun olan plandan tedaviye almışlardır. En fazla coğrafik kaçışı superior (%13.8) ve anterior (%10.3) duvarda saptamışlar ve bu yöntem ile tümörde daha yüksek doza çıkılabileceğini bildirmişlerdir (11). Tuomikoski ve ark., adaptif RT ile $\geq 45\text{Gy}$ alan ince barsak volumünün azaldığını rapor etmişlerdir (12).

Prostat kanserinin küratif tedavisinde IMRT özellikle rektal dozda düşüş sağlamadaki avantajı nedeniyle artık kabul görmüş RT tekniğidir. Ancak rektumun boş olması ilk şarttır. Dolu rektum, anterior duvarın yüksek doz bölgesine girmesine ve morbiditenin artmasına sebep olur. Aynı zamanda prostata yüksek doza çıkılma olasılığı olamayacağından biyokimyasal nüks riski artar. Danimarka çalışmasında bu nedenle nüksüz sağkalımda %20 azalma rapor edilmiştir (13). İnternal organ hareketleri hedef volüme verilen geniş marjlar ile kompanse edilmeye çalışılır. Adaptif RT'de, IGRT ile online veya offline olarak organ hareketleri ve de özellikle rektum doluluğu kontrol edilir ve böylece yüksek doz alması önlenir (1,14). Prostata yerleştirilen altın seedler ve günlük elektronik portal imaj kombinasyonu sistematik pozisyon hatalarını azaltarak tedavi doğruluğunu artıran yöntemlerdir. Bu yöntem hedef volüm marjlarının azalması ve yüksek dozlara çıkılma olasılığını ve genitoüriner ve gastrointestinal toksisitenin azalmasını sağlar (15). Online adaptif inverse planlama, en sofistike online adaptif planlamadır (16). Bu teknikte, tedavi öncesi ve sonrası volumetrik imajlar kullanılarak özellikle normal organlarda intrafraksiyonel oluşan doz ve pozisyon değişikliklerine göre planlama ve optimizasyon tekrarlanır. Bu teknik ile %3 daha fazla töröpötik kazanç elde edildiği rapor edilmiştir (17).

Lokal ileri rektum kanserinde standart tedavi uzun süreli preoperatif kemoradyoterapidir. Beş haftalık tedavi esnasında rektum ve mesane volum ve şekillerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Adaptif RT ile CTV de yaklaşık 8-9 mm varyasyon ve verilecek PTV marjlarında da azalma sağlanmıştır. Radyasyona maruz kalan barsak volumündeki anlamlı azalma ile toksisite de azalmaktadır. Nijcamp ve ark., adaptif RT ile CTV nin superoanterior bölgesinde maksimum PTV marjının 2,4 cm.den 1,7 cm.ye düştüğünü ve böylece 15 Gy, 45 Gy ve 50 Gy alan barsak volumünün anlamlı olarak daha az doz aldığını rapor etmişlerdir (18).

Kaynaklar

1. Sterzing F, Engenhart-Cabillic R, Flentje M, Debus J. Options of image-guided radiotherapy—a new dimension in radiation oncology. *Dtsch Arztebl Int*; 108(16): 274–80, 2011.
2. Yan D, Vicini F, Wong J, et al. Adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol*; 42: 123–132, 1997.
3. Atalar B, Özyar E. Radyoterapide Teknik Gelişmeler ve IGRT (Görüntü Kılavuzluğunda Radyoterapi). *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, Cilt:1, Sayı: 2, Nisan 2010.
4. Tanderup K, Georg D, Pötter R, Kirisits et al. Adaptive management of cervical cancer radiotherapy. *Semin Radiat Oncol.*;20(2):121-9, 2010.
5. Kerkhof EM, Raaymakers BW, van der Heide UA, et al: Online MRI guidance for healthy tissue sparing in patients with cervical cancer: An IMRT planning study. *Radiother Oncol* 88: 241-249, 2008.
6. Haie-Meder C, Pötter R, Van Limbergen E, et al: Recommendations from Gynaecological (GYN) GEC-ESTRO Working Group (I): Concepts and terms in 3D image based 3D treatment planning in cervix cancer brachytherapy with emphasis on MRI assessment of GTV and CTV. *Radiother Oncol* 74: 235-245, 2005.
7. Pötter R, Haie-Meder C, Van Limbergen E, et al: Recommendations from gynaecological (GYN) GEC ESTRO Working Group (II): Concepts and terms in 3D image-based treatment planning in cervix cancer brachytherapy-3D dose volume parameters and aspects of 3D imagebased anatomy, radiation physics, radiobiology. *Radiother Oncol* 78: 67-77, 2006.
8. Johannes C.A. Dimopoulos, Peter Petrow, Kari Tanderup, et al. Recommendations from Gynaecological (GYN) GEC-ESTRO Working Group (IV): Basic principles and parameters for MR imaging within the frame of image based adaptive cervix cancer brachytherapy. *Radiother Oncol.* 103(1): 113–122, 2012.
9. Pos F, and Remeijer P. Adaptive Management of Bladder Cancer Radiotherapy. *Semin Radiat Oncol* 20: 116-120, 2010.
10. Vestergaard A et al. Adaptive plan selection vs. re-optimisation in radiotherapy for bladder cancer: A dose accumulation comparison. *Radiother Oncol* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.radonc.2013.08.045>
11. Murthy V, Master Z, Adurkar P. ‘Plan of the day’ adaptive radiotherapy for bladder cancer using helical tomotherapy. *Radiother Oncol* 99; 55–60, 2011.
12. Tuomikoski L, Collan J, Keyriläinen J, et al. Adaptive radiotherapy in muscle invasive urinary bladder cancer – An effective method to reduce the irradiated bowel volume. *Radiother Oncol* 99; 61–66, 2011.
13. Heemsbergen WD, Hoogeman MS, Witte MG, et al. Increased risk of biochemical and clinical failure for prostate patients with a large rectum at radiotherapy planning: Results from the Dutch trial of 68 Gy versus 78 Gy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 67: 1418–1424, 2007.
14. Ghilezan MI, Yan D, and Martinez A, Adaptive Radiation Therapy for Prostate Cancer *Semin Radiat Oncol.* 20(2): 130–137, 2010.
15. Moman MR, van der Heide UA, Kotte AN, et al. Long-term experience with transrectal and transperineal implantations of fiducial gold markers in the prostate for position verification in external beam radiotherapy; feasibility, toxicity and quality of life. *Radiother Oncol.* 96: 38–42, 2010.
16. Yan D, Birkenner M, Liang J, et al. Strategies for off-line and on-line image feedback adaptive radiotherapy. Biological and physical basis of IMRT and Tomotherapy. Presented at the Proceedings of AAPM Symposium (No. 12); Montreal, Canada; p. 139-150, 2002.
17. Zhang P, Liang J, Yan D. Evaluation of online image guided adaptive inverse planning methodology. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 69:S641, 2007. (abstr) (suppl).
18. Nijkamp J, Marijnen C, van Herk M, et al. Adaptive radiotherapy for long course neo-adjuvant treatment of rectal cancer *Radiother Oncol* 103; 353–359, 2012.
19. Sovik A, Malinen E, Olsen DR. Strategies for biologic image-guided dose escalation: A review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 73: 650-658, 2009.
20. Søvik A, Malinen E, Olsen DR. Adapting biological feedback in radiotherapy. *Semin Radiat Oncol.* 20(2):138-46, 2010.
21. Dehdashti F, Grigsby PW, Mintun MA: Assessing tumor hypoxia in cervical cancer by positron emission tomography with ⁶⁰Cu-ATSM: Relationship to therapeutic response—a preliminary report. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 55: 1233-1238, 2003.

Baş Boyun Kanserlerinde Kemoradyoterapi (KRT) Sonrası Boyun Diseksiyonunda Son Durum

Mehmet Şen

Baş Boyun Kanserlerinde boyun lenfatikleri tutulu olan olgularda kemoradyoterapiden sonra planlı boyun diseksiyonu uygulaması tartışmalıdır. Bu olgularda tedavi yaklaşımları; kemoradyoterapi öncesinde veya kemoradyoterapi sonrası yanıtı bakılmaksızın planlı olarak boyun diseksiyonu uygulamasından, kemoradyoterapi sonrası klinik ve radyolojik tam yanıt alınan hastalarda boyun diseksiyonu uygulanmadan hastanın takip edilmesine kadar varan birçok değişik uygulamalar içerir (1).

Bugüne kadar sadece bir randomize çalışmada planlı boyun diseksiyonunun kemoradyoterapi ile tedavi edilen baş boyun kanserli hastalarda etkinliği araştırılmıştır. Bu çalışmada planlı boyun diseksiyonu ile hastalısız sağ kalım oranının arttığı gösterilmiştir. Ancak, hasta sayısının azlığı ve uygulanan radyoterapi dozunun genel kul-

lanılandan düşük olması nedeniyle planlı boyun diseksiyonu rutin pratikte kabul görmemiştir. Çalışmalarda sağ kalımı arttırdığına ait yeterli kanıt olmaması, fonksiyonel görüntüleme yöntemleriyle bilgi ve deneyimin artması nedeniyle planlı boyun diseksiyonu son 20 yılda yerini kemoradyoterapi sonrası yanıt değerlendirmeye bağlı risk stratejilerine bırakmıştır (2). Kemoradyoterapi sonrası yanıt değerlendirme için uygun zaman dilimi seçimi daha netlik kazanmıştır. Günümüzde, lenf nodu tutulumu olan baş boyun kanserlerinde boyun diseksiyonu radikal kemoradyoterapi sonrası tam yanıt alınamayan hastalarda önerilmektedir.

Bu sunum sırasında literatür verileri ve merkezimizde uygulanan son 10 yıldaki yaklaşımlara ait sonuçlar gözden geçirilecektir (3,4)

Kaynaklar

1. PostRadiotherapy Neck Dissection: An Obsolete Treatment Paradigm? Harry Quon, Pierre Lavertu. Int J Radiation Oncology Biol Phys 82: 502-504 , 2012
2. Prediction of Neck Dissection Requirement After Definitive Radiotherapy for Head and Neck Squamous Cell Carcinoma. J Thariat, K Ang, P.Allen,A Ahamad, M Williams, J Myers, A El-Naggar, L Ginsberg, D Rosenthal, B Glisson, W Morrison, R Weber, A Garden. Int J Radiation Oncology Biol Phys 82: 367-374 2012
3. Chemoradiotherapy for N2 head and neck squamous cell carcinoma outcomes without a planned neck dissection: Our Experience in two hundred seven patients. Karakaya,E., Yetmen,O., Oksuz,D.C., Coyle,C., Dyker,K., Sen,M., Prestwich,R. Department of Clinical Oncology, St James's Institute of Oncology. Clinical Otolaryngology 38: 326-331 2013
4. Outcomes following chemoradiotherapy for N3 head and neck squamous cell carcinoma without a planned neck dissection. Ebru Karakaya, Ozlem Yetmen, Didem Colpan Oksuz, Karen Dyker, Catherine Coyle, Mehmet Sen, Robin J.D. Prestwich. Department of Clinical Oncology, St James's Institute of Oncology. Oral Oncology 49: 55-59 January 2013

Adaptif Radyoterapi ve Endikasyonları

Deniz Meydan

Adaptif radyoterapinin gerekçesi

Eksternal radyoterapi (EBRT) kanser radyoterapisinde en sık kullanılan tekniktir. EBRT’de radyasyon hedef volüme hasta vücudunun dışından farklı doğrultudaki ışın demetlerinin kullanımı ile verilir. Bu konfigürasyon tüm radyasyon demetleri hedefe odaklandığı için “çapraz ateş” konseptine benzerdir. Böylece tüm demetlerden gelen radyasyon dozu, yüksek doz sadece tüm hedef volümü, düşük doz da çevre riskli organları (OAR) saracak şekilde üç-boyutlu doz dağılımı oluşturmak için vücut içinde toplanır. Daha yeni bir teknoloji olan yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT-intensity-modulated radiation therapy) ise uniform olmayan ışın demetleri yoluyla OAR korunmasını artırır. Bu şekildeki radyoterapi (RT) planlaması, hastanın anatomisi, tümör ve OAR’ın geometrik ilişkisi hakkında bilgi edinmek için bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi üç-boyutlu volümetrik görüntülemeye dayanır. Tedavi planı birkez yapılır ve 30-40 günlük tedavi süresi boyunca uygulanır. Günlük tedavi sırasında radyasyon, günlük anatominin başlangıçta yapılan plan ile aynı kaldığı varsayılan tedavi planına göre verilmektedir. Gerçekte bu varsayım anatomide, hedef şeklinde ve pozisyonundaki günlük değişimler nedeniyle her zaman geçerli olmayabilir ve bu nedenle elde edilen doz dağılımı ve günlük anatomi arasında uyumsuzluğa yol açabilir. Bu uyumsuzluk hedefin az doz alarak tümör kontrolünün sağlanamamasına ve/veya sağlıklı doku ve organların aşırı doz alarak artmış yan etkilerle sonuçlanabilir (1).

Genel klinik pratikte, hedefteki dozun düşme riskine karşı hedef etrafına belli bir marjin verilir ve doz dağılımı bu genişletilmiş hedefe uydurularak dizayn edilir. Asıl hedef etrafına eklenerek elde edilen bu genişletilmiş hedefe planlama hedef volümü (PTV) adı verilir (2). Bu teknik, çevre normal doku ve organlardaki doz artışı pahasına, hasta anatomisindeki değişimler ve setup hataları için, bir miktar boşluk bırakır. IMRT hedefte daha konformal doz dağılımı sağlayarak hedef dışındaki aşırı dozu azaltır. Böylece anatomideki değişimden dolayı hedefin az doz alma endişesi IMRT ile daha büyük önem taşır. Çünkü yüksek doz gradienti daha az tolerans ve sonuçta yetersiz günlük hedef sarılması anlamına gelir (1).

Adaptif radyoterapi (ART), tedavi kursu boyunca tedavi planlaması ve uygulamasının kontrolünde hasta ya spesifik tedavi değişimlerini içeren geri bildirim kontrol yöntemi olarak ortaya çıkmıştır (3). ART geleneksel EBRT’deki durağan anatomi temel varsayımının değişken anatomi ile değiştirilmesi ve tüm tedavi kursu boyunca bu konseptin integrasyonu ile bu konuya yaklaşır. ART’nin prensibi anatomik değişikliği saptayarak tedavi planını buna göre modifiye etmek, planlama ve günlük tedavinin her ikisinde de optimal olarak hedefin kapsandığı ve OAR’ın korunduğundan emin olmaktır. ART’nin tam olarak uygulanması şu 4 anahtar bileşeni içermelidir: 1. Tedavi doz değerlendirmesi 2. Tedavi değişiminin saptanması/değerlendirilmesi 3. Tedavinin modifikasyonu kararı ve 4. Adaptif tedavi modifikasyonu (4).

ART Bileşenleri

ART uygulaması 3 ana alandaki teknik bileşenlere bağlıdır: Görüntü kılavuzluğu, doz verifikasyonu ve plan adaptasyonu (1).

Görüntü Kılavuzluğu

ART görüntü kılavuzluğunda radyoterapinin (IGRT) ileri aşamasıdır. Görüntülemenin rolü RT’nin neredeyse tüm aşamalarında artan bir şekilde daha önemli hale gelmiştir (5). ART alanında görüntü kılavuzluğu günlük anatomi girdisi sağlar, günlük anatominin izlenmesine olanak verir, anatominin plandan ne kadar farklı olduğunu gösterir. ART’deki görüntü kılavuzluğu genellikle 2 basamaktan oluşur: volümetrik görüntü alınması ve görüntü kaydı (1).

Günlük anatomik görüntü alınması

“Cone beam computed tomography” (CBCT) veya onboard bilgisayarlı tomografi (CT) ile donatılmış lineer akseleratörler (linak) radyoterapi üniteleri için yeni standart haline gelmektedir (4). ART için CT-on rail, CBCT veya tomoterapi ile günlük anatomik görüntü alınması çeşitli gruplar tarafından bildirilmiştir (6,7,8).

Görüntü kaydı

Görüntü kaydı planlanan ile günlük anatomi arasındaki farkların tespitinde kullanılan bir araçtır. Bu işlem rijit ve rijit olmayan/deforme edilebilen kayıt olarak 2 grupta kategorize edilebilir (1).

Rijit kayıt günlük görüntüleri planlama CT'si gibi referans görüntülerle 3 boyutlu translyonal veya 3 boyutlu translyonal+3 boyutlu rotasyonel transformasyon yolu ile karşılaştırır. Daha sonra hedef düzeltilmesi için hastanın yeniden pozisyonlanmasında kullanılabilir. Rijit kayıt tekniği günlük hedef düzeltilmesinde hız ve performans sağlar ve bu nedenle günümüzde IGRT klinik pratiğine büyük ölçüde adapte edilmiştir. Ancak hedef/organ deformasyonu, tümör küçülmesi varlığında rijit kayıt şekil ve volüm değişimlerinde bilgi sağlamada yeterli olmayabilir (9).

Deforme edilebilen kayıt tekniği günlük ve planlanan görüntü seti arasında voksel voksel eşleştirme sağlar (1). Araştırmacılar tarafından çeşitli deforme edilebilen kayıt yöntemleri bildirilmiştir (10,11,12,13,14). Herhangi bir deforme edilebilir kayıt tekniğinin klinik kullanımı öncesi spesifik uygulanımı, klinik şartlar (modaliteler, görüntü kalitesi, bölge) ve kullanıcı-tanımlı parametreler bağlamında dikkatli bir şekilde doğrulanmalıdır (1).

Tedavi Adaptasyonu

Tedavi adaptasyonu ART'nin diğer bir ana bileşenidir. Bu amaç için çeşitli yöntem ve protokoller geliştirilmiştir. Bunların bazıları hali hazırda uygulanmaktadır. Bu yöntemler 4 grupta kategorize edilebilir (1).

Online repozisyonlama

Online repozisyonlama ART'nin ilk aşamalarından biridir ve IGRT teknolojisi olan kliniklerde büyük oranda uygulanmaktadır. Hastanın pozisyonu, planlanan anatomiden olası hedef pozisyon değişikliği için günlük görüntüler kullanılarak değiştirilmektedir. Bu amaçla portal görüntüleme (kemik), CBCT (kemik ve yumuşak doku), fiducial markırlar (yumuşak doku) kullanılabilir (1). Online repozisyonlamanın geometrik ve dozimetrik değerlendirmesinde CTV-PTV marjini azaltmadaki etkinliği gösterilmiştir (15). Etkili olması ve büyük oranda kullanılmasına rağmen sadece online repozisyonlama günlük hedef/organ deformasyonundan kaynaklanan dozimetrik defisitlerin düzeltilmesinde tek başına yeterli değildir (16).

Offline replanlama

Yan ve ark., ilk birkaç fraksiyon görüntü datasından elde edilerek sınırları çizilmiş hedef volüm kontrüksiyonu bazında offline reoptimizasyonu tanıtan çalışmaları ile offline replanlama için öncülük etmişlerdir (3). Tedavinin ilk haftasından sonra bu hedef volüm ile plan reoptimize edilebilir ve uygulamanın etkinliğini artırmak için kullanılabilir (17). Wu ve ark. tarafından CTV-PTV marjini emniyetli olarak azaltmak için kombine offline reoptimizasyon ve doz kompensasyonunun uygulanabilirliği gösterilmiştir (18).

Online adaptasyon

Online adaptasyon online hasta repozisyonlaması ve plan uyarlamasını içerir. Bu amaçla modifiye multilif kolimatör pozisyonlama tekniği, monitör unit-MLC modifikasyonu temelinde online düzeltme yöntemi, beam-eye-view anatomik yapı projeksiyonu bazında online MLC pozisyon modifikasyonu, günlük planlanmış deforme edilmiş kayıta göre tedavi açıklığını şekillendiren direkt açıklık deformasyonu, deforme planlanmış doz dağılımı intensite haritasının lineer programlanmış optimizasyonunu kullanan tam volümetrik online reoptimizasyon algoritması yöntemleri kullanılmaktadır (19,20,21).

Hibrit plan adaptasyon stratejileri

Reoptimizasyon günlük anatomiye göre hedefin optimal sarılması ve OAR korunması için önemli olmasına rağmen bu tekniklerin online ve offline uygulanması karışık prosedürleri içerir ve kliniklere ekstra yük getirir. Online repozisyonlama hala günlük anatomik varyasyonlar için basit ve yaygın kullanılan düzeltme tekniğidir. Rijit hedef varyasyonları veya küçük deformasyonlar için online repozisyonlama efektif ve etkili yöntem olarak devam etmektedir. Bununla birlikte önemli hedef deformasyonu olan olgularda yeni anatomi bazlı reoptimizasyon, tam hedef sarılması ve OAR korunması için optimaldir. Bu nedenle online pozisyonlama ve offline/online reoptimizasyon kombinasyonu her iki tekniğin yararını artıracak ve gereksiz reoptimizasyonu azaltacaktır (1).

Doz Verifikasyonu

ART'de günlük doz verifikasyonu ve kümülatif doz analizi olmak üzere başlıca 2 şekilde doz verifikasyonu yapılmaktadır (1).

Günlük doz verifikasyonu

Günlük doz verifikasyonunda, günlük görüntü setlerinde yapılan doz planı hesaplanır. Bu yöntemde her bir fraksiyon için doz kapsama kalitesini değerlendirmeye odaklanılmıştır. En yaygın kullanılan doz verifikasyon yönteminde günlük elde edilen görüntüler kullanılarak günlük anatomide tekrar doz hesabı yapılması ve fraksiyone planlanan doz volüm histogramı (DVH) ile günlük DVH'nın karşılaştırması yapılır. (1). Lee ve ark. yaptığı bir çalışmada verilen ve planlanan akciğer haritası arasında küçük farklar olduğu bildirilmiştir (22,23).

Kümülatif doz analizleri

Günlük doz verifikasyonunun tersine kümülatif doz analizlerinde o andaki fraksiyona kadar akümüle olan doz dağılımına odaklanılır. Yan ve ark. elastik vücut biyomekanik modelini temel alan deforme edilebilen kayıt tekniğini kullanarak deforme ilgili organlarda kümülatif doz kontrüksiyonu için bir model geliştirmişlerdir (10). Wu ve ark. bu kümülatif doz analizi modelini kullanarak günlük dozdaki açık için haftalık doz kompensasyon şeması geliştirmişlerdir (18). Günümüzde doğru doz akümülas-

yonunun belirlenmesi dikkatli bir şekilde doğruluğu gösterilmiş deforme edilmiş kayıt teknikleri ve karışık iş akışı gerektirir. İş yükündeki artış ve doğruluğunun belirsizliği kümülatif doz analizinin klinik uygulanımı için sınırlayıcı bir faktör olmaya devam etmektedir ve bu da teknolojik ilerlemeler ve sistem entegrasyonu yoluyla irdelenmeyi gerektirir (24).

ART'nin klinik uygulaması

Yan ve arkadaşlarının ilk ART çalışmasından beri ART'nin avantajı fizikçiler ve klinisyenler tarafından artan bir şekilde araştırılmakta, farklı ART tekniklerinin klinik uygulanımını sürekli ilerletmektedir.

Prostat Kanseri

ART tekniği prostat kanseri tedavisinde bazı merkezlerde klinik olarak uygulanmaktadır. Prostatın rektum ve mesane ile olan doğal komşuluğu nedeniyle prostat bölgesi özellikle prostat ve seminal veziküller birlikte tedavi edildiği zaman fraksiyonlar arasında anlamlı pozisyon ve volüm değişikliği gösterebilir (25,26). Offline reoptimizasyon tekniği William Beaumont hastanesinde klinik olarak uygulanmaktadır (27). Binin üzerinde hasta ile yapılan analizde artmış biyokimyasal kontrol ve daha az normal doku toksisitesi bildirilmiştir (28). Hollanda Kanseri Enstitüsü, ortalama rektal duvar pozisyonunu da dikkate alan planlama CT ve birkaç tekrarlayan CT/CBCT görüntüsüne dayalı offline adaptive bir strateji uygulamıştır (29). Yirmi hasta içeren bu çalışmada ART protokolü PTV volümünü ortalama %29, rektum için V65 Gy'i ortalama %19 azaltmıştır (30). Online optimizasyonla yapılan klinik ART uygulaması, kalite kontrolü ve modifiye edilmiş planlarla birlikte plan onayının ek yük getirmesi nedeniyle günümüzde sınırlı uygulamaya sahiptir.

Baş-boyun Kanseri

Baş-boyun bölgesi, hastada kilo kaybı ve tümör küçülmesi nedeniyle potansiyel olarak hem hedef hem de normal dokularda anlamlı volüm değişikliği olması nedeniyle ART'den büyük oranda yarar görebilecek bir diğer bölgedir. Barker ve ark. "in room CT" ile yaptıkları 14 hastalık çalışmada tedavi kursu sonunda ortalama GTV kaybını %69.5 olarak bildirmişlerdir (31). Parotis bezlerinde de önemli ölçüde volüm değişikliği olmaktadır. Barker ve Wang tarafından tedavi sonunda %25'den fazla volüm kaybı olduğu bildirilmiştir (31,32). Offline reoptimizasyon bazında baş-boyun ART'si MD Anderson Kanseri Merkezi'nde orofarengeal kanserlerde uygulanmaya başlanmıştır. Schwart ve Dong tarafından 724 günlük CT çekimi ile yapılan 22 hastanın ön sonuçlar bildirilmiştir (33). Tedavi kursu boyunca hastalara 1 veya 2 yeniden planlama yapılmıştır. Retrospektif dozimetrik analizler, yalnız IGRT ile karşılaştırıldığı zaman, 1 tekrar planlama-

nın karşı parotis bezi dozunu ortalama %2.8, aynı taraf parotis dozunu %3.9, 2 tekrar planlamanın karşı parotis dozunu ortalama %3.8, aynı taraf parotis dozunu %9 oranında azalttığını göstermiştir. 60 ve 40 Gy düzeyindeki toplam vücut dozları da anlamlı olarak düşmüştür. Wu ve ark. tarafından yapılan retrospektif bir çalışmada anatomik ve volümetrik küçülmenin hedef ve kritik yapıların dozimetrisi üzerine olan etkisi ve tekrar planlamanın yararı sistematik olarak değerlendirilmiştir (34). Küçülmenin hedef ve kritik yapılar üzerinde planlanan ve verilen doz arasında, parotis bezinin ortalama dozunda yaklaşık %10'luk artış dışında küçük farklılıklarla sonuçlandığı bulunmuştur. Tekrar planlama ve marjin küçültülmesi kombinasyonunun parotis bezinin ortalama kümülatif dozunda %30 oranında bir azalma sağladığı saptanmıştır.

Baş-boyun kanserlerinde ART'nin tam olarak uygulanması halen sınırlı orandadır ve standart hale gelmeden önce hem teknolojinin hem de uygulama kılavuzlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Diğer Hastalık Bölgeleri

ART araştırmalarının çoğu prostat ve baş-boyun kanserlerine odaklanmış olsa da araştırmacılar ve klinik gruplar tarafından diğer hastalık bölgelerindeki ART kullanımını da bildirilmektedir. Pos ve Meneijer tarafından mesane kanserinin adaptif tedavi stratejileri özetlenmiştir (35). Hollanda Kanseri Enstitüsü grubu tarafından bildirilen offline, klinik olarak adaptif, CT görüntüleri kullanılarak yapılan parsiyel mesane radyoterapisinde tedavi volümü %40 oranında azaltılırken GTV'nin yeterli ölçüde içerildiği bulunmuştur. Akciğer kanserindeki adaptif radyoterapide başlıca intrafraksiyonel hareket sorununa odaklanılmıştır. William Beaumont hastanesinde küçük hücreli dışı akciğer kanseri için offline adaptif bir işlem uygulanmaktadır. Bu işlemde tümör hareketi 4-boyutlu CT ile ölçülmekte ve CTV'nin peskripsiyon dozunun %99.9'unun üzerinde doz alması için gerekli olan hastaya spesifik tedavi marjini belirlemek için kullanılmaktadır (36,37). Benzer marjin yönetimi MD Anderson Kanseri Merkezinde de geliştirilerek uygulanmıştır (38). Brock ve Dawson karaciğer kanseri, Tanderup ve ark. serviks kanseri tedavisinde adaptif tedavi stratejilerini bildirmişlerdir (39,40). Ancak bu iki bölgedeki ART'nin klinik uygulanımı halen sınırlıdır.

Sonuç

Görüntüleme ve reoptimizasyon algoritmalarındaki gelişim radyoterapinin kişiselleştirilmesini ve tedavi kursu boyunca dinamik olarak değişen anatominin takibini mümkün kılmıştır. Bununla birlikte ART'nin klinik pratiğe tam olarak integrasyonunda CBCT imaj kalitesi ve imaj sayısı, zaman ve maliyet, sistem integrasyonu gibi çeşitli sorunlar bulunmaktadır.

Kaynaklar

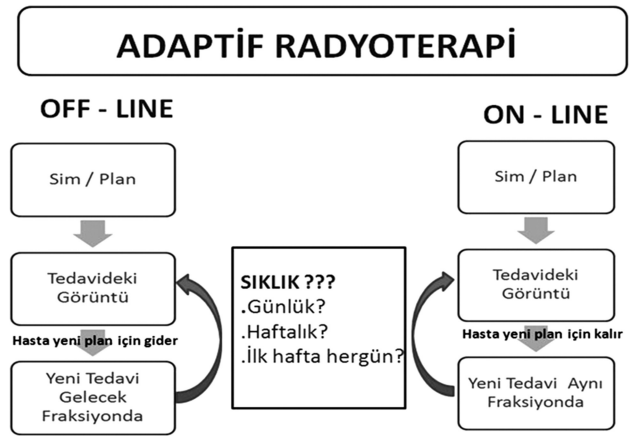
1. Wu QJ, Li T, Wu Q, Yin FF. Adaptive radiation therapy: technical components and clinical applications. *Cancer J*. 2011;17(3):182-9.
2. ICRU-50 1993. Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy. Bethesda, MD. International Commission on Radiation Units and Measurements.
3. Yan D, Vicini F, Wong J, Martinez A. Adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol*. 1997 Jan;42(1):123-32.
4. Yan D. Adaptive radiotherapy: merging principle into clinical practice. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):79-83.
5. Yoo DS, Wong TZ, Brizel DM. The role of adaptive and functional imaging modalities in radiation therapy: approach and application from a radiation oncology perspective. *Semin Ultrasound CT MR*. 2010;31(6):444-61.
6. Court L, Rosen I, Mohan R, Dong L. Evaluation of mechanical precision and alignment uncertainties for an integrated CT/LINAC system. *Med Phys*. 2003;30(6):1198-210.
7. Létourneau D, Wong JW, Oldham M, et al. Cone-beam-CT guided radiation therapy: technical implementation. *Radiother Oncol*. 2005;75(3):279-86.
8. Ruchala KJ, Olivera GH, Schloesser EA, Mackie TR. Megavoltage CT on a tomotherapy system. *Phys Med Biol*. 1999;44(10):2597-621.
9. Wu QJ, Thongphiew D, Wang Z, et al. On-line re-optimization of prostate IMRT plans for adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol*. 2008;53(3):673-91.
10. Yan D, Jaffray DA, Wong JW. A model to accumulate fractionated dose in a deforming organ. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1999;44(3):665-75.
11. Coselman MM, Balter JM, McShan DL, Kessler ML. Mutual information based CT registration of the lung at exhale and inhale breathing states using thin-plate splines. *Med Phys*. 2004;31(11):2942-8.
12. Wang H, Dong L, O'Daniel J, et al. Validation of an accelerated 'demons' algorithm for deformable image registration in radiation therapy. *Phys Med Biol*. 2005;50(12):2887-905.
13. Lu W, Olivera GH, Chen Q, et al. Deformable registration of the planning image (kVCT) and the daily images (MVCT) for adaptive radiation therapy. *Phys Med Biol*. 2006;51(17):4357-74.
14. Kashani R, Hub M, Balter JM, et al. Objective assessment of deformable image registration in radiotherapy: a multi-institution study. *Med Phys*. 2008;35(12):5944-53.
15. Wu Q, Ivaldi G, Liang J, et al. Geometric and dosimetric evaluations of an online image-guidance strategy for 3D-CRT of prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2006;64(5):1596-609.
16. Korreman S, Rasch C, McNair H, et al. The European Society of Therapeutic Radiology and Oncology-European Institute of Radiotherapy (ESTRO-EIR) report on 3D CT-based in-room image guidance systems: a practical and technical review and guide. *Radiother Oncol*. 2010;94(2):129-44.
17. Yan D, Lockman D, Brabbins D, et al. An off-line strategy for constructing a patient-specific planning target volume in adaptive treatment process for prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2000;48(1):289-302.
18. Wu Q, Liang J, Yan D. Application of dose compensation in image-guided radiotherapy of prostate cancer. *Phys Med Biol*. 2006;51(6):1405-19.
19. Court LE1, Tishler RB, Petit J, et al. Automatic online adaptive radiation therapy techniques for targets with significant shape change: a feasibility study. *Phys Med Biol*. 2006;51(10):2493-501.
20. Fu W, Yang Y, Yue NJ, et al. A cone beam CT-guided online plan modification technique to correct interfractional anatomic changes for prostate cancer IMRT treatment. *Phys Med Biol*. 2009;54(6):1691-703.
21. Feng Y, Castro-Pareja C, Shekhar R, Yu C. Direct aperture deformation: an interfraction image guidance strategy. *Med Phys*. 2006;33(12):4490-8.
22. Lee L, Le QT, Xing L. Retrospective IMRT dose reconstruction based on cone-beam CT and MLC log-file. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2008;70(2):634-44.
23. Lee L, Mao W, Xing L. The use of EPID-measured leaf sequence files for IMRT dose reconstruction in adaptive radiation therapy. *Med Phys*. 2008;35(11):5019-29.
24. Jaffray DA, Lindsay PE, Brock KK, et al. Accurate accumulation of dose for improved understanding of radiation effects in normal tissue. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(3 Suppl):S135-9.
25. Li T, Zhu X, Thongphiew D, Lee WR, et al. On-line adaptive radiation therapy: feasibility and clinical study. *J Oncol*. 2010;2010:407236.
26. Liang J, Wu Q, Yan D. The role of seminal vesicle motion in target margin assessment for online image-guided radiotherapy for prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2009;73(3):935-43.
27. Martinez AA, Yan D, Lockman D, et al. Improvement in dose escalation using the process of adaptive radiotherapy combined with three-dimensional conformal or intensity-modulated beams for prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2001;50(5):1226-34.
28. Ghilezan M, Yan D, Martinez A. Adaptive radiation therapy for prostate cancer. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):130-7.
29. Nuver TT, Hoogeman MS, Remeijer P, et al. An adaptive off-line procedure for radiotherapy of prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007;67(5):1559-67.
30. Nijkamp J, Pos FJ, Nuver TT, et al. Adaptive radiotherapy for prostate cancer using kilovoltage cone-beam computed tomography: first clinical results. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2008;70(1):75-82.
31. Barker JL Jr, Garden AS, Ang KK, et al. Quantification of volumetric and geometric changes occurring during fractionated radiotherapy for head-and-neck cancer using an integrated CT/linear accelerator system. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2004;59(4):960-70.
32. Wang ZH, Yan C, Zhang ZY, et al. Radiation-induced volume changes in parotid and submandibular glands in patients with head and neck cancer receiving postoperative radiotherapy: a longitudinal study. *Laryngoscope*. 2009;119(10):1966-74.
33. Schwartz DL, Dong L. Adaptive radiation therapy for head and neck cancer-can an old goal evolve into a new standard? *J Oncol*. 2011;2011. pii: 690595.
34. Wu Q, Chi Y, Chen PY, et al. Adaptive replanning strategies accounting for shrinkage in head and neck IMRT. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2009;75(3):924-32.
35. Pos F, Remeijer P. Adaptive management of bladder cancer radiotherapy. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):116-20.
36. Sonke JJ, Belderbos J. Adaptive radiotherapy for lung cancer. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):94-106.
37. Yan D, Lockman D, Martinez A, et al. Computed tomography guided management of interfractional patient variation. *Semin Radiat Oncol*. 2005;15(3):168-79.
38. Gomez DR, Chang JY. Adaptive radiation for lung cancer. *J Oncol*. 2011;2011. pii: 898391.
39. Brock KK, Dawson LA. Adaptive management of liver cancer radiotherapy. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):107-15.
40. Tanderup K, Georg D, Pötter R, et al. Adaptive management of cervical cancer radiotherapy. *Semin Radiat Oncol*. 2010;20(2):121-9.

Güncel Adaptif Radyoterapi Teknikleri

Hatice Bilge

Radyoterapi, tümörün lokal olarak tedavi edilmesini hedefleyen bir tedavi yöntemidir. Tümörü tedavi ederken tümörün etrafında bulunan organ ve dokularda komplikasyon oluşturmayacak dozların en uygun teknikle verilmesi radyoterapinin temel prensibidir. Radyoterapi X- ışınlarının keşfinden hemen sonra kullanılmaya başlanmış, 2000’li yıllardan sonra uniform olmayan doz yoğunluğundaki ışın demetleri kullanılarak istenildiği gibi doz yoğunluğu elde edilen radyoterapi teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. İleri teknolojilerin kullanıldığı Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi Tekniklerinin kullanılmaya başlanması, planlanan hedef hacim belirlenirken tümör etrafındaki dokulara verilen marjların azalmasını sağlamıştır. Doz- Hacim kavramındaki değişiklikler hedef hacmin daha doğru tanımlanmasına ve daha yüksek doza çıkılmasına olanak vermiştir. Tedavilerde, hastaların organ ve dokuların buna bağlı olarak tümör lokalizasyonunun bir tedaviden diğer tedaviye günlük değiştiği ve aynı zamanda tedavi sırasında değiştiği bilinmektedir. Tedavinin başarılı olabilmesi için bu değişikliklerin tespit edilmesi gereklidir. Bu nedenle tedaviye başlamadan önce ve tedavi sırasında görüntü alabilen cihazlar geliştirilmiş tedavilerin görüntü eşliğinde yapılması gerçekleştirilmiştir.

Tümör ve etrafındaki kritik organların yer değiştiriyor olmaları, tümör hacminin tedavi süresince küçülmesi, hasta için hazırlanan planın değişen koşullara göre yeniden değerlendirilerek uygulanmasıyla mümkün olmaktadır. Buda Adaptif Radyoterapi Teknikleri (ART) ile mümkündür. Adaptif radyoterapinin iki bileşeni vardır. Birincisi tümörün hareketine adaptasyon; Görüntü eşliğinde radyoterapi (IGRT) bu bileşendeki değişikliklerin adaptasyonunda kullanılmaktadır. İkincisi tümörün / organın bozulması sonucu oluşan değişikliklerin adaptasyonudur. Hedef hacimdeki değişikliklere göre yeniden plan yapılmasını, dolaylı olarak yeniden alan şekillendirilmesini gerektirir. IGRT teknolojisi ile elde edilen görüntülerin tümör hacmindeki değişikliği saptamada kullanılması,



Şekil 1. Adaptif Radyoterapi uygulamalarında işlem sırası

görüntü kalitesi bakımından tartışmalıdır. Tedavi süresince hastaya göre değişen sıklıkta tümör şeklinin belirlenmesi faydalıdır. Bazı tümörlerde doğru volümü belirlemede birden fazla görüntüleme yönteminin (CT, MR, PET/CT) bir arada kullanıldığını düşünürsek rutinde uygulanması maliyet ve zaman bakımından kolay değildir. İdeal olduğu düşünülen gerçek zamanlı Adaptif radyoterapi, tümördeki değişikliği anında tespit edip mevcut duruma uygun plan yapıp hemen tedaviye almak günümüz şartlarında mümkün değildir. Adaptif Radyoterapi uygulamalarını özetleyen diyagram Şekil 1’de gösterilmiştir.

Off-line Adaptif Radyoterapi günümüzde bazı merkezlerde standart tedavi olarak uygulanmakla birlikte on-line Adaptif Radyoterapi uygulamaları az sayıda merkezde araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır.

Teknolojideki hızlı gelişmeler dikkate alındığında 4Bo-yutlu Adaptif Radyoterapinin önümüzdeki on yıl içinde tüm radyoterapi merkezlerinde standart tedavi olması kaçınılmaz görünmektedir.

Radyoterapide Radyasyon Kazaları ve Klinik Yansımaları Kaza Nedenleri

Songül Çavdar Karaçam

X-ışınlarının ve radyoaktivitenin keşfedilmesinden bu yana radyasyon ve radyoaktif maddeler yaşantımızda birçok farklı alanda giderek artan sayı ve çeşitlilikte kullanılmaktadır. X-ışınları, keşfedilmesinden sonraki 6 ay içerisinde, ilk kez tıpta teşhis amacıyla kullanılmaya başlanmıştır; o zamandan beri radyasyonun ve radyoaktif maddelerin yapay olarak elde edilmesinin yolları bulunmuş ve çok farklı uygulama alanları geliştirilmiştir. Radyoterapi kanserli hücrelerin ortadan kaldırılmasında veya tümörün küçültülmesinde iyonize radyasyonlar kullanan bir tedavi şeklidir. Yüksek teknoloji içeren her konuda olduğu gibi, iyonize radyasyon uygulamalarında da kaza riskini tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Tedavi hataları; tedavinin hatalı uygulanması, tedavi olayları, tedavi kazaları, olağandışı olaylar, aksi olaylar gibi farklı anlatımlarla isimlendirilmektedir. 2000 yılında Amerikan Tıp Enstitüsü'nün tıp alanındaki tedavi hatalarıyla ilgili "İnsan hatası: daha güvenli sağlık sistemi" başlıklı yaptıkları ayrıntılı çalışmada tedavi hatalarını planlanan tedavinin amaçlandığı gibi uygulanmaması ya da amaç için yanlış plan belirlenmesi olarak tanımlamışlardır. Aynı çalışmada medikal hata sebebiyle tahminen 44,000-98,000 kişinin öldüğünü belirtmişlerdir. Son yıllarda medikal hatalarla ilgili yayınlarda artış olduğu gözlenmektedir. Benzer şekilde radyoterapiyle ilgili 2001 yılında European Society of Therapeutic Radiation Oncology (ESTRO) "Işınlama kazaları: Onkoloji için dersler" başlıklı sunumu ödüle layık görmüştür. International Atomic Energy Agency (IAEA) ve International Commission on Radiological Protection (ICRP) nin yanısıra enstitülerin kendi kayıt ya da rapor hata oranlarını sundukları yazılarda bulunmaktadır.

Kaza "operatör hatası, cihaz arızası veya diğer aksilikler nedeniyle meydana gelen, kısmen de olsa güvenlik ve korunmayı dikkate almamanın sonucunda gelişen istenmeyen olaylar olarak" tanımlanır. Radyasyon kazası Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'nde "istenmeyen bir olay sonucu radyasyon korunması standartlarıyla belirlenen sınırların çok üzerinde radyasyon dozu alınması veya radyoaktif bulaşma meydana gelmesidir" şeklinde tanımlanmıştır. Radyoterapide tedavinin tüm aşamalarında kazanın oluşma olasılıkları değerlendirilmiş ve IAEA SRS-17 nolu raporunda radyoterapideki 92 kazaya (Tablo 1) ait sınıflandırma yapılmıştır.

Tablo 1. Radyoterapideki kazalara ait genel sınıflandırma

Kategori	Kaza Sayısı
Radyasyon ölçüm sistemleri	5
Cihaz kabul/kalibrasyon	15
Eksternal tedavi: tedavi planlama, hasta set-up, tedavi	26
Teleterapi cihazının tekrar kabulü	2
Elektrik/ Mekanik arızalar	4
Brakiterapi LDR kaynak/aplikatörler	29
Brakiterapi HDR	3
Açık kaynaklar	8

Radyoterapi uygulamalarında meydana gelen kazalar incelendiğinde, tedavinin tüm aşamalarını içeren hatalar oluşabileceği görülmüştür.

Son yıllarda gelişen teknolojiyle daha kompleks hale gelen tedavi cihazları ve ek donanımlar, üç boyutlu tedavi planlama sistemleri, hasta bilgilerinin network aracılığıyla aktarımını sağlayan yazılımlar nedeni ile kapsamlı nitelik temini programlarına ve bu programlar içerisinde cihaza uygun kalite kontrol proseslerine gereksinimi beraberinde getirmiştir. Ayrıca gelişmiş tedavi teknikleri de her hasta planı için ayrı ayrı dozimetrik kontrolü zorunlu hale getirmiştir. Ancak tüm bu koşullar değerlendirildiğinde; radyoterapi departmanı cihaz parkında yüksek teknolojiye sahip bir cihaz bulunması, iyi bir radyoterapi uygulaması anlamına gelmemelidir. Radyasyon kazalarına neden olan en yaygın faktör insan hatalarıdır. Kazaların oluş nedenleri incelendiğinde esas sorunların personelin temel eğitimi ve radyasyon korunması ve güvenliğiyle ilgili işbaşı eğitimlerinin yetersiz olmasından bunun yanı sıra ulusal ya da uluslararası protokollerin uygulanmamasından kaynaklandığı görülmektedir. Bu nedenle radyoterapide çalışan radyasyon onkoloğu, radyofizik uzmanı, radyoterapi teknikeri, hemşire ve diğer personel için yasa ve yönetmeliklerle belirlenen tüm koşulların sağlanmasının yanı sıra çalışılacak alanla ilgili gerekli tüm eğitimler verilmeli ve bu eğitimin sürekliliği sağlanmalıdır. Ayrıca radyasyon korunması ve kullanılan kaynakların özellikleri, olağandışı durumlarda

uygulanacak prosedürlerde eğitimin bir parçası olarak verilmelidir. IAEA TRS-430 nolu raporunda radyoterapideki hataları elimine etmek ve nitelik temini programını uygulamak için eğitim, verifikasyon, dökümantasyon ve iletişim gerekli dört unsur olarak verilmiştir.

Günümüze kadar radyoterapide meydana gelen radyasyon kazalarında hastalar tedavi dozu için gerekli olan dan yüksek veya düşük radyasyon dozuna maruz kalmış ve bu sebeple ölümler meydana gelmiştir. Tüm bu sonuçlara rağmen radyoterapinin sağladığı olanaklardan milyonlarca kanser hastasının faydalandığı düşünüldüğünde vazgeçilmesi mümkün değildir. Ancak ışınlanan tüm hastaların risk altında olduğu kabul edilerek akut ve kronik yan etkiler dikkatle takip edilmelidir. Kalite güvence programlarının oluşturularak uygulanması, ulusal ve uluslararası düzenlemelere uyulması meydana gelebilecek kazaları minimuma indirecektir. Meydana gelen radyasyon kazalarının detaylı analizlerinin yapılması ve bu kazalardan dersler çıkartılması, ileride meydana gelebilecek benzer kazaların engellenmesine yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

1. The Modern Technology of Radiation Oncology: A Compendium for Medical Physicists and Radiation Oncologists. Jacob Van Dyk, 1999
2. International Atomic Energy Agency. "Lessons Learned from Accidental Exposures in Radiotherapy." IAEA SRS-17. (Vienna: IAEA), 2000.
3. Kohn, L. T., J. M. Corrigan, M. S. Donaldson (Eds.). "To Err Is Human: Building a Safer Health System." (Washington, DC: National Academy Press), 2000.
4. International Commission on Radiological Protection. "Prevention of Accidental Exposures to Patients Undergoing Radiation Therapy. ICRP Publication 86. (New York: Pergamon), 2000.
5. International Atomic Energy Agency. "Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer." IAEA TRS-430. (Vienna: IAEA), 2004.

**XI. ULUSAL
RADYASYON ONKOLOJİSİ
KONGRESİ**

23 - 27 Nisan 2014

SÖZEL BİLDİRİLER

S001

REKTUM KANSERİ TANISIYLA PREOPERATİF KEMORADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARDA GEÇ DÖNEM ANAL SFİNKTER FONKSİYONUNUN KLİNİK VE MANOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE YAŞAM KALİTESİ İLE İLİŞKİSİ

Zerrin Özgen¹, Sevgi Özden², Beste M Atasoy³, Hazan Özyurt², Neşe İmeryüz⁴

¹S.B Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

²S.B Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

⁴Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Gastroenteroloji Bilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, rektum kanseri nedeniyle preoperatif kemoradyoterapi sonrası low anterior cerrahi yapılmış hastalarda geç dönem sfinkter fonksiyonlarının klinik ve manometrik değerlendirilmesi ve sonuçların hayat kalitesiyle ilişkisinin analizi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Lokal ileri evre rektum kanseri tanısıyla florourasil pelvik bölgeye eşzamanlı radyoterapi (medyan 50.4 Gy) uygulanmış ve sonrasında low anterior rezeksiyon yapılmış hastalığı kontrolde olan 15'i erkek toplam 29 hasta incelendi. Tüm hastalar çalışmaya katılmaya yazılı onam vermişti. Medyan takip 40 ay (aralık, 5-92 ay) ve medyan yaş 53 idi. Tüm hastalarda anorektal manometre ile sfinkter fonksiyonları nesnel olarak değerlendirildi. Bu değerlendirmede internal sfinkter istirahat basıncı (düşük, normal, yüksek), eksternal sfinkter basıncı (düşük, normal, yüksek), rektal duyu (düşük, normal, yüksek) ve anal sfinkter sıkma süresine (30 sn üzeri normal) bakıldı. Düşük değerler fonksiyonun olumsuz etkilendiğini göstermekteydi. Ayrıca beş soru üzerinden gaz, sıvı ve katı inkontinans skorlaması ve EORTC QLQ C30 ve CR38 anketleri ile yaşam kalitesi değerlendirildi. Yaşam kalitesi skorları 0-100 arasında hesaplandı. Yüksek skor, fonksiyonel skalada sağlık durumunun iyiliğini, semptom skalasında semptomun fazlalığını göstermekteydi. İncelenen tüm faktörlerin ortalama değerleri (±standart sapma) hesaplandı. Manometre sonuçları ile yaşam kalitesi ve inkontinans skoru arasındaki korelasyon incelendi. Anlamlılık için p <0.05 seçildi.

Bulgular: Manometrik inceleme sonucunda 13 (%45) hastanın internal sfinkter istirahat basıncı, 9 (%31) hastanın eksternal sfinkter basıncı, 5 (%17) hastanın rektal duyu değerleri düşüktü. Altı (%20) hastanın anal sfinkter sıkma süresi 30 saniyenin altındaydı. İnkontinans skorlamasında, 17 (%59) hastada ciddi oranda gaz kaçırma vardı. İstenmeyen dışkı kaçırma %45 oranında izlenirken hastaların %38'i mevcut durumdan günlük yaşantılarının ciddi şekilde etkilendiğini ifade etti. Manometrik değerlerin yaşam kalitesi anketi açısından incelemede internal sfinkter istirahat basıncı düşüklüğü ile gastrointestinal semptom skorları arasında anlamlı ilişkili bulundu (7.50±9.04'e karşılık 21.53±17.66) (p=0.02).

Sonuç: Rektum kanserinde neoadjuvan tedavilerin amaçlarından biri de sfinkterin korunmasıdır. Bununla birlikte, sfinkterin fonksiyonel olması gerektiği özellikle vurgulanmaktadır. Sadece çalışmaya katılmayı kabul eden hastaları içermesine rağmen çalışmamız, sfinkteri korunmuş hastalardan en az üçte birinde anal fonksiyonun ciddi şekilde kötü olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, anal sfinkter fonksiyonu

S002

ÖZEFAGUS KANSERİ TANILI HASTALARDA TEDAVİ ÖNCESİ ÖLÇÜLEN SUVMAX DEĞERİ VE TÜMÖR VOLÜMÜNÜN PROGNOSTİK ÖNEMİ

Ozan Cem Güler¹, Cem Önal¹, Neşe Torun², Cem Parlak¹, Erkan Topkan¹, Berna Akkuş Yıldırım¹

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Adjuvan veya definitif radyoterapi (RT) ile tedavi edilen özefagus kanserli hastalarda tedavi öncesi çekilen 18F-FDG-Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) nde ölçülen SUVmax değerinin ve PET-BT'de ölçülen tümör volümünün prognostik öneminin incelenmesi

Gereç-Yöntem: Aralık 2007 – Haziran 2013 arası özefagus kanseri nedeniyle tanı anında evreleme amaçlı PET-CT çekilen ve RT uygulanan 103 hastanın klinik parametreleri analiz edilmiştir. Cerrahi veya definitif RT ile tedavi edilen hastaların tedavi öncesi çekilen PET-BT'deki SUVmax değerleri ve SUVmax>=2.5 olan hacimleri ölçülmüştür. Ölçülen değerlerin sağkalım ve tedavi sonuçlarına etkisi analiz edilmiştir. 80 hasta (%78) definitif RT±KT ile tedavi edilirken 26 hasta (%22) postoperatif RT ile tedavi edilmiştir. Hastaların medyan yaşı 60 (27 – 86 yaş) yaştı. 69 hasta (%67) erkek, 34 hasta (%33) kadın olup, hastaların büyük çoğunluğunun histolojik tanısı yassı epitel hücreli karsinomdur (77 hasta, %75 yassı epitel hücreli karsinom, 26 hasta %25 adenokarsinom).

Bulgular: Medyan takip tüm hastalarda ve yaşayan hastalarda 12.5 ay (1.8 – 66.5 ay) ve 16.8 ay (4.7 – 66.5 ay) dır. En son kontrolde 36 hasta (%35) sağ iken, 67 hasta (%65) kaybedilmiştir. Yaşayan hastaların 4'ü hastalıklı iken kaybedilen hastaların 9'u diğer nedenlerden dolayı ölmüştür. 2 ve 3 yıllık genel ve hastaliksız sağkalım oranları %36, %25 ve %25, %21 dir. Tanı anındaki SUVmax ve tümör volümü arasında orta derecede korelasyon bulunmuştur (Pearson 0.449; p<0.001). Son kontrolde hastalık tespit edilen hastaların SUVmax ve tümör volümleri hastaliksız gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (19.1±7.1, 14.1±6.8; p=0.001 ve 95.4cc±52.5cc, 53.6±31.1; p<0.001). SUVmax ve tümör volümünün nüks üzerine etkisini belirlemede cut-off değerini tespit etmede ROC analizi yapılmıştır. SUVmax için AUC: 0.699 (%95 CI 0.595 – 0.803; p<0.001) ve tümör volümü için AUC: 0.752 (%95 CI 0.651 – 0.853) olarak bulunmuştur. ROC analizi sonucunda SUVmax ve tümör volümleri için cut-off değerleri 15.4 ve 65.7 cc olarak tespit edilmiştir. SUVmax >15.4 olanlarda 2 ve 3-yıllık genel sağkalım oranları SUVmax ≤15.4 olan hastalara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (%47, %27 ve %38, %16; p=0.02). Benzer şekilde 2- ve 3-yıllık hastaliksız sağkalım oranlarında da anlamlı farklılık tespit edilmiştir (%36, %13 ve %29, %11; p=0.01). Tümör volümü >65.7 cc olan hastalarda 2- ve 3-yıllık genel (%60, %14 ve %47, %8; p<0.001) ve hastaliksız sağkalım (%62, %7 ve %44, %5; p<0.001) oranları tümör volümü ≤65.7 cc olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

Sonuç: Özefagus kanserli hastalarda tedavi öncesi ölçülen SUVmax ve tümör volümü sağkalımı etkileyen önemli prognostik faktörlerdir. Yüksek SUVmax değerleri ve büyük tümörlü hastaların sağkalımı daha kötü olduğundan dolayı daha agresif tedavi ile daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Bu bulgular daha fazla hasta sayılı ve randomize çalışmalarla da desteklenmelidir.

Anahtar kelimeler: özefagus kanseri, pozitron emisyon tomografisi

S003

MESANE KANSERİNDE KÜRATİF RADYOTERAPİ DENEYİMİMİZ: TÜRK ONKOLOJİ GRUBU ÜROLOJİK TÜMÖRLER ÇALIŞMA GRUBU

İlknur Alsan Çetin¹, Yeşim Elgin², Deniz Yalman³, Yıldız Güney², Gülşen Kara³, Ahmet Çinkaya⁴, Beste Melek Atasoy¹, İlknur Bilkay Görken⁴, Serdar Özkök³

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

⁴9 Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Türk Onkoloji Grubu Ürolojik Tümörler Çalışma Grubu (TOG-ÜTÇG) olarak küratif radyoterapi (RT) uygulanan mesane kanserli hastalarda tedavi sonuçlarını ve sağkalıma etkili faktörleri belirlemek

Gereç-Yöntem: TOG-ÜTÇG adına dört Radyasyon Onkolojisi merkezinden mesane kanseri tanısıyla küratif RT uygulanan 158 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Olguların 132'si (%83) erkek, 26'su kadın (%17) olup ortalama yaş 75'ti (aralık 46-92). En sık semptom hematuriydi (%77), %90'ı ürotelyal karsinom histolojisindeydi. Tanı anında 37 hasta (%24) Evre I, 102 hasta (%65) Evre II, 17 hasta (%11) Evre III iken radyoterapi için başvurdukları sırada 26 hasta (%16) Evre I, 107 hasta (%68) Evre II, 21 hasta (%14) Evre III, 4 hasta (%2) Evre IV idi. Tümör diferansiyasyonu %84'ünde derece 3'tü. Onüç olguya (%8) intravezikal tedavi (BCG veya KT) uygulanmıştı. Kemoterapi 15 olguda (%9) radyoterapi öncesi, 9'unda (%6) radyoterapi sonrası uygulanmıştı. Olguların %69'una medikal inoperabl olmaları, %25'sine operasyonu istememeleri, %6'sına baştan mesane koruyucu yaklaşım amacıyla radikal radyoterapi uygulanmıştı. Ortanca RT dozu 64.8 Gy'di (45-70Gy). Hastalar ortalama 50 (aralık:22-79) günde RT'yi tamamlamışlardı. Sağkalım analizi Kaplan-Meier yöntemi ile yapılmış, tek değişkenli analizde log rank testi, çok değişkenli analizde Cox regresyon analizi kullanılmış, sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ortanca izlem süresi 23 ay (aralık 1-248), 5 yıllık genel, hastaliksız, lokal nüksüz ve uzak metastazsız sağkalım oranları sırasıyla %47, %59, %66 ve %81'dir. Hastaların %30'una kontrol sistoskopisi yapılmış ve bunların %81'inde tümöre rastlanmamıştı. Hastaların %22'sinde lokal nüks saptandı ve lokal nükslerin %85'i mesanede idi. Tedavi olarak 4 hastaya cerrahi, 3 hastaya reirradiasyon, 7 hastaya semptomatik yaklaşım, 3 hastaya KT, 2 hastaya lazer ablasyon, 1 hastaya BCG uygulanmıştı. Takipte hastaların %17'sinde en sık kemik, karaciğer, akciğer olmak üzere uzak metastaz saptandı. Kaybedilen 78 hastanın 56'sı (%72) kansere bağlı kaybedildi. Tek değişkenli analizde hastaliksız sağkalımı etkileyen faktör RT sonrası uygulanan KT ($p=0.01$), uzak metastazsız sağkalımı etkileyen faktör tanı anındaki evre ($p=0.03$) iken genel sağkalımı etkileyen faktörler <70 yaş ($p=0.01$), tanı anında evre I olması ($p=0.03$), radyoterapi süresinin <50 gün ($p=0.02$) olmasıydı. Çok değişkenli analizde yaş ($p=0.01$), tanı anındaki evre ($p=0.01$) genel sağkalımı etkileyen faktörlerdi. RT sırasında derece I-II hematolojik, gastrointestinal ve genitouriner toksisite oranları sırasıyla %3-%3, %16-%8 ve %32-%9 olup bir hastada derece III genitouriner toksisite saptanmıştır.

Sonuç: Bu olgularda hastanın 70 yaşın altında olması ve ilk tanı anında evre I olması çok değişkenli analizde sağkalımı etkileyen olumlu faktörler olarak bulunmuştur. RT toksisitesi tolere edilebilir sınırlardadır.

Anahtar kelimeler: Mesane kanseri, radyoterapi

S004

PRİMER AKCİĞER KANSERİNİN TEDAVİSİNDE ROBOTİK STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİ: HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Pervin Hürmüz, Mustafa Cengiz, Faruk Zorlu, Ahmetcan Çağlar, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Murat Gurkaynak, Fadıl Akyol

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Primer akciğer kanseri tanısıyla robotik radyocerrahi uygulanan hastalarımızdaki tedavi sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Temmuz 2007 ve Eylül 2013 tarihleri arasında toplam 180 hastanın akciğer lezyonların yönelik stereotaktik radyocerrahi uygulanmıştır. Bu hastalardan primer akciğer kanseri tanısıyla, ilk kez radyocerrahi uygulanan 50'si bu retrospektif çalışmada değerlendirilmiştir. Hastalar metastatik olmayan primer akciğer kanseri tanılı olgular olup cerrahiye uygun olmadıkları veya cerrahi kabul etmedikleri için bölümümüze refere edilmişlerdir. Robotik radyocerrahi CyberKnife (Accuray Inc., Sunnyvale, CA) cihazı ile solunum senkronizasyonu ile uygulanmıştır. Hastalarda 3 işaretleyici (fidüsiyel) yerleştirilerek 3-5 fraksiyonda medyan 50 Gy (40-60 Gy) tedavi uygulanmıştır.

Bulgular: Medyan yaşı 71.5 (39-91 yaş) olan olguların 43'ü erkektir. En sık görülen histopatoloji (%42) skuamoz hücreli kanserdir. Altı hasta neoadjuvan kemoterapi almıştır. GTV hacmi medyan 21 cm³'dir (4-160 cm³). Tüm hastalar için tedavi dozlarına ek olarak akciğer V5-V10-V20 değerleri, spinal kord kalp, özefagus, ana bronş ve brakial pleksus yapılarının aldığı ortalama ve maksimum dozlar hesaplanmıştır. Tedavi sonrası 3. ay kontrolünde sadece iki (%5) olguda progresyon görülmüştür. Medyan 18 aylık (1-76 ay) izlemde 39 (%75) olguda lokal kontrol sağlanmıştır. Vakalarımızın 11'inde (%25) izlemde progresyon izlenmiştir. İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %68 ve %46 olarak bulunmuştur. Hastalar tedaviyi iyi tolere etmiş, bir hasta abondan kanama nedeniyle tedavi sonrası 2. haftada kaybedilmiştir. Geç toksisite olarak bir olguda 8. ayda kırık nekrozu ve bir olguda 3. ayda medikal tedavi gerektiren pnömoni gelişmiştir.

Sonuç: Primer akciğer kanseri tedavisinde robotik radyocerrahi etkili bir tedavi seçeneğidir. Morbiditesi nispeten düşük olmakla beraber tümör yerleşimine bağlı önemli toksisitelerin gelişebileceği akıld tutulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Akciğer Kanseri, Stereotaktik Vücut Radyoterapisi

S005

NON-ENDOMETRİOİD TİP ENDOMETRİUM KANSERLERİNDE POSTOPERATİF RADYOTERAPİ: EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ RADYASYON ONKOLOJİSİ ABD SONUÇLARI

Uğur Yılmaz, Senem Alanyalı, Arif Aras, Zeynep Özaran

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Risk faktörleri ve prognoza göre endometrium kanserinin 2 farklı tipi olup tip 2 non-endometrioid endometrium kanseri kötü prognoza sahiptir. Bu çalışmada non-endometrioid tip endometrium kanseri tanısı alan olguların adjuvan radyoterapi sonrası sağkalım ve tedavi sonuçları değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Ocak 2005-Aralık 2011 tarihleri arasında kliniğimizde postoperatif adjuvan radyoterapi uygulanan 94 olgu değerlendirilmeye alınmıştır. Postoperatif radyoterapi günlük 1.8 Gy fraksiyon dozunda 45-50.4 Gy uygulanmış, 62 olguda brakiterapi (3x6 Gy)

eksternal radyoterapiye eklenmiştir. Kemoterapi olguların %29.8'inde uygulanmış olup medyan takip süresi 35 (aralık:6-95) aydır.

Bulgular: Medyan yaş 63 (aralık:43-83) olan olgularımızın histopatolojik dağılımı, 14 olgu serözpapiller, 9 olgu clear cell, 5 olgu müsinöz, 1 olgu squamöz cell ve 65 olgu mixt epitelyal adenokarsinom şeklindedir. Lenf bezi metastazı 15(%16.0) olguda, batın yıkama 5(%5.3) olguda pozitif bulunmuştur. Postoperatif adjuvan radyoterapi sonrası yapılan değerlendirmede lokal yineleme 6 olguda (%6.4), uzak metastaz 22 olguda (%23.4) gözlenmiş, 21(%22.3) olgu kaybedilmiştir. Beş yıllık lokal kontrol, hastalısız sağkalım ve genel sağkalım oranları sırasıyla %92.3, %68.2, %78.6 olarak bulunmuştur. Tek değişkenli analizde sağkalımı etkileyen faktörler; evre (p=0.001), lenf bezi metastazı (p=0.003) ve lenfovasküler invazyon varlığı (p=0.007), hastalısız sağkalımı etkileyen faktör; lenfovasküler invazyon (p=0.02), lokal kontrolü etkileyen faktör ise tümör boyutu (>5 cm) (p=0.01) olarak saptanmıştır. Myometrial invazyonun >1/2 ve histolojik derecenin 3 olduğu evre I olgularla diğer evre I olguların ayrı değerlendirilmesi yapıldığında hastalısız sağkalımın bu olgularda kötü yönde etkilendiği görülmüştür (p=0.008). Yan etki değerlendirilmesinde akut yan etki %33, geç yan etki ise %17 oranında saptanmış komplikasyona bağlı ölümlerle karşılaşmamıştır.

Sonuç: Non-endometrioid endometrium kanseri uzak metastaz gelişme olasılığı yüksek daha kötü prognoza sahip bir kanserdir. Tedavisinde radyoterapi lokal kontrolde yüksek başarı oranları sağlarken, kemoterapi ile uzak metastazlar kontrol altına alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: non-endometrioid endometrium kanseri

S006

SERVİKS SKUAMÖZ HÜCRELİ KANSERİ TANISIYLA RADİKAL RADYOTERAPİ UYGULANMIŞ OLGULARDA ANJİOGENEZ BELİRTECİ OLARAK CD105 (ENDOGLİN) EKSPRESYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evrım Bayman¹, Deniz Arık², Tufan Öge³, Durmuş Etiz¹, Ömer Tarık Yalçın³, Sare Kabukçuoğlu², Özgül Paşaoğlu², Sinan Özalp³

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Serviks skuamöz hücreli kanseri (SSHK) tanısıyla radikal radyoterapi (RT) (±kemoterapi) uygulanan hastalarda tümör CD105 (Endoglin) ekspresyonunun prognostik öneminin değerlendirilmesi.

Hastalar ve Yöntem: SSHK tanısıyla radikal RT ±kemoterapi uygulanan 74 kadın hastanın biyopsi materyallerinde CD105 (Endoglin) ekspresyonu immunohistokimyasal yöntemle değerlendirildi. CD105'in hasta ve tedavi özellikleri, lokal bölgesel kontrol ve sağkalım oranları ile ilişkisi incelendi.

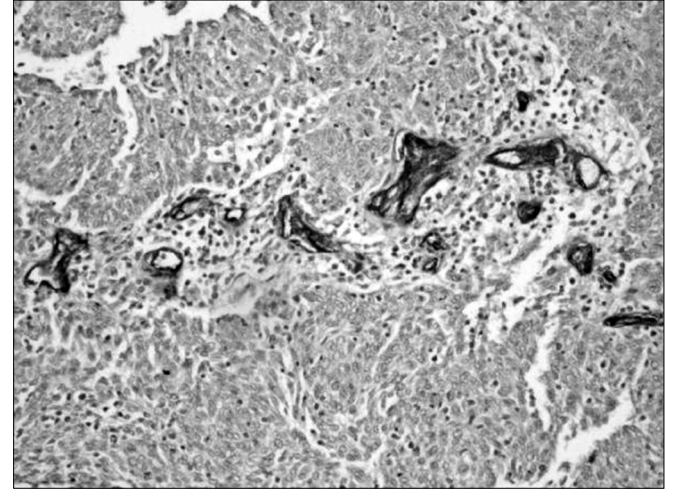
Bulgular: Medyan izlem süresi 24 (5-99) aydı. Medyan yaş 60 (39-86) ve medyan tümör büyüklüğü 4 (1-8) cm idi. Medyan CD105 değeri 56 (12-136) olup istatistiksel anlamlı etkin CD105 değeri 42 olarak bulundu (şekil 1). CD105 değeri 42'den büyük olan hastaların %75'i Evre 2b-4a (p=0.047) ve %88'i 50 yaşından genç (p=0.043) hastalardı (tablo 1). Yaşayan hastalarda ortanca yerel yinelemesiz süre; CD105 değeri ≤42 ve >42 olan hastalar için sırasıyla 74 ve 64 aydı (p=0.094). CD105 değerleri ile genel sağkalım (p=0.430) ve uzak metastaz sağkalım (p=0.464) arasında anlamlı prognostik ilişki saptanmadı.

Tartışma: CD105 (Endoglin); yeniden damarlanma, damar matürasyonu, hücre proliferasyonu ve endotel hücrelerinin migrasyonu üzerindeki etkileri ile anjiogeneze önemli bir belirteçtir. Bazı normal hücrelerde (tonsil, dalak, serebellum vb) düşük düzeylerde bulunmakla

birlikte serviks, prostat ve meme kanseri dokularında yüksek oranlarda saptanmıştır (1-3). Ancak prognostik eşik olarak kabul görececek bir CD105 değeri halen tartışmalıdır. Tanısal ve terapötik açıdan CD105; serviks kanseri dahil birçok kanserin moleküler hedeflenmiş tedavi araştırmasında da potansiyel bir belirteç olarak anılmaktadır (4-5).

Sonuç: Radikal RT uygulanmış SHSK'li hastalarda saptanan yüksek CD105 (Endoglin) ekspresyonu; genç yaş, ileri evre; ve olasılıkla artmış yerel yineleme oranları ile prognostik ilişkili bulunmuştur. .

Anahtar kelimeler: Serviks skuamöz hücreli kanseri, CD105(Endoglin)



Şekil 1. CD105 (Endoglin) boyanması gösteren serviks tümör stroması
Serviks skuamöz hücreli kanser biyopsi materyalinde tümör stromasının CD105 boyanması (CD105 x 400).

Tablo 1. CD105 gruplarına göre hasta özellikleri

Hasta özelliği	CD105 ≤ 42	CD105 > 42	p değeri
	n (%)	n (%)	
Yaş grubu			
≤ 50 yaş	2 (3)	15 (20)	0.043
> 50 yaş	21 (28)	36 (49)	
Pelvik lenf nodu metastazı			
Evet	2 (3)	13 (17)	0.084
Hayır	21 (29)	38 (51)	
Evre grupları			
1b-2a	9 (12)	9 (12)	
2b-4a	14 (19)	42 (57)	0.047

S007

KEMORADYOTERAPİ SONRASI GEÇ DÖNEM BÖBREK HASARI: TOLERANS DOZLAR ÜZERİNE KLİNİK, FONKSİYONEL VE DOZİMETRİK BİR İNCELEME

Roman İbrahimov¹, Fuat Dede², Zeynep Özen¹, Hakkı Arıkan³, Zerrin Özgen⁴, Faysal Dane⁵, Beste M Atasoy⁶

¹Neolife Tıp Merkezi Radyoterapi Bölümü

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı

⁴SB-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

⁵Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Medikal Onkoloji Bilim Dalı

⁶Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, mide kanseri tanısı ile üst abdominal bölgeye eş zamanlı kemoradyoterapi almış hastalarda geç dönem klinik, anatomik ve fonksiyonel böbrek hasarının doz-hacim parametreleri ile ilişkisi ve tolerans doz kavramı açısından analizi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Ocak 2005-Haziran 2010 tarihleri arasında Anabilim Dalımızda lokal ileri evre mide kanseri tanısı ile florourasille eş zamanlı radyoterapi (RT) almış ve dosya bilgilerine eksiksiz ulaşılabilen 13 hasta çalışmaya alındı. Tüm hastalara rehber ve önerilere uygun hedef hacim, normal doku ve doz tanımlamaları yapılarak üç boyutlu planlama sisteminde konformal tedavi planlandı. Toplam 4500 cGy (1.8 Gy/gün, 5 gün/hafta) ön-arka iki alandan, 18 MV foton enerjisiyle verildi. Böbrek hacimleri RT öncesi ve son kontrol bilgisayarlı tomografi incelemesi üzerinden hesaplandı. Fonksiyonel değerlendirme RT başında istenen kreatinin değerleri ile son kontrolde istenen değerler karşılaştırılarak GFR hesaplandı. Böbrek fonksiyonu ve toplarıcı sistemler hakkında bilgi edinmek üzere Tc-99m MAG3 sintigrafisi kullanılmıştı. Bu incelemede RT öncesi fonksiyonel değerlendirilmesi açısından her iki böbreğin fonksiyona eşit (%50-%50) katıldığı kabul edildi ve inceleme sonucu sol böbreğin normal fonksiyona katkısındaki kayıp %50'den çıkarılarak hesaplandı. Dozimetrik analizlerde doz volüm histogram (DVH) verileri temel alındı. Hem sol böbrek hem de bilateral böbrekler için V5, V10, V35, V40'ın yüzde değerleri ile maksimum doz (Vmaks) ve ortalama doz (Vort) değerleri kullanıldı. Kreatinin, GFR, böbrek hacmi ve MAG3 (sol böbrek) için RT başı ve analiz sırasında elde edilen sonuçların arasındaki fark yüzde olarak hesaplandı. Bu faktörler ile DVH'dan elde edilen doz-hacim sonuçları arasındaki ilişki Spearman korelasyon testiyle incelendi.

Bulgular: Analiz sırasında hiçbir hastada klinik olarak böbrek yetmezliği yoktu. Sol böbrek ve bilateral böbreklerin aldığı medyan dozlar 11.7 Gy ve 9.7 Gy; sol böbrekte V5, V10, V35, V40'ın medyan değerleri sırasıyla %45.7, %35.01, %19.4, %15.7 idi. Aynı değerler toplam böbrek hacmi için ise sırasıyla %32.9, %24.4, %11.6, %9.3 idi. Bununla birlikte GFR'de (p=0.03), toplam böbrek hacminde (p=0.02) ve sol böbrek hacminde anlamlı azalma (p<0.0001) vardı. Sol böbrekte hacim kaybı ve fonksiyonel kayıp açısından V35 (p=0.035 ve p=0.027) ve V40 (p=0.031 ve p=0.019) arasındaki ilişki anlamlıydı. Ayrıca bazal GFR'si düşük olan hastalardaki doz-hacim sonuçları sol böbreğin daha düşük dozlarda da (V5-10-40, Vort) fonksiyonel olarak etkilendiğini göstermekteydi. Bilateral böbrekler açısından V10-V40'ın yüksekliği ile fonksiyonel kayıp arasındaki ilişki anlamlıydı.

Sonuç: Çalışmamız, önerilen tolerans dozların altında dahi böbrekte subklinik ve fonksiyonel hasarın olduğunu göstermesi açısından anlamlıdır. Özellikle küratif tedavi edilen ve uzun sağkalım beklenen hastalarda; komorbid hastalık ve kemoterapi varlığında tolerans dozların düşürülmesinin gerekebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: böbrek geç toksisitesi, tolerans doz

S008

TEDAVİ PLANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE, RTOG UYGUNLUK İNDEKSİ (CI_{RTOG}) YETERLİ MİDİR? ALTERNATİF YÖNTEM: KRİTİK ORGAN SKORLAMA İNDEKSİ(KOSI), FARKLI CI HESAPLAMALARI VE NORMAL DOKU KOMPLİKASYON OLASILIĞI (NTCP) İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Aysun İnal, Evrim Duman, Çağdaş Akbaş

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Giriş-Amaç: Modern teknolojinin gelişmesiyle, hedef hacim istenilen dozu alırken etrafındaki sağlam dokuların en iyi şekilde korunması plan kalitesinin en önemli göstergesi olmuştur. Amaç, RTOG tarafından tanımlanan CI'nın hem Planlanan Hedef Hacim(PTV) hem de riskli organlar(RO) için değerlendirmeye yeterli olup olmadığının, ayrıca alternatif hesaplama yöntemlerinin uygunluğunun araştırılmasıdır.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde tedavi görmüş 5 Larenks, 5 jinekolojik ve 5 prostat kanserli toplam 15 hastaya CMS XiO planlama sistemi ile 3DKonformal(3DCRT) ve Yoğunluk Ayarlı Radyasyon Tedavisi (YART) teknikleri kullanılarak farklı tedavi planları yapılmıştır (Tablo1). Her plan için, PTV'nin %95'inin, dozun %98'ini alması sağlanmıştır. PTV için iki farklı CI(CIRTOG ve CIRiet), RO için(Jinekolojik ve prostat kanserli hastalarda, rektum(R), mesane(M), ince barsak(İB), femur başı(FB); larenks kanserli hastalarda ise tiroid(TR), karotis(KR) ve spinal kord(MS)) kritik organ skorlama indeksi (KOSI) hesaplanmıştır. Ayrıca, RO için NTCP hesaplanmış ve CIRTOG-KOSI karşılaştırması yapılmıştır. PTV haricindeki normal doku(ND) içinde KOSI hesaplanmıştır. Değerlendirmede, her plan için tüm hastaların ortalaması alınmıştır.

Bulgular: Larenks; CIRiet yöntemine göre en iyi plan 7IMRT'dir. CIRTOG -KOSI değerlendirmesinde KR ve ND için 7IMRT, MS ve TR için sırasıyla; 3DCRT ve 5IMRT'dir. NTCP, CIRTOG-KOSI sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Jinekolojik; CIRiet yöntemine göre en iyi plan 9IMRT'dir. CIRTOG -KOSI değerlendirmesinde İB ve FB için 7IMRT, M, R ve ND için 9IMRT'dir. NTCP değerlendirmesi, CIRTOG-KOSI sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Prostat; CIRiet yöntemine göre en iyi plan 5IMRT'dir. CIRTOG-KOSI değerlendirmesinde İB, M ve FB için en iyi plan 5IMRT iken, R için 7IMRT'dir. R ve İB için NTCP değerleri CIRTOG-KOSI sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Tablo 1. Larenks, Jinekolojik ve Prostat kanserli hastalar için tedavi planlanlama yöntemleri

Klinik Tanı	Planlama Adı	Planlama Tekniği	Gantry Açılırları (derece)
Larenks	3DCRT	Konformal	270 ve 90
Larenks	5IMRT	5 Alan YART	0,30,60,300 ve 330
Lareks	7IMRT	7 Alan YART	26,77,129,180,231,283 ve 334
Jinekolojik	3DCRT	Konformal	0,90,270 ve 180
Jinekolojik	7IMRT	7 Alan YART	0,51,102,153,205,255 ve 306
Jinekolojik	9IMRT	9 Alan YART	20,60,100,140,180,220,260,300 ve 340
Prostat	3DCRT	Konformal	0,90,270 ve 180
Prostat	5IMRT	5 Alan YART	0,72,144,216 ve 288
Prostat	7IMRT	7 Alan YART	0, 51, 102, 153, 204, 255 ve 306

Tartışma ve Sonuç: Çalışmada elde edilen bulgulara göre, ICRU 83 numaralı raporunda önerilen CIRTOG hesaplama yöntemi transvers

kesit doz dağılımlarının da incelenmesi durumunda PTV için doğru bir değerlendirme sağlar. Fakat riskli organları hesaba katmaz. CIRiet hesaplaması ise hem PTV hem de RO için değerlendirmeye izin verir. Ancak, riskli organlar arasında ayırımı yapamaz. Bu durumda her bir organın risk skalasını hesaplayan CIRTOG-KOSI kullanılması uygun olacaktır. NTCP ile CIRTOG-KOSI hesaplamasının uyumlu sonuçları, NTCP hesaplanmadığı durumda CIRTOG-KOSI değerinde plan karşılaştırmasında yardımcı olabileceğini göstermektedir. Özellikle yüksek dozlara çıkıldığında, KOSI ve NTCP değerlerinin, her bir riskli organ için ayrı ayrı hesaplanmasının, plan seçimi açısından kolaylık sağlayacağı ve daha doğru seçimler yapılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: KOSI, CI

S009

STANFORD TEKNİĞİ İLE TOTAL CİLT ELEKTRON IŞINLAMASINDA (TSEI) TLD DOZİMETRE SONUÇLARI: TÜM CİLT YÜZEYİNDE DOZ HOMOJENİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat Köylü, Yusuf Ziya Hazeral, Nezahat Olacak, Serra Kamer, Yavuz Anacak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Giriş: TSEI yaygın cilt tutulumu ile giden T hücreli cilt lenfoması (mycozis fungoides) ve diğer cilt lenfoma ve lösemilerinin tedavisinde kullanılan bir radyoterapi yöntemidir. Tüm cildin homojen bir radyasyon dozu almasının hedeflendiği bu tedavi yönteminde tüm cilt yüzeyinde dozimetre ölçümleri ve bunların değerlendirilmesi son derece önemlidir. Bu çalışmada Stanford Tekniği ile TSEI uygulanan 10 hastadaki termoluminesans dozimetre (TLD) ölçüm sonuçları sunulmaktadır.

Gereç-Yöntem: 2012-2013 yıllarında 10 hastaya Stanford tekniği ile TSEI uygulanmıştır. Referans doz umblikus düzeyinde fraksiyon başına 1.2 Gy (%100) olarak belirlenmiştir. Her hastada 2. fraksiyonda cilt üzerinde değişik noktalarda (19-25 nokta) TLD doz ölçümleri yapılmıştır. Bu dozimetri sonuçları değerlendirilerek hastalara gerekli pozisyon ayarlamaları yapılmış ve 4.fraksiyonda ölçümler yenilenmiştir. Aynı zamanda TLD' ler kullanılarak hastaların x-ışını kontaminasyon düzeyi de belirlenmiştir.

Bulgular: Toplam 372 noktada yapılan TLD ölçümlerinin ortalama sapması %15,2 olarak bulunmuştur. İlk ölçümlerde (190 ölçüm) gövde noktalarında dozlar ortalama %100-108 arasında, ekstremitelerinde dozlar ortalama %90-124 arasındadır. El ve ayak parmaklarında dozlar ortalama %147-161 düzeylerine yükselmektedir. Bu sonuçlara göre hastaların pozisyonlarında minör modifikasyonlar ile daha iyi pozisyon alınarak sağlanarak yapılan ikinci ölçümlerde (182 ölçüm) gövde noktalarında ortalama dozlar %98-105 arasında, ekstremitelerinde dozlar ortalama % 98-112 arasındadır. El ve ayak parmaklarında dozlar ortalama % 129 düzeyine gerilemiştir. Yüksek doz saptanan el ve ayak parmakları için sonraki fraksiyonlarda blokla uygulanmıştır. X-ışını kontaminasyonu %2,2 olarak ölçülmüştür. Özel kurşun koruma kullanılan hastalarda; göz koruması arkasında ortalama doz 2,9Gy (%8,2) iken el korumaları arkasında ortalama doz 1,4Gy (%4) olarak ölçülmüştür.

Sonuç: Merkezimizde 2012 yılından itibaren uygulamaya başladığımız Stanford TSEI tekniği ile tüm cilt yüzeyinde kabul edilebilir homojenitede doz dağılımı sağlanmaktadır. İlk ölçüm sonrasında hastalara daha uygun pozisyon verilerek sonraki fraksiyonlarda daha homojen doz dağılımı elde edilmiştir. Özel koruma yapılan organların dozlarının limitleri aşımadığı ve x-ışını kontaminasyonunun kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: TSEI, TLD Ölçümleri

TCEI tablolar- Ortalama ve Mutlak Sapmalar

Ölçüm Bölgesi	Birinci Ölçüm Ortalama TLD Dozları		İkinci Ölçüm Ortalama TLD Dozları	
	Ölçüm Sayısı	Ortalama Doz (ref. doz Yüdesi)	Ölçüm Sayısı	Ortalama Doz (ref. doz Yüdesi)
Referans Nokta				
Umblikus	10	100	10	100
Gövde				
Sternum	10	10525	10	10028
Yan Abdominal Duvar	10	101210	10	10128
Sağ Omuz Arkası	10	10029	10	9828
Sağ supra	7	10217	7	10029
Sakrum	10	108213	10	10427
Bel	9	102215	9	10528
Ekstremiteler				
Başucu	6	104224	6	107213
Omuz	10	107225	10	98214
Dirsek İçi	10	124218	10	107212
Sağ Diz	10	110220	10	109210
Eller ve Ayaklar				
Sağ El Avuç İçi	7	105217	7	104212
Sağ El Parmak Arası	7	161238	6	129233
Sol El Avuç İçi	8	90215	8	102210
Sağ Ayak Bileği	9	124217	8	11226
Sağ Ayak Parmakları	7	147221	6	129223

Tablo-2 : Tüm Ölçümler için Referans Nokta Dozundan Mutlak Sapmalar

Örneklem Grubu	Ölçüm Sayısı (Umblikus Hariç)	Ortalama Sapma (%)
Tüm Hastalar	372	15,2
Vücut Bölümü		
Gövde	109	7.68 ± 9.78
Ekstremiteler	263	17.83 ± 25.41
İki Ölçümlü Hastalar		
1. Ölçüm	190	19.32 ± 27.20
2. Ölçüm	182	11.35 ± 16.09

S010

KRANIÖSPİNAL IŞINLAMALARDA VMAT, IMRT VE FİNF TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRILMASI

Evren Ozan Göksel¹, Yasemin Yıldız Yazar², Hatice Bilge³

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Yıldız Teknik Üniversitesi Fizik Anabilim Dalı

³Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Temel Onkoloji Anabilim Dalı Tıbbi Radyofizik Bilim Dalı

Amaç: Konvansiyonel posterior alanların kullanıldığı kraniospinal ışınlamalarda (KSI) kalp, tiroid ve ince barsak gibi spinal kordun anteriorunda bulunan risk altındaki organlar (RAO) korunamamaktadır. Hacimsel Yoğunluğu Ayarlanmış Ark Tedavisi (VMAT) tekniğiyle RAO' larda doz düşüşü sağlanırken hedef yapılar (HY) daha homojen bir doz dağılımı elde edilebilir. Bu çalışmada, KSI'lerde VMAT (RapidArc), IMRT ve konformal (FinF) teknikleri için HY, RAO ve alan kesişim bölgesi dozlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: İnsan benzeri Rando fantomun BT görüntülerinde HY:(PTV=Beyin+spinalkanal) ve RAO konturlanmıştır. Tedavi planları, Eclipse tedavi planlama sisteminde (versiyon 8.6, Varian) yapılmış, AAA algoritması ile doz dağılımı ve doz-hacim histogramı (DVH) hesaplatılmıştır. Planlar Varian Trilogy LINAK 6MV foton enerjisi ve 36Gy/20frk için yapılmıştır. FinF tekniğinde kranium için karşılıklı 2 alan, spinal bölge (SB) için posterior 2 alan kullanılmıştır. Alan birleşimindeki diverjanslar kolimatör ve masa açılarıyla çakıştırılmıştır. IMRT tekniğinde kranium için FinF tekniğinde kullanılan karşılıklı iki yan alan kullanılmıştır. SB için ise 5 farklı gantri açısında posterior oblik alanlar yerleştirilmiştir. Üst SB hem kranium alanıyla hem de alt SB ile 3cm keşitirilmiştir. Kesişim bölgelerinde doz homojenitesini sağlamak için optimizasyon sırasında kranium planı Base plan olarak kullanılmıştır. VMAT tekniğinde, kranium için üç parsiyal, üst ve alt SB için birer tam ark kullanılmıştır. Toplam ark açısı 2000 derece ile sınırlıdır. Üst SB kranium alanıyla ve alt SB ile 3cm keşitirilmiştir.

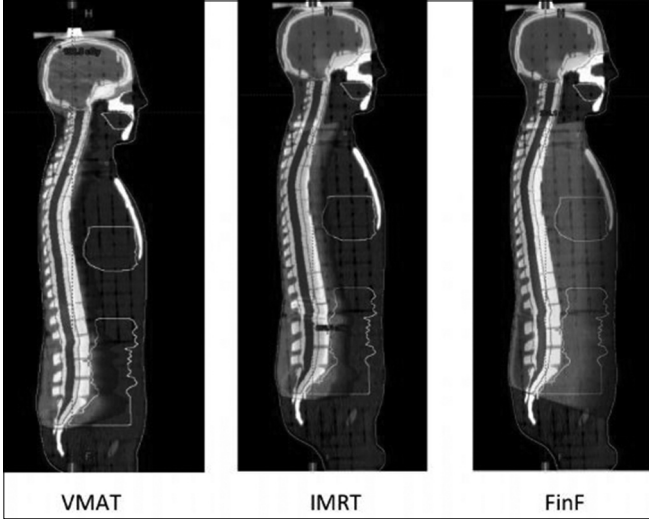
Bulgular: Hedef yapı için VMAT, IMRT ve FinF tekniklerine ait ortalama V95 ve V2 doz değerleri sırasıyla; (3619-3883), (3689-3948), (3188-3741) olarak ölçülmüştür. RAO için maksimum ve ortalama doz değerleri Tablo1' de verilmiştir. Hedef dışı tüm dokular (Tüm vücut-PTV: TV-PTV) için VMAT, IMRT ve FinF tekniklerine ait ortalama

ma doz değerleri sırasıyla; 693, 687 ve 627cGy olarak ölçülmüştür. Ayrıca tedavi dozunun tamamını alan TV-PTV için mutlak hacim VMAT için 121cc, IMRT için 1553cc ve FinF için 1031cc olarak ölçülmüştür. HY dozunda VMAT ve IMRT benzer sonuçlar verirken FinF tekniğinde, özellikle SB tedavi dozunun alamamıştır. VMAT tekniğinde alan kesişimlerdeki doz dağılımı daha homojen bulunmuştur (Şekil1). VMAT tekniğinde kalp tiroid, akciğer, karaciğer, ince barsak ve testislerin maruz kaldıkları maksimum dozlar diğer iki teknikten daha düşük bulunurken, kalp ve tiroid dışındaki organların ortalama dozları VMAT tekniğinde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca TV-PTV ortalama dozları üç teknik içinde benzerken, tedavi dozunun tamamını alan mutlak hacim VMAT tekniğinde anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Sonuç: KSI'larda VMAT tekniğiyle planlama HY'da, özellikle alan kesişimlerinde homojen doz dağılımı ve risk altındaki organların maksimum dozlarının anlamlı düşürülmesi sağlanmıştır.

*Çalışmayı, Yıldız Teknik Üni. Bilimsel Araştırma Koor. desteklemektedir

Anahtar kelimeler: Kranio-spinal ışınlama, VMAT tekniği



Şekil 1. Sagittal kesitte 1800 cGy için doz dağılımı

Tablo 1. Risk altındaki organ dozlarının ortalama ve maksimum değerleri

Organlar	VMAT		FinF		IMRT	
	Ortalama	Maksimum	Ortalama	Maksimum	Ortalama	Maksimum
Kalp	715	1239	773	1982	1259	2702
Tiroid	125	849	942	1806	2049	2794
Akciğerler	667	2343	468	2758	188	2660
Karaciğer	839	2221	647	2615	717	3005
Lensler	731	834	461	549	430	515
Ağız Boşluğu	634	974	234	415	233	405
Böbrekler	658	2134	558	1967	248	2819
İnce barsak	1106	3534	990	3772	940	3161
Testis	8,8	16,2	14,2	25,7	4,9	16,3

5011

PRONE MEME IŞINLAMALARINDA 3-BOYUTLU KONFORMAL VE IMRT TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Canan Köksal¹, Nazmiye Dönmez Kesen¹, Uğur Akbaş¹, Ümmühan Kalafat¹, Leyla Süncak¹, Aydın Çakır¹, Emre Merdan Fayda², Seden Küçüçük², Hatice Bilge¹

¹Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziği Bilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Meme Radyoterapisi, lokorejyonel kontrol ve sağ kalımda önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte tüm meme ışınlaması, meme kanseriyle ilişkili olmayan ölümleri 15 yılda %1 oranında artırmaktadır. Bu ölümlerin büyük bir çoğunluğu kardiyovasküler temelli olup akciğer gibi kritik organlarda da geç dönem mortalite ve morbidite oranlarını etkilemektedir. Bu çalışmada, PP'de çekilen hasta görüntüleri üzerinde farklı radyoterapi teknikleri kullanılarak yapılan meme planları, tümör dozu homojenitesi ve kritik organ dozları göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, Varian DHX model lineer hızlandırıcı ile Eclipse8.9 tedavi planlama sistemi kullanılarak yapılan 10 meme kanseri tanılı hastanın meme planları PP'de, 3-boyutlu konformal (3B-KRT) ve Yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) teknikleri kullanılarak yapıldı. PP için hastalar, yüzüstü özel prone meme sabitleme aparatı (prone breast-board) üzerine; ışınlanacak meme pendula pozisyonunda, diğer meme de ışın alanından uzaklaştırılacak şekilde sabitleyip yatırıldı. 3B-KRT, tüm meme ışınlaması için 2 tanjansiyel alandan oluşacak şekilde hazırlandı. Ayrıca meme ışınlamasına ek olarak oblik foton ışınlarıyla boost planları yapıldı. Her hasta için 6 alanlı IMRT planları boost volümleri de aynı anda ışınlanacak şekilde (SIB: similtane integre boost) oluşturuldu. 3B-KRT için toplam planlanan doz 50 Gy/25 fraksiyon iken boost volümünün de % 95'i 60 Gy olacak şekilde doz ayarlamaları yapıldı. IMRT planlamaları için ise 59.92 Gy/28 fr doz şeması uygulandı. Her iki tedavi tekniğinde de CtvMemenin %95'lik hacminin aynı dozu (45-46Gy) alması hedeflenmiştir. Her hasta için IMRT planlarının doz optimizasyonlarında benzer doz kriterleri seçilmiştir. Elde edilen planların doz-volüm histogramları değerlendirilerek boost ve PTV'nin Homogeneity Index (HI) değerleri, kontralateral meme ve akciğer, ipsilateral akciğer ve kalp gibi kritik organ dozları karşılaştırıldı.

Bulgular: HI değerleri iki teknikte de benzerdir. PTV'nin 5250 cGy(%105) alan volümü 3B-KRT ve IMRT için sırasıyla %27,96 ve %5,20'dir. 5500cGy(%110) alan hacmi ise %17,72 ve %2,33 bulunmuştur. 3-B KRT'de kalp mean doz ortalaması 143 cGy iken, IMRT'de bu değer 330 cGy olarak bulunmuştur. Kalbin 5 Gy alan ortalama volümleri, 3B-KRT ve IMRT planları için sırasıyla; %3,16 ve %17,5'tir. Kalbin 10Gy alan ortalama volümleri için ise bu değerler benzerdir. Ipsilateral akciğerin 20Gy alan ortalama hacim değerleri her iki teknik için benzerken, ipsilateral akciğerin 5Gy alan ortalama hacim değerleri IMRT planlarında daha yüksek bulunmuştur. Kontralateral akciğer mean dozları konformal planlarda 139,75cGy iken IMRT planlarında 4,30cGy'dir. Kontralateral meme mean dozları IMRT planlarında yüksek bulunmuştur.

Sonuç: IMRT'de hedef hacimlerde daha konformal doz dağılımları sağlanabilmesine rağmen riskli organların düşük doz alan hacimlerinin, 3B-KRT'ye kıyasla yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: IMRT, Prone meme

S012

MALİGN MEZOTELYOMA TEDAVİSİNDE HELİKAL TOMOTERAPİ VE RAPİDARC TEDAVİ TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Kansu Şengül¹, Turgay Toksoy², Osman Öztürk¹, Huriye Öztürk², Cem Parlak³, Erkan Topkan³, Berrin Pehlivan¹

¹Memorial Sağlık Grubu, Medstar Antalya Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Antalya

²Ali Osman Sönmez Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Bursa

³Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Malign plevral mezotelyomalı (MPM) hastalarda standart bir tedavi yöntemi olmamakla birlikte opere edilemeyen hastalarda kemoterapi ile eşzamanlı veya tek başına radyoterapi (RT) iyi bir tedavi seçeneğidir. Ancak, büyük ve düzensiz şekilli hedef hacim ve karaciğer, böbrek, spinal kord, özofagus, karşı akciğer, kalp gibi radyoduyarlı riskli organ toksisitesinden dolayı optimal doz dağılımı sağlanması kolay olmamaktadır. Bu çalışmada MPM'li 7 hastada helikal tomoterapi (HT) ve rapidarc RT teknikleri dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Başkent Üniversitesi'nde MPM tedavisi görmüş 7 hastanın PET-BT kesitleri kullanılarak Ali Osman Sönmez Onkoloji Hastanesi'nde HT HI_ART2 (alan boyutları 2.5cm, modulation factor 2.4, pitch factor 0.287) ve Medstar Antalya Hastanesi'nde Rapidarc (Varian Trilogy cihazı Eclipse TPS V10.0 çift ark için saat yönünde/ tersine iki yarım arc, 30 ve 330 derece kolimatör açıları ile iki rotasyon) tedavi planları karşılaştırılmıştır. Hastalara 50.4Gy (1.8Gy/frx) hemitoraks RT'si planlanmıştır. Karşı akciğer için V5, V10, V20 ve ortalama dozlar, kalp V40 ve maksimum, ipsilateral böbrek ortalama, karaciğer ortalama ve maksimum, toplam akciğer V20 ve ortalama dozlar ile her iki teknik için konformite (CI) ve homojonite (HI) indeksleri hesaplanmıştır.

Bulgular: HT ve çift yarım ark için ortalama CI, HI, Monitör Unit (MU) değerleri ve tedavi süreleri sırasıyla 0,980'e 0,978, 1,04'e 1,094, 6600'e 521, 7,5'e 2,5 idi. Riskli organların maruz kaldığı dozlar Tablo 1'de verilmiştir. Karşılaştırılmalı analizlerde, kalp V40 ve spinal kord maksimum dozları için Rapidarc, karşı akciğer V5, V10, V20, ortalama ve total Akciğer V20 ve ortalama değerleri için HT planları avantajlı bulunmuştur (her biri için p<0.05). Böbrek ortalama, karaciğer V30 ve ortalama dozlarına bakıldığında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 1. Kritik organ dozları

	Tomoterapi	Rapidarc
Karşı Akciğer V5 (%)	72.5	91.5
Karşı Akciğer V10 (%)	28.3	63.3
Karşı Akciğer V20 (%)	4.5	12.6
Karşı Akciğer Ortalama (Gy)	7.8	13.02
Total Akciğer V20 (%)	32.04	48.47
Total Akciğer Ortalama (Gy)	18.61	42.45
Spinal Kord Max (Gy)	26.96	38.4
Kalp V40 (%)	22.3	21.03
Kalp Max (Gy)	50.47	52.4
Böbrek Ortalama (Gy)	3.10	3.79
Karaciğer V30 (%)	19.39	20.6
Karaciğer Ortalama (Gy)	18	16.71

Sonuç: HT planlarında daha homojen doz dağılımı ve daha az riskli organ dozu elde edilse de tedavi süreleri ve MU açısından bakıldığında Rapidarc planlarının daha avantajlı olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Helikal Tomoterapi, Rapidarc Tedavi tekniği

S013

ÇERÇEVESİZ İNTRAKRANIAL STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ TEDAVİLERİNDE EXACTRAC VE CBCT İLE SET-UP VERİFİKASYONU KARŞILAŞTIRMASI

Ersin Malçok¹, Ali Güneş¹, Medine Can Bucaklar¹, Derya Çöne¹, Murat Koçer¹, Evren Ozan Göksel¹, Evrim Tezcanlı², Öznur Şenkesen¹, Halil Küçükçuk¹, Meltem Yılmaz¹, Melahat Garipağaoğlu², Meriç Şengöz²

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Acıbadem Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi ABD

Amaç: Çerçevesiz yapılan intrakranial stereotaktik radyoterapide (SRT), tedavi doğruluğu için ayrıntılı bir IGRT uygulaması gerekir. Bu çalışmanın amacı intrakranial SRT için 6 boyutlu masa hareket serbestliğine sahip stereoskopik X-ışını görüntüleme sisteminin (Novalis Tx, ExacTrac X-ray system) setup doğrulamasına olan etkisinin, 3 boyutlu masa hareket serbestliğine sahip CBCT (TrueBeam STx, Varian) ile karşılaştırılmasıdır.

Metod: İntrakranial SRT alan 10 hastanın 28 tedavi fraksiyonu değerlendirilmiştir. Hastalar önce BrainLab termoplastik maske sistemiyle sabitlenmiş ve çerçevesiz uygulamalarda kullanılan 'localizer box' ile birlikte 1 mm aralıklı BT görüntüleri alınmıştır. Bilgisayarlı tomografi görüntüleri MR'lar ile karşılaştırılarak hedef yapılar ve risk altındaki organlar konturlanmıştır (IPlan version 4.5.2). Görüntüler ve konturlar Varian Eclipse (11.0) tedavi planlama sistemine aktarılarak VMAT tekniğiyle tedavi planları oluşturulmuştur. Tedavi öncesinde, ilk olarak 'localizer box' ve kızıl ötesi işaretleyiciler yardımıyla hastalar otomatik olarak pozisyonlandırılmıştır. İkinci aşamada CBCT görüntüsü alınarak kemik yapıya ve beyin dokusuna göre set-up düzeltilmesi yapılmıştır (Novalis powered by TrueBeam STx). Üç eksendeki kayma hataları düzeltilmiş ancak rotasyonel hatalar düzeltilmemiştir. Üçüncü aşamada ortogonal (Exactrac) X-ışını görüntüleme yapılarak, DRR görüntüleriyle otomatik olarak karşılaştırılmış ve 6 boyutlu hareket serbestliğine sahip masayla rotasyon hataları da düzeltilmiştir. CBCT uygulamasıyla düzeltilmeyen hatalar 6 boyutta hesaplanmış ve rotasyonel hataların tedavi doğruluğuna olan etkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Üç boyutta bulunan rezidüel kayma değerlerinin ortalaması (en küçük-en büyük) lateral, longitudinal ve vertikal eksenler için sırasıyla 1.29mm (0.04–4.15), 1.97mm (0.05–5.63) ve 1.34mm (0.01–8.91) ölçülürken, rezidüel ortalama (en küçük-en büyük) rotasyonel farklar ise lateral, longitudinal ve vertikal eksenlerde sırasıyla 0.64° (0°-2.1°), 0.99° (0.1°-2.8°) ve 0.85° (0°-2.6°) derecedir. En büyük rezidüel hata vertikal harekette görülmüştür.

Sonuç: İntrakranial SRT uygulamaları için set-up doğruluğu tedavi başarısını etkileyen en önemli faktördür. Tedavinin doğru uygulandığından emin olabilmek için, BrainLab maskesi gibi sıkı bir sabitleme gereci, uygun bir IGRT yöntemiyle birlikte kullanılmalıdır. Bu çalışmada CBCT'nin önemli ölçüde 3 boyutlu düzeltme yapmaya olanak sağladığı ancak yine de Exactrac ile düzeltilmesi gereken rezidüel rotasyonel hatalar olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: İntrakranial SRT, ExacTrac

S014

FIELD İN FIELD TEKNİĞİ ELEKTRON PLANLAMALARINDA KULLANILABİLİR Mİ? 3 BOYUTLU ELEKTRON PLANLAMALARI İLE FIELD İN FIELD ELEKTRON PLANLAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Telat Aksu, Deniz Meydan, Bilge Gürsel, Yalçın Daştan, Alparslan Serarslan, Nilgün Özbek Okumuş

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Doz homojenitesi açısından foton "field in field" (FiF) tekniği daha iyi doz dağılımı sağlaması nedeniyle sıklıkla uygulanan ve özellikle meme ve tüm beyin ışınlamalarında popüler olan bir IMRT yöntemi. Bu çalışmada FiF yönteminin elektron alanlarına uygulanabilirliğinin sanal olarak araştırılması ve 3 boyutlu elektron (3D-E) planlaması ile karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Bu amaçla meme koruyucu cerrahi nedeniyle tüm meme foton radyoterapisi sonrası tümör lojuna elektron boostu yapılmış 10 hastanın bilgisayarlı tomografi simülasyon filmleri kullanıldı. 3D elektron alanı, cilt-kaynak mesafesi 100 cm olacak şekilde daha önce konturlanmış tümör lojuna direkt gören açı ile 2 cm bloğa kadar marjin verilerek yeniden oluşturuldu. Derinliğe uygun elektron enerjisi seçilerek doz hesabı yapıldı ve maksimum doz %100' normalize edildi. Terapötik aralıktaki (%85-90) tümör lojuna saran maksimum izodoz referans izodoz olarak seçildi. FiF elektron (FiF-E) planlaması için aynı mesafe, enerji ve boyuttaki elektron alanında %100'ün üzerindeki dozlarda, doz dağılımına göre korunabilecek izodoz seçilip korunarak ek bir alt elektron alanı yaratıldı. 3D-E planlamada olduğu gibi maksimum doz %100'e normalize edildi ve tümör lojuna saran maksimum doz referans izodoz olarak seçildi. Her iki planlamada da referans izodoza 10 Gy'lik doz tanımlandı. FiF-E planlamada IMRT fantomu ile ölçüm yapılarak doz verifikasyonu yapıldı. Her iki planda, doz homojenite indeksi (DHİ), konformite indeksi (Kİ), monitör unit (MU), ortalama akciğer dozları (OAD) ve ortalama maksimum akciğer dozları (OMAD) karşılaştırıldı. DHİ, [(D2-D98)/Dref]x100 Kİ, (TVref/TV)x(TVref/Vref) formülü ile hesaplandı. Karşılaştırmalar 2 yönlü paired-sample t test ile yapıldı.

Bulgular: FiF-E planlamasının IMRT fantom verifikasyon ölçümlerinde tüm planlamalarda doz, izin verilen tolerans aralığında (<%3) saptandı. DHİ FiF-E planlamada (9.63±3.37) 3D-E planlamaya (11.16±3.56) göre anlamlı (P=0.000) olarak daha düşüktü. Cİ, FiF-E planlamada (0.1779±0.11) 3D-E planlamaya (0.1705±0.11) göre anlamlı olarak 1'e daha yakındı (P=0.022). MU değerlerinde FiF-E planlamada (234.5±9.92) 3D-E planlamaya (232.10±9.50) göre anlamlı olmayan (P=0.057) bir artış saptandı. OAD, FiF-E planlamada (114.25±49.05) 3D-E planlamaya (115.00±49.24) göre anlamlı olarak (P=0.042) daha düşüktü. OMAD FiF-E planlamada (1153.3±45) 3D-E planlamaya (115.00±49.24) oranla daha düşük olmasına rağmen fark anlamlı değildi (P=0.065) (Tablo 1).

Tablo 1. 3D-E ve FiF-E planlamalarının dozimetrik özeti

	P değeri		
	3D-E (ortalama±SD)	FiF-E (Ortalama±SD)	3D-E'ye karşı FiF-E
Kİ	0.1705±0.11	0.1779±0.11	0.022
DHİ	11.16±3.56	9.63±3.37	0.000
MU	232.10±9.50	234.5±9.92	0.057
MAD	1169.4±307.45	1153.3±292.25	0.065
OAD	115.00±49.24	114.25±49.05	0.042

3D-E=Üç boyutlu elektron planlaması; FiF-E=Field-in-Field elektron planlaması; Kİ= Konformite indeksi; DHİ=Dozhomojenite indeksi, MU=Monitor unit; MAD= Maksimum akciğer dozu; OAD: Ortalama akciğer dozu

Sonuç: Elektron alanlarında FiF uygulaması mümkündür. Böylece daha homojen doz dağılımı ve daha yüksek doz konformitesi sağlanabilir. Özellikle maksimum dozun yüksek olduğu durumlarda maksimum doz azaltmak için kullanılabilir. Ancak bu uygulamanın ek zaman ve maliyet gerektirdiği unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Field in field tekniği, elektron planlamaları

S015

RADYOTERAPİDE KULLANILAN VIDEO KAMERA TABANLI ELEKTRONİK PORTAL GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİNİN KALİTE KONTROLÜ VE ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLERİN STANDARDİZASYONU

Gizem Bakıcıerler¹, Zafer Karagüler², Hakan Epik³, Fadime Akman²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Medikal Fizik Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, İzmir

Amaç: Bu çalışmada amaç, elektronik portal görüntüleme cihazının (EPID) kalite kontrolü için "QC-3V" dijital fantom kullanılarak elde edilen görüntülerin PIPSpro yazılım programı ile analizini gerçekleştirmek ve veriler doğrultusunda cihazın görüntü performansını değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Test görüntülerini elde etmek için fantom yerleşimi gantry 0° açısında EPID'in dedektör çerçevesi üzerinde ve izosentride, 90°-270° gantry açılarındaki izosentride olmak üzere dört ayrı setup yapıldı. Siemens Primus lineer hızlandırıcıya monte edilmiş video kamera tabanlı Siemens Beamview Plus EPID sisteminde ölçümler 30 gün boyunca tekrarlandı. Fantoma ait PIPSpro yazılımı ile port görüntülerinin otomatik analizi gerçekleştirildi. Analiz sonucunda bağlı modülasyon transfer fonksiyonu (RMTF), bölgelerdeki sinyal, kontrast gürlüğü oranı (CNR), uzaysal çözünürlük, bölgelerdeki standart sapma değerleri bir rapor olarak yazılım programı tarafından üretildi. Görüntü parametrelerinin incelenmesi sonucunda EPID cihazı performansı değerlendirildi.

Bulgular: Gantry 0°'da, EPID üzerinde 6 MV foton enerjisi ile elde edilen a ve b görüntülerine ait ortalama RMTF_a ve RMTF_b değerleri sırasıyla 0.462(±0.360) ve 0.470(±0.360), 18 MV foton enerjisi ile ışınlamada 0.419(±0.400) ve 0.417(±0.370) hesaplandı. Izosentir üzerinde ise 6 MV foton enerjisi için ortalama RMTF değerleri 0.501(±0.360) ve 0.493(±0.370), 18 MV foton enerjisi ile ışınlamada 0.474(±0.360) ve 0.476(±0.410) hesaplandı. Gantry 90°'de, izosentir üzerinde 6 MV foton enerjisi için ortalama RMTF değerleri sırasıyla 0.487(±0.360) ve 0.490(±0.470), gantry 270°'de 0.490(±0.360) ve 0.484(±0.360) olarak saptandı. Fantomun ilgili bölgelerindeki alınan sinyal değerlerinin standart sapma ortalamaları değerlendirildiğinde bütün değerlerin ± %5 klinik kabul değerleri içerisinde olduğu tespit edildi. Fantomun EPID üzerine yerleştirilmesiyle 6 MV ve 18 MV için ortalama CNR ve çözünürlük değerleri sırasıyla 30.0(±4.5)-36.7(±8.3) ve 0.212-0.203 çizgi çifti/milimetre (çç/mm) olarak ölçüldü. Gantry 90° ve 270°'de fantomun izosentire yerleştirilerek 6 MV foton enerjisi ile ışınlanmasıyla ortalama çözünürlük değeri sırasıyla 0.222 çç/mm ve 0.223 çç/mm bulundu.

Sonuç: Doz hızı, ekran, ayna, kameranın bağlı hareketinin görüntü kalitesine bilinen etkisinin yanısıra yapılan çalışmada enerji, magnifikasyon, gantry rotasyon açısı ve birçok farklı faktörün etkisi görülmüştür. Bu nedenle EPID sistemlerinin iyi görüntü performansı için düzenli bir kalite kontrol programı gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: EPID, kalite güvenilirliği

S016

HASTA TEDAVİ POZİSYONLANDIRILMASINDA 2D VE 3D GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİNİN FARKLILIKLARI: BAŞ-BOYUN, AKCİĞER KANSERLİ OLGULARIN IMRT/VMAT SET-UP DEĞERLENDİRİLMESİ

Abdülkadir Arslan, Barış Kafkas, Figen Mollaoğlu, Yücel Çekiçkesen, Abidin Tecik, Nursad Korkmaz, Cemile Ceylan

Anadolu Sağlık Merkezi

Amaç: Radyoterapi süresince hasta pozisyonlandırılmasının önemi, kritik organları korumak ve hedef hacimlerin istenilen dozu tam olarak alması için büyüktür. Bu çalışmada temoplastik maske ile fiksasyonu sağlanmış baş-boyun ve vakum yatak/wingboard ile pozisyonlandırılmış akciğer olgularının IMRT/VMAT tedavileri öncesinde optimum görüntüleme tekniğinin belirlenmesidir. Bu amaçla 2 boyutlu kV-kV ön-yan (2D-2D) olarak alınan görüntüler ile 3 boyutlu kilovoltaj cone beam CBCT (kvCBCT) ile belirlenen set-up hataları karşılaştırılmıştır.

Metot-Materyal: Çalışmada 5 baş-boyun, 5 akciğer olmak üzere toplam 10 olgunun haftada iki kez alınan toplam 48 portal görüntülemeleri incelendi. 5 baş-boyun olgusunun 35 fraksiyon süren tedavileri boyunca 14 kV-kV olan 2 Boyutlu görüntüleri ile 14 CBCT olan 3 Boyutlu görüntülemesi, tedavileri 30 fraksiyon olan 5 akciğer olgusuna ait 10 kV-kV görüntüsü ile 10 CBCT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Olgular tedavi öncesi cilt üzerindeki markerlar ile laserlerin ayarlanması yapıp, kV-kV görüntüleri alınıp DRR görüntüleri ile manual olarak kemik yapılar dikkate alınarak eşleştirildi. DRR ile kV-kV görüntüleri arasındaki x,y,z düzlemsel farklılıkları belirlendi. Sonrasında CBCT görüntüsü elde edilip simülasyon sırasında çekilen CT ile yine manuel olarak eşleştirildi. 3 boyutlu eşleştirme sonrasında bu görüntü seti için de x, y, z ve rotasyon farklılıkları tespit edildi.

Sonuçlar: Akciğer olguları için tüm fraksiyonlarında yapılan kV-kV ve DRR eşleştirmesinde ortalama düzlemsel kayma 3,1 mm (0-9,4 mm) bulunurken bu olguların 3D boyutlu CBCT ve CT eşleştirmelerinde ortalama düzlemsel kayma 1,15 mm (0-0,2 mm) bulunurken ortalama rotasyonel sapma ise 0,7750 olarak bulunmuştur. Baş-boyun olgularında ise kV-kV eşleşmesi ile belirlenen ortalama düzlemsel kayma 2,3 mm (0-7 mm) bulunurken, olguların 3 Boyutlu CBCT-CT eşleştirilmesi incelendiğinde ise 2,1 mm düzlemsel kayma ve ortalama rotasyonel sapma 0,40 olarak bulunmuştur.

Tartışma: Yapılan bu çalışmada akciğer olgularında 2 Boyutlu kV-kV görüntüleme sonucunda Set-up hataları rotasyonel hatayı dikkate almadığından lateral, longitudinal ve vertikal yöndeki hasta pozisyonlama değerleri CBCT'ye göre daha fazla bulunmuştur. Bu nedenle akciğer olgularında set-up hatalarını minimuma indirmek için rotasyonel düzeltmeye dikkate alacağından CBCT ile hastalarının tedavi pozisyonlandırılması daha doğru yapılabilir. Baş-boyun olgularında ise 2 Boyutlu görüntüleme ile 3 Boyutlu görüntüleme arasındaki farklılık daha az bulunmuştur. Bu nedenle baş-boyun olgularında iyi yapılmış termoplastik maskenin set-up hatalarını minimize etmekte önemli rol almaktadır. Baş-boyun olgularında tedavi pozisyonlaması her iki görüntüleme metodu ile benzer doğrulukta yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Hasta Pozisyonlaması, CBCT

S017

KRANIÖSPİNAL IŞINLAMALARDA VMAT TEKNİĞİNİN DOZİMETRİK OLARAK DOĞRULANMASI

Evren Ozan Göksel¹, Yasemin Yıldız Yazar², Hatice Bilge³

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Yıldız Teknik Üniversitesi Fizik Anabilim Dalı

³Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Temel Onkoloji Anabilim Dalı Tıbbi Radyofizik Bilim Dalı

Amaç: Kraniospinal ışınlama (KSI) radyoterapide uygulanan en kompleks tekniklerden birisidir. Alan birleşim sayısı, hastanın çocuk-yetişkin olmasına ve boy uzunluğuna bağlı olarak 2-3 olabilir. Alan birleşim yerlerinde oluşabilecek yüksek ya da düşük doz bölgeleri miyelit veya tümör kontrol kaybına neden olabilir. Ayrıca kullanılan posterior spinal alanlar nedeniyle kalp ve tiroid yüksek bir doza maruz kalmakta ve konvansiyonel tedavi teknikleriyle bu engellenememektedir. Hacimsel Yoğunluğu Ayarlanmış Ark Tedaviyle (VMAT) risk altındaki organlarda (RAO) doz düşüşü sağlanırken hedef yapılar (HY) daha homojen bir doz dağılımı elde edilebilir. Bu çalışmada, KSI'lerde VMAT (RapidArc) tekniği için tedavi planlama sisteminde hesaplanan HY, RAO, perifer bölge ve alan kesişim bölgesi dozlarının, film dozimetre ve TLD kullanılarak doğrulanması amaçlanmıştır.

Yöntem: İnsan benzeri Rando fantomun supin pozisyonunda BT görüntüsü alınarak HY ve RAO kontrol edilmiştir. Planlama, Varian Eclipse tedavi planlama sisteminde (TPS) (versiyon 8.6) yapılmış, hesaplama algoritması olarak AAA kullanılmıştır. Kranium için üç parsiyel, üst ve alt spinal alanlar için birer tam ark kullanılmıştır. Toplam ark açısı 2000 derece ile sınırlıdır. Üst spinal alan kranium alanıyla ve alt spinal alanla 3 cm kesiştirilmiştir. Bütün alanlar aynı planda optimize edilmiştir. Doz dağılımı ve doz-hacim histogramı değerlendirilerek, plan onaylanmıştır. Daha sonra rando fantom üzerinde, hedef yapılar ve kritik organlara toplam 24 adet TLD; alan birleşim bölgeleriyle, tiroid, kalp ve testisin bulunduğu kesitlere 5 adet gafkromik EBT3 film yerleştirilmiştir. Varian Trilogy lineer hızlandırıcı cihazında fantom üç kez TLD ve filmler değiştirilerek ışınlanmıştır. Tedavi planlama sisteminde TLD çiplerinin yerleştirildiği yapılarıdaki nokta dozlar ve filmlerin yerleştirildiği kesitlerdeki doz profilleri belirlenmiştir. TLD çiplerden ve filmlerden ölçülen dozlar tedavi planlama sisteminde okunan dozlarla karşılaştırılmıştır.

Bulgular: TLD ve planlama sisteminde okunan nokta dozları arasındaki median fark -%0,3 (-%8, %12) bulunmuştur. En yüksek farklar ise alan dışı bölgede bulunan testislerde ölçüm %12 daha yüksek ve heterojenitenin yüksek olduğu akciğerlerde ölçüm %8 daha düşük bulunmuştur. Üst alan kesişimindeki fark %0,3 alt alan kesişimindeki fark ise %0,7 bulunmuştur. Tedavi planlama sisteminde filmlerin yerleştirildiği kesitlerde belirlenen posterio-anterior doz profilleriyle filmlerden elde edilen doz profilleri arasındaki düşük uyum %88 olarak yine alan dışında bulunan testislerin olduğu kesitte bulunmuştur. Alan kesişim bölgelerindeki %95 uyum saptanmıştır.

Sonuç: KSI'lerde VMAT RapidArc tekniği, planlamada elde edilen doz değerleri klinik olarak uygun, TLD-film ölçümleri sonucuna göre de dozimetrik olarak güvenli bulunmuştur.

*Çalışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından desteklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Kranio-spinal ışınlama, VMAT dozimetrik doğrulama

S018

EKSTREMİTE YUMUŞAK DOKU SARKOMLARINDA NEOADJUVAN EŞ ZAMANLI RADYOKEMOTERAPİ: 120 OLGUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uğur Yılmaz¹, Serra Kamer¹, Burçin Keçeci², Mehmet Argın³, Taner Akalın⁴, Dünder Sabah², Ayfer Haydaroglu¹, Yavuz Anacak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

⁴Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı

Amaç: Yumuşak doku sarkomlarında organ koruyucu yaklaşımlarda değişik neoadjuvan tedavi uygulamaları kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı; tek merkezde neoadjuvan eş zamanlı radyokemoterapi ile 17 yıllık deneyimin değerlendirilmesidir.

Materyal-Metod: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde 1994-2011 yılları arasında yüksek dereceli yumuşak doku sarkomu tanısı ile neoadjuvan eş zamanlı radyokemoterapi uygulanan 120 olgu geriye yönelik olarak değerlendirilmiştir. 1994-2008 arasında 90 olgu 50,4 Gy radyoterapi ile eş zamanlı kemoterapi (mitomicin 8 mg/m², doxorubicin 40 mg/m², cisplatin 60 mg/m²), 2008-2011 arasında 30 olgu 50,4 Gy radyoterapi ile eş zamanlı kemoterapi (doxorubicin 75 mg/m², cisplatin 75 mg/m²) olacak şekilde iki farklı protokol ile tedavi edilmişlerdir. Olgular neoadjuvan tedavinin tamamlanmasından 6-8 hafta sonra opere edilmişlerdir. Olguların medyan yaşı 43,5 (aralık: 17-73), erkek/kadın oranı 1/1 olarak tespit edilmiştir. Tümör yerleşimi; 24 olguda üst ekstremitte, 94 olguda alt ekstremitte ve 2 olguda gövde olarak kaydedilmiştir. Histopatolojik dağılım; 32 olguda liposarkom (% 26,7), 28 olguda pleomorfik hücreli sarkom (% 23,3), 24 olguda sinovyal sarkom (%20) ve 15 olguda MFH (%12,5) olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Neoadjuvant tedavi sonrası 100 olguya geniş eksizeyon, 5 olguya amputasyon uygulanmıştır. Ortalama 65 ay (aralık 5-210 ay) takip sonrası: 3 olguda (% 2,5) sadece lokal yineleme, 36 olguda (%30) sadece uzak metastaz, 7 olguda (%5,8) hem uzak metastaz hem de lokal yineleme tespit edilmiştir. 5 yıllık genel sağkalım, hastaliksiz sağkalım ve lokal yinelemesiz sağkalım oranları sırasıyla % 66,3, %62 ve % 90,4 olarak saptanmıştır. Tedavi protokollerinin lokal yinelemesiz sağkalıma etkisi olmadığı izlenmiştir (AP protokolü % 96, MAP protokolü % 88,4 - p:0,24). 5 yıllık genel sağkalım AP protokolünde % 93,3 ve MAP protokolünde % 59,3 olarak kaydedilmiştir. 5 yıllık hastaliksiz sağkalım AP protokolü uygulanan olgularda % 77, MAP protokolü uygulanan olgularda % 57 olarak tespit edilmiştir. AP protokolü uygulanan olguların 5 yıllık genel ve hastaliksiz sağkalım oranlarının MAP protokolü uygulanan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,05).

Sonuç: Yüksek dereceli yumuşak doku sarkomlarında neoadjuvan eş zamanlı radyokemoterapi ile hastaların %90'dan fazlasında ekstremitte korunmaktadır. Sağkalımı uzak metastaz varlığı belirlemektedir. Bu çalışmada doksorubicin dozunun artırılması ile sağkalımın uzadığı gözlenmiştir. Bu bulgunun ileri çalışmalar ile değerlendirilmesi gerekir.

Anahtar kelimeler: yumuşak doku sarkomları

S019

TÜRKİYE'DE RADYASYON ONKOLOJİSİ UZMANLARININ GÜNLÜK UYGULAMA AKIŞI VE İŞ YÜKÜ

Fadime Akman¹, Cem Önal², Serra Kamer³, Ayşe Hiçsönmez⁴, Didem Çolpan Öksüz⁵, Fulya Ağaoğlu⁶, Gökhan Özyiğit⁷, Mehmet Koç⁸, Yıldız Güney⁹, Serdar Özkök³

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

²Adana Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi

⁴Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

⁵İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

⁶İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi

⁷Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

⁸Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi

⁹Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Hastanesi

Amaç: Radyasyon Onkolojisi Uzmanlığı değişen teknoloji ile paralel olarak yeni yapılanmalara ve günlük pratikte iş tanımlarına ihtiyaç duymaktadır. Bu çalışmada; radyasyon onkolojisi günlük pratiğinde hasta değerlendirme, planlama ve tedavi sürecinde üretilen uygulamaların yeri ve çalışma saatlerine olan etkisi araştırılmaktadır.

Gereç-Yöntem: Türk Radyasyon Onkolojisi Derneği, Eğitim ve Akreditasyon Komisyonu tarafından oluşturulan anket formu Türkiye'de bulunan Radyasyon Onkolojisi merkezlerine elektronik posta yolu ile iletilmiştir. Anketler merkezlerin 2012 yılı verilerine uygun olarak, çalışan uzman, araştırma görevlisi ve fizik uzmanı sayısı, yıllık yeni hasta ve poliklinik verilerine göre dolduruldu. Çalışmada her hastalık ve radyoterapi tekniği grubunda planlama, set-up süre ve takipte üretilen sağlık hizmeti; sayı ve süre olarak tanımlandı. Sonuçlar tek merkezde toplanarak değerlendirildi.

Bulgular: Yirmi dört Üniversite Hastanesi ve 8 Sağlık Bakanlığı Hastanesi'nden olmak üzere 34 merkezin anket formları değerlendirildi. Merkezlerde uzman sayısı medyan 5 (1-30), uzman başına düşen yıllık poliklinik sayısı medyan 1148 (382-4000), uzman başına düşen yeni hasta sayısı medyan 167(8 – 650) olarak tespit edildi. Radyoterapi planlanan hastaların en sık akciğer (%18), meme (%17) ve gastrointestinal sistem (%16) kanserleri tanısı ile başvurdukları gözlemlendi. Her bir hastalık grubu için konturlanan volüm sayıları, hasta değerlendirme, simülasyon, planlama ve set-up için harcanan süreler ve yıllık çalışma saatleri arasındaki ilişki tanımlandı. Hasta başına set-up süreci dahil olarak harcanan medyan süreler; meme kanseri 5.2 (1.3 – 15), akciğer kanseri 4,7 (1.8 – 13.5) ve rektum tümörleri için 4 (1.5 – 13.5) saat olarak tespit edildi. Tedavi süresince kontrol ve takip amaçlı harcanan sürenin ortalama 2 ± 0.8 saat olduğu tanımlandı. Yıllık çalışma süresi 1400 saat olarak tanımlanmış olmasına rağmen; uzman başına ortalama 382 saatin takipteki poliklinik hastaları için, 334 saatin tedavideki hastaların takibinde ve 950 saatin planlama ve tedavide üretildiği, toplam yıllık çalışma saatinin 1667 saate ulaştığı gözlenmektedir. Yoğunluk ayarlı radyoterapi uygulamalarının konformal radyoterapi uygulamalarına göre ortalama %10 daha uzun süre ihtiyacı gerektirdiği saptandı. Radyocerrahi ve tüm vücut ışınlaması gibi özel radyoterapi tekniği uygulamalarında bu sürenin uzadığı izlenmektedir.

Sonuç: Teknolojik gelişmeler ile günlük radyasyon onkolojisi pratiği; daha ayrıntılı hasta değerlendirmesi ve planlama aşamasında daha özellikli uygulamalara ihtiyaç duymaktadır. Teknolojik gelişmeler ile üretilen hizmetin ilişkisinin tanımlanması ve artan iş yükünü karşılayacak politikalar geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: radyasyon onkolojisi

S020

AYAK YERLEŞİMLİ YUMUŞAK DOKU SARKIMLARINDA UZUN DÖNEM TAKİP SONUÇLARI**Nuri Kaydhan¹, Didem Çolpan Öksüz¹, Sefika Arzu Ergen¹, Fazilet Öner Dinçbaş¹, Murat Hız², Sergülen Dervişoğlu³, Nil Molinas Mandel⁴, Fatih Kantarcı⁵, Sedat Koca⁶**¹*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*²*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı*³*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı*⁴*VKV Amerikan Hastanesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı*⁵*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı*⁶*Bahçeşehir Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*

Amaç: Ayak yerleşimli yumuşak doku sarkomu tanısıyla preoperatif veya postoperatif radyoterapi uygulanan hastalarda uzun dönem takip sonuçları değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: 1980-2008 yılları arasında, radyoterapi uygulanan ayak yerleşimli yumuşak doku sarkomlu 11 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların 8'i erkek olup, medyan yaş 42'dir (26-71 yaş). Tümör boyutu medyan 5.5 cm'dir (2-8 cm). En sık görülen histolojik grup 7 olguya sinovyal sarkom'dur. Altı olguya marjinal, 5 olguya geniş lokal ekzisyon yapıldı. Beş olguda cerrahi sınır pozitif saptandı. Sekiz olguya postoperatif radyoterapi, 3 olguya preoperatif radyoterapi uygulandı. Preoperatif radyoterapi uygulanan olgulara 46 Gy/23 fr., postoperatif radyoterapi uygulanan olgularda 60-66 Gy/30-33 fr. radyoterapi dozu uygulandı. 1 olguya eksternal radyoterapiye ek olarak 7 fraksiyonda 13.5 Gy interstisyel brakiterapi uygulandı. 6 olguya kemoterapi (doksorubisin 75 mg/m² D1, ifosfamid mesna ile birlikte 2 gr/m² D1-3) verildi.

Bulgular: Medyan takip süresi 73 ay'dır (11-224 ay). 3 olguda medyan 12 ayda (6-13 ay) lokal nüks gelişti. Bir olguya radyoterapi alan içi nüks nedeniyle amputasyon yapıldı. Bir olguya ise alan dışı lokal nüks saptandığı için lokal ekzisyon sonrası postoperatif radyoterapi verildi. Aynı hastada tedavi sonrası tekrar lokal nüks geliştiği için kurtarma cerrahisi olarak amputasyon uygulandı. Diğer olguda ise lokal nüks sonrası tekrar ekstremitte koruyucu cerrahi yapıldı. Lokal nüks gelişen bu üç olguda 20-57 ayda (medyan 30 ay) akciğer metastazı gelişti ve 2'si hastalıktan dolayı kaybedildi. Hiperpigmentasyon ve ıslak desquamasyon en sık görülen erken yan etkiydi. 1 olguda postoperatif enfeksiyon nedeniyle parmak amputasyonu yapıldı. Olguların 4'ünde fibrozis, 2 olguda kronik ödem, 3 olguda gecikmiş yara iyileşmesi geç yan etki olarak tespit edildi.

Sonuç: Geniş cerrahi rezeksiyonun zor olduğu ayak yerleşimli yumuşak doku sarkomlarında multidisipliner yaklaşımla olguların büyük çoğunluğunda ekstremitayı korumak mümkün olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yumuşak doku, sarkom

S021

KEMORADYOTERAPİ UYGULANAN MİDE KANSERLİ HASTALARDA PTEN, EGFR, HER-2 VE IGF-1R EKSPRESYONUNUN PROGNOSTİK ÖNEMİ**Berrin Benli Yavuz¹, Mehmet Koç¹, Sümeyye Kozacıoğlu², Meryem Aktan¹, Yılmaz Tezcan¹**¹*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*²*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı*

Amaç: Kemoradyoterapi uyguladığımız mide kanserli hastalarımızda; PTEN(phosphatase and tensin homolog), EGFR(epidermal growth factor receptor), HER-2 (human EGF receptor 2) ve IGF-1R (insülin like growth factor type 1 receptor) in prognostik önemini tespit etmek.

Gereç-Yöntem: Cerrahi sonrası kliniğimizde adjuvan kemoradyoterapi uygulanan 69 hastanın kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Patoloji preparatları immünohistokimyasal olarak PTEN, EGFR, HER-2 ve IGF-1R'in her biri için ayrı ayrı boyandı ve pozitiflik derecelerine göre skorlandı. Hastaların genel sağkalım, hastaliksız sağkalım ve rekürrens özellikleri incelendi. İstatistiksel analizde SPSS 16.0 programı kullanıldı.

Bulgular: Medyan yaş 59'du. Hastaların %65.2'si sigara içmişti. Hastalarımızın %63,8'i hayatta olup %36,2'i hayatını kaybetmiştir. İzlem süresi medyan 15.2 ay (2,4-44.6 ay) idi. Hastaların kemoradyoterapi öncesi albumin değerleri medyan 3.8 (2.4-3.8) idi. Çıkarılan lenf nodu sayısı medyan 20 (4-52) adet, tutulu lenf nodu sayısı medyan 2 adet (0-34) olarak bulunmuştur. Hastalarımızın %87'inde HER-2 negatif, %13'ünde pozitif; %85.5'inde EGFR negatif, %14.5'inde pozitif; %66.7'sinde IGF-1R negatif, %33.3'ünde pozitif ve %34.8'inde PTEN negatif, %65.2'inde pozitif olarak bulunmuştur.

Hastalarımızda 1, 2 ve 3 yıllık sağkalım oranları sırasıyla, %88, %56 ve %49 iken; 1, 2 ve 3 yıllık hastaliksız sağkalım oranları sırasıyla %94, %78 ve %61 idi.

Genel sağkalım üzerinde, perinöral invazyon (log-rank;p=0,042), albumin değerinin 3.5' ten küçük olması (log-rank;p=0,011) ve EGFR pozitifliğinin olumsuz etkisi tespit edildi. Genel sağkalım PNI(+) olgularda 26 ay, PNI (-)olgularda 34.9ay; albumin 3.5' ten küçük olgularda 19.5 ay,albumin 3.5'ten büyük olgularda 33.2 ay ve EGFR (+) olgularda 16.2 ay iken EGFR (-) hastalarda 32.1 ay olarak bulunmuştur(p=0,008).

Çok değişkenli analizlerde genel sağkalım üzerine IGF-1R 'in(p=0,033) ve lenf nodu tutulumunun (p =0,038) kötü prognostik etkili olduğu tespit edildi.

Hastaliksız sağkalım analizlerinde, IGF-1R (log-rank; p=0,035) ve sigara içiminin (log-rank; p=0,033) sağkalıma istatistik olarak anlamlı olumsuz etkisi olduğu gözlemlendi. IGF-1R(+) olgularda hastaliksız sağkalım 29.2 ay iken, IGF-1R(-) olan hastalarda 37.9 ay olarak bulundu. Sigara içimi (+) olgularda hastaliksız sağkalım 26.3 ay, sigara içimi (-) olgularda ise 40.59 ay olarak tespit edildi.

Çok değişkenli analizlerde ise; hastaliksız sağkalıma IGF-1R(+)'liği (p=0,039) ve EGFR(+)'liği (p=0,038) prognoza olumsuz etkili faktör olarak bulundu.

Sonuç: Mide kanserlerinde erken tanı oranının artması ve cerrahi tekniklerin gelişmesine rağmen prognoz hala kötüdür. Bu hastalarda bilinen prognostik faktörler dışında yeni prognostik faktörlerin belirlenmesi yeni tedavi stratejilerinin belirlenmesinde önem taşımaktadır. Çalışmamız küratif kemoradyoterapi uygulanan mide kanserli olgularda ulusal ilk çalışmadır.

Anahtar kelimeler: mide kanseri, prognostik faktörler

S022

KOLOREKTAL KANSER HASTALARINDA RADYO-KEMOTERAPİ İLE BİRLİKTE VERİLEN EIKOZAPENTAENOİK ASİTTEN ZENGİN ORAL BESLENME DESTEK ÜRÜNÜNÜN (PROSURE®) ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLDİĞİ RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMA: MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ**Mehmet Berktaş¹, Diclehan Kılıç², Tahsin Gökçem Özçağlı³, Nazlı Şencan¹**¹*Yeditepe Üniversitesi Farmakoeconomik ve Farmakoepidemiolojik Araştırmalar Merkezi*²*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*³*Abbott Beslenme Ürünleri Türkiye*

Amaç: Kolorektal kanser hastalarında cerrahi öncesi dönemde 5 haftalık radyo-kemoterapi (RKT) ile birlikte kullanılan eikozapentaenoik asitten zengin oral beslenme destek ürünü (Prosure®)(EPA-BDÜ) kullanımının sadece 5 hastalık RKT ile sağkalım, yaşam kalitesi ve güvenlilik açısından karşılaştırıldığı randomize prospektif klinik çalışma tamamlanmış ve sonuçları yayınlanmıştır.

Bu farmakoekonomik çalışmanın amacı, RKT ile birlikte kullanılan EPA-BDÜ'nün genel sağkalım açısından maliyet etkinliğinin sadece RKT alan gruba göre, çalışma içi takip ve 10 yıllık projeksiyon dönemlerinde değerlendirilmesidir.

Gereç-Yöntem: Toplam 80 kolorektal kanser hastası, 5 haftalık RKT (FUFA+EBRT) ve EPA-BDÜ (günde 2 paket) veya tek başına 5 haftalık RKT (FUFA+EBRT) kollarına eşit olarak randomize edilmişlerdir. Randomizasyon esnasında hastalar yaş, cinsiyet, beslenme durumu ve kullanılan radyoterapi türüne göre tabakalandırma yapılarak gruplara atanmıştır.

Hastaların demografik ve kolorektal kanser ile ilgili özelliklerinin ve kullandıkları RKT'lerin 2 grup arasında benzer olduğu daha önce bildirilmiştir. Bu nedenle sadece kullanılan EPA-BDÜ'nün maliyeti analize dahil edilmiş diğer masraflar değerlendirilmemiştir. Çalışma içi sağkalım verileri Kaplan Meier yöntemi ile, 10 yıllık projeksiyon sonuçları ise çalışma içi verilere AIC ve BIC değerlerine göre en uygun model olan üssel parametrik sağkalım modeli kullanılarak değerlendirilmiştir. Geri ödeme kurumu bakışıyla yapılan analizde; genel sağkalım süreleri ve 5 haftalık EPA-BDÜ maliyetleri kullanılarak artırımı maliyet etkinliği oranları (ICER) hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma kapsamındaki 3756 hasta-aylık takip verisine göre RKT+EPA-BDÜ ve sadece RKT alan gruplardaki ortalama (%95 güven aralığı) genel sağkalım süresi sırasıyla 6.8(6.3-7.3) ve 5.5(4.6-6.4) yıldır. Ocak 2014 fiyatları ile 5 haftalık EPA-BDÜ maliyeti hasta başına 494 TL'dir.

EPA-BDÜ kullanımı için, çalışma içi takip verilerine göre, artırımı maliyet etkinliği oranı kazanılan her yaşam yılı için 515.7 TL iken 10 yıllık projeksiyon sonuçlarına göre bu değer kazanılan her yaşam yılı için 214.5 TL'dir.

Sonuç: Kolorektal kanser tedavisi komplike bir süreçtir ve sağlık sistemi üstüne ciddi bir mali yük getirmektedir. Bazı kaynaklarda Türkiye'de kolorektal kanserinin yıllık tedavi maliyetinin 12.000 USD olduğu bildirilmiştir.

Bu farmakoekonomi analizinin sonuçlarına göre RKT ile birlikte kullanılan EPA-BDÜ ile genel sağkalım makul bir ilave masraf ile uzatılabilir.

Anahtar kelimeler: Maliyet-etkililik, kolorektal-kanser

S023

MİDE KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE BÖBREKLERDEKİ FONKSİYONEL DEĞİŞİKLİKLER

Bekir Hakan Bakkal¹, Yıldız Ökten¹, Tarık Elri², Mehmet Çabuk²

¹Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Mide kanserinde postoperatif kemoradyoterapi lokal-bölgesel kontrolü ve sağkalımı artıran bir faktördür. Tedaviye bağlı yan etkilerin görüldüğü başlıca organlardan biri de böbrektir. Bu çalışmada mide kanseri tanılı hastalarda radyoterapiye bağlı böbrek parankim hasarını 24 saatlik idrarda kreatinin klirensi (KK) ve böbrek sintigrafisi ile değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal-Metod: Çalışmaya mide kanseri tanısıyla Radyasyon Onkolojisi Kliniği'ne başvuran 28 hasta dahil edildi. Ortanca yaş 57 (34-76) idi. Radyoterapi öncesi 24 saatlik idrarda KK ve böbrek perfüzyon sintigrafisi ile glomerüler filtrasyon hızı (GFR) hesaplandı. Uygulanan doz 45 Gy idi. Bu etkiler radyoterapi sonrası 6. ay ve 1. yılda tekrarlandı. Radyoterapi öncesi ve sonrası değerlerin zamanla ve böbreklerin aldığı doz (V20) ile ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: KK değerlerinde zamanla anlamlı bir azalma görüldü (ortanca KK değeri radyoterapi öncesi 61.5, radyoterapi sonrası 6. ayda 58.5 ve 1. yılda 53) (p=0.035). Bu azalma radyoterapi öncesi - radyoterapi sonrası 6. ay döneminde anlamlı değilken (p=0.524), radyoterapi öncesi - radyoterapi sonrası 1. yıl döneminde anlamlılık kazandı (p=0.013). Sağ ve sol böbrek GFR'de zaman içinde anlamlı bir değişiklik görülmedi (sırasıyla p=0.069 ve p=0.464). Toplam böbrek V20 değeri ile KK'deki % değişim hem radyoterapi öncesi - radyote-

rapisi sonrası 6. ay, hem de radyoterapi öncesi - radyoterapi sonrası 1. yıl dönemlerinde anlamlı değişiklik göstermedi (sırasıyla p=0.176 ve p=0.901). Aynı dönemlerde toplam böbrek dozu ile KK'deki % değişim arasında da anlamlı değişiklik görülmedi (sırasıyla p=0.118 ve p=0.954). Bir taraf böbreğin V20 değeri ile aynı dönemlerde o böbreğin GFR'deki % değişim araştırıldığında hem sağ böbrek için (sırasıyla p=0.450 ve p=0.385), hem de sol böbrek için (sırasıyla p=0.518 ve p=0.954) anlamlı bir değişiklik izlenmedi.

Sonuç: Çalışmamızda radyoterapinin mide kanserli hastalarda böbrek üzerindeki etkileri 24 saatlik idrarda KK ve böbrek sintigrafisi ile değerlendirildi. Anlamlı farklılık sadece KK'nin zaman içindeki değişiminde bulundu. Böbreğin fonksiyon bozuklukları daha uzun sürede ortaya çıkabileceğinden geç dönemde GFR'de de azalma görülebilir.

Anahtar kelimeler: Mide kanserinde radyoterapi, böbrek fonksiyonları

S024

NAZOFARİNK KARSİNOMLU HASTALARDA RADYOTERAPİYE BAĞLI OPTİK SİNİR - KİAZMA HASARININ ELEKTROFİZYOLOJİK TESTLER VE OPTİK KOHERANS TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Özkaya Akagündüz¹, Suzan Güven Yılmaz², Elif Demirkılınc Biler², Filiz Afrashi², Füsün Göçen³, Mustafa Esassolak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

³Onkomer Özel Onkoloji Dal Merkezi, İzmir

Amaç: Lokal ileri evre nazofarinks karsinomlu hastalarda, optik sinir ve kiazmanın yüksek doz radyoterapi alması ön görsel yollarda hasara neden olup optik nöropati'den körlüğe kadar giden ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu çalışmada, optik sinir ve kiazmanın aldığı radyasyon dozlarının elektrofizyolojik testler ve optik koherans tomografi (OKT) sonuçları ile arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Lokal ileri nazofarinks karsinomu nedeniyle Mart 2007-Ağustos 2012 tarihleri arasında küratif kemoradyoterapi alan 18 hastanın tam oftalmolojik muayene ile görme keskinliklerinin tespitinin ardından, görme alanı, görsel uyarlılmış potansiyeller (pVEP), kontrast duyarlılık testlerini içeren elektrofizyolojik testler ve OKT ile retina sinir lifi tabaka kalınlığının ölçümü yapılmıştır. Radyoterapi alanına giren optik sinir ve kiazmanın doz-volüm histogramındaki Dmean (ortalama doz), Dmax (maksimum doz), D5 (%5lik volümün aldığı doz), D95 (%95'lik volümün aldığı doz) değerleri hesaplanarak ön görsel yollar üzerindeki etkileri yukarıdaki testlerle araştırılmıştır.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 44 (aralık 10-65), %77'si erkektir. Çalışmaya 18 hastanın 36 gözü dahil edilmiştir. Hastaların %61'inde T evresi T4, %39'unda T3'dür. Göz testleri, hastalara radyoterapiden ortalama 40 ay (aralık 12-60) sonra uygulanmıştır. Optik sinirlerin %31'i, kiazmaların %50'si Dmean >=55Gy almıştır. Tüm gözlerin %6'sında görme keskinliğinde azalma, ölçüm yapılabilen 34 gözün %75'inde görme alanında defekt, ölçüm yapılabilen 34 gözün %36'sında kontrast duyarlılığında azalma, 35 gözün %33'ünde pVEP'inde p100 dalga latans uzaması ve 35 gözün %22'sinde amplitüd düşüklüğü tespit edilmiştir. Retina sinir lifi kalınlığı analizlerinde 33 gözün %63'ünde inceleme izlenmiştir. Optik sinir ve kiazmanın doz-volüm etkisiyle görme testleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; optik sinir ve kiazmanın <55Gy ve >=55Gy için göz testleri ayrı analiz edilmiştir. Bunun sonucunda; görme alanı Dmean'de (p=0,014), kontrast duyarlılık Dmean'de (p=0,041), p100 dalga latansı Dmean (p=0,05), Dmax (p=0,023) ve D5'de (p=0,015); kiazma için; kontrast duyarlılık Dmean'de (p=0,055), pVEP amplitüd Dmean'de (p=0,01), p100 dalga latans Dmean'de (p=0,008) >=55Gy dozlarında, <55Gy dozlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla etkilenme tespit edilmiştir. p100 Dalga latans Dmax (p=0,061) ve D5'de (p=0,062) 55Gy altı ve üstü dozlar için istatistiksel olarak farklı olma eğilimi belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, nazofarinks karsinomlu hastalarda optik sinir ve kiazmanın aldığı radyasyonun doz-volüm etkisinin ön görsel yollardaki yan etkiler ile ilişkisi araştırılmıştır. Optik sinir ve kiazmanın özellikle Dmean'in 55Gy üzerindeki değerlerinde görme alanı, kontrast duyarlılık, p100 dalga latans ve amplitüd ölçümlerinin patolojik yönde etkilendiği belirlenirken, optik sinir Dmax-D5'in 55Gy üzerindeki dozlar ile p VEP'te ileti uzaması geliştiği gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: radyasyona bağlı optik nöropati, elektrofizyolojik testler

S025

KÜRATİF RADYOTERAPİ ALAN BAŞ-BOYUN KANSERLİ HASTALARDA PET-BT'NİN TEDAVİ YANITINDA VE HASTALIK TAKİBİNDE PREDİKTİF ÖNEMİ

Özlem Özkaya Akağündüz¹, Recep Savaş², Hasan Taylan Yılmaz³, Mustafa Esassolak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

³Onkomer Özel Onkoloji Dalı Merkezi, İzmir

Amaç: FDG PET-BT (fluorodeoksiglukoz-pozitron emisyon tomografi-bilgisayarlı tomografi) tümörün anatomik lokalizasyonunu ve metabolik fonksiyonunu göstermesi nedeniyle evrelemede ve radyoterapi planlamasında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, küratif radyoterapi veya kemoradyoterapi uygulanan baş-boyun kanserli hastalarda tedavi öncesi çekilen PET-BT'de MTV (metabolik tümör volümü), maxSUV (maximum standardize uptake value) ve maxSUL'un (lean body mass-lbm için SUVmax) prediktif önemi araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Mayıs 2010-Şubat 2013 tarihleri arasında baş-boyun tümörü nedeniyle küratif radyoterapi ve kemoradyoterapi gören 62 olgu değerlendirilmiştir. Hastaların tedavi öncesi çekilen PET-BT'lerinde (GE Discovery 16 slice PET/CT, Discovery STE, GE Medical Systems), tümörün metabolik aktivitesine uygun threshold (eşik) düzeyinde olacak şekilde tümör 3 boyutlu (aksiyel, sagittal, koronal) olarak yazılım programı (PET VCAR) tarafından otomatik olarak konturlanmış ve metabolik tümör volümü hesaplanmıştır. PET-BT'si çekilen hastaların vücut ağırlığı temel alınarak maxSUV değeri ölçülürken, yağsız vücut kitle indeksi temel alınarak maxSUL ölçülmüştür. Çalışmada; tedavi yanıtı, lokal yinleme, hastaliksız sağkalım, genel sağkalım analizi yapılmış; tüm bunların MTV, maxSUV, maxSUL ile aralarındaki ilişki araştırılmıştır.

Bulgular: Hastalar ortanca 18 ay (aralık 5-41 ay) takip edilmiştir. Hastaların %70'i erkek, ortanca yaşı 56 (aralık 23-83)'dir. Hastaların %36'sını hipofarinks ve larinks karsinomu, %22'sini nazofarinks %22'sini orofarinks ve %20'sini diğerleri (oral kavite, paranasal sinüs, servikal özefagus) oluşturmuştur. Hastaların %54'ünü Evre IVA, %32'sini T4A oluşturmuştur. Hastaların %89'u kemoterapi almıştır. Tedavi sonrası yanıt değerlendirmesinde; primer tümörün %74'ünde tam yanıt, %24'ünde kısmi yanıt alınmış, %2 hastada primer tümörde progresif hastalık gelişmiştir. Üç yıllık lokal kontrol oranı %66, hastaliksız sağkalım %44, genel sağkalım %67 olarak belirlenmiştir. MTV, maxSUV, maxSUL'in prediktif değeri araştırıldığında; MTV'nin tedavi yanıtı (p=0,011), lokal yinleme (p=0,005), hastaliksız sağkalım (p=0,03), genel sağkalım (p=0,024) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. maxSUL ile lokal hastalık yinlemesi (p=0,03) ve hastaliksız sağkalım arasında (p=0,024) istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. maxSUV ile tedavi yanıtı, sağkalım sonuçları arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. ROC analizi ile MTV için >11,39ml, maxSUL içinse >10,15'in olumsuz prediktif değer olduğu görülmüştür.

Sonuç: Baş-boyun kanserlerinde SUL'un hastalık yinlemesi için, MTV'nin ise tedavi yanıtı, hastalık yinlemesi ve genel sağkalım için önemli prediktif değeri olduğunu saptadık. Baş-boyun tümörlerinde küratif radyoterapi uygulanırken, MTV'nin ve SUL'un tedavi yanıtında ve hastalık takibinde diğer prognostik faktörlerle birlikte değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: baş-boyun kanseri, PET-CT prediktif önemi

S026

LOKAL İLERİ EVRE BAŞ BOYUN KANSERİNDE RADİKAL RADYOTERAPİ SONRASI ERKEN BRAKİAL PLEKSOPATİNİN KLİNİK VE DOZİMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Evrin Bayman¹, Melek Akçay¹, Durmuş Etiz¹, Suzan Şaylısoy²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Giriş: RT sekonder brakial pleksopati (BPP) sıklıkla geç yan etki olmakla birlikte literatürde BPP gelişimine kadar geçen süre RT sonrası 3 ay ile 14 yıl arasında değişmektedir (1,2). Brakial pleksus (BP) tolerans dozu; RTOG 0435, 0522 ve 0412'de 60 Gy iken RTOG 0615 ve 0617'de 66 Gy'dir (2,3).

Amaç: Radikal radyoterapi (RT) uygulanan lokal ileri evre baş-boyun kanserli hastalarda BP dozları-erken pleksopati ilişkisinin dozimetrik ve klinik değerlendirilmesidir.

Hastalar ve Yöntem: RT öncesi BPP yakınma ve bulgusu olmayan, farklı tümör yerleşimli 17 olgu değerlendirildi. Medyan yaş 59 (37-75), erkek/kadın oranı 13 (%76)/4 (%24)'tü. Tümör yerleşimi 5 (%29) hastada larenks ve 12 (%71) hastada nazofarinks; evre II/III/IV hastalık oranı sırasıyla 2 (%12), 9 (%53) ve 6 (%35) idi. Bireysel maske ve omuz retraktörüyle supin pozisyonda 3 boyutlu konformal RT planlandı. BT kesitleri nöroradyoloji uzmanıyla, ICRU 62; RTOG önerileri ve rehber atlaslar (1-4) eşliğinde konturlandı (Şekil-I). RT öncesi ve medyan 6. (3-12) ayda brakial pleksopati (BPP), hazırlanan bir anketle sorgulandı (Tablo-I), ayrıntılı nörolojik muayene yapıldı, şüpheli yakınması olanlar EMG ile değerlendirildi.

Tablo 1. RT sekonder erken BPP değerlendirme anket formu

A)RT sonrası erken dönem nörolojik semptom/yakınma sorgulama (Her iki üst ekstremité için ayrı ayrı işaretlenecek; lokalizasyon belirtilecektir.)

I-Ağrı durumu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

II-Uyuşukluk durumu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

III-Hareket kısıtlılığı durumu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

IV-Analjezik gereksinim durumu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

V-Günlük aktiviteyi engelleyen yakınma varlığı:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

VI-Yakınma süresi:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

B)RT sonrası erken dönem nörolojik fizik muayene

(Her iki üst ekstremité için ayrı ayrı işaretlenecek; lokalizasyon belirtilecektir.)

I-Aktif hareket disfonksiyonu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

II-Pasif hareket disfonksiyonu:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

III-Sinir traktlarının palpasyonu ile hiperaljezi:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

IV-İlişkili kutanöz doku palpasyonu ile hiperaljezi:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

V-Patolojik anatomik görünüm varlığı:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

VI-Hiperestezi varlığı:

(0) yok (1) biraz (2) orta (3) şiddetli

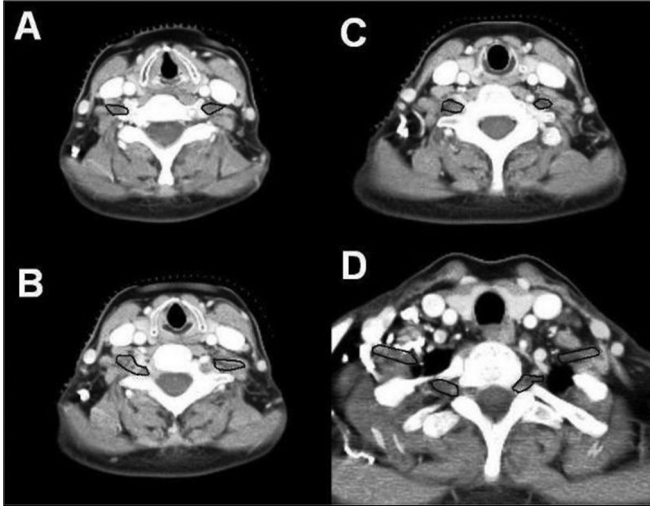
RT sekonder erken BPP değerlendirmek üzere, rutin sorgulamada kullanılan sorular ışığında bir pleksopati anket formu hazırlanarak kullanılmıştır.

Bulgular: Medyan izlem 12 (4-49) aydı. Medyan toplam primer tümör / supra dozları 7000 (6600-7000) ve 5000 (4500-5000) cGy'di. Sağ brakial pleksus ortalama mean, maksimum ve minimum dozları sırasıyla 4662 (3943-5955), 6056 (4146-7037) ve 2797 (1466-4882) cGy idi. Sol brakial pleksus ortalama mean, maksimum ve minimum dozları ise sırasıyla 4729 (3889-5930), 6032 (4140-6822), 3050 (1340-5057) cGy bulundu. Beş (%28) hastada BP maksimum dozları, RTOG-0617'de önerilen eşik dozu (6600 cGy) aşmıştı. Erken klinik izlemde RT sekonder BPP gözlenmedi. BP maksimum dozu, eşik dozun altındaki 13 hastadan şüpheli yakınması olan 2 hastanın EMG değerlendirmesi normaldi.

Sonuç: Çalışmada 5 hasta dışında maksimum BP dozları 6600 cGy altında olup erken BPP saptanmamıştır. Hasta sayısı ve izlem süresi artırılarak çalışma sürdürülmektedir.

Tartışma: Çalışmamız, kısıtlı hasta sayısına karşın, literatür ve atlas önerileri kullanarak nöroradyoloji uzmanı eşliğinde BP konturlamasının yapılması, erken yan etki değerlendirme formu oluşturulması, özellikle baş boyun kanseri RT'sinde erken dönem BPP ile ilgili çalışmaların literatürde kısıtlı olmasına değinmesi nedeniyle esin verici bir çalışma olabilir.

Anahtar kelimeler: Baş-boyun-kanseri, brakial-pleksopati(BPP)



Şekil 1. BT kesitinde brakial pleksus hacimlerinin gösterilmesi RT planlama amaçlı BT kesitlerinde brakial pleksus hacimleri Nöroradyoloji uzmanı eşliğinde işaretlenmiştir.

S027

İNVAZİV MESANE KANSERİNDE KONKOMİTANT BOOST RADYOTERAPİ TEKNİĞİ İLE YAPILAN TEDAVİNİN UZUN DÖNEM TEDAVİ SONUÇLARI

Emine Canyılmaz¹, Melek Nur Yavuz², Ali Aydın Yavuz², Lasif Serdar¹, Gonca Dilek Hanedan Uslu³, Ahmet Yaşar Zengin³, Yahyahan Memiş¹, Gülşen Pınar Soydemir¹, Mustafa Kandaz¹, Zümrüt Bahat¹, Adnan Yöney¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Bu çalışmada invaziv mesane kanseri tanılı hastalarda; konkomitant boost tekniği ile yapılan eksternal radyoterapinin genel sağkalım, nedene spesifik sağkalım ve hastaliksız sağkalım üzerine olan etkileri ve prognostik faktörler retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Materyal-Metod: Kliğimizde;Ekim 1997 ile Eylül 2012 tarihleri arasında başvuran invaziv mesane kanseri tanılı 488 hastanın 334'üne

mesane koruyucu yaklaşım olarak konkomitant boost radyoterapisi uygulanmış olup, hasta özellikleri ve sağkalım verileri 314 hasta üzerinden yapılmıştır.Hastalara başlangıçta mesane ve lenfatikleri içerecek şekilde tüm pelvis alanına 1.8 Gy fraksiyonla total 45 Gy, tedavinin 3. haftasında küçük boost alanı eklenerek 1.5 Gy fraksiyonla total 67.5 Gy, 5 haftada uygulanmıştır.İki tedavi arasındaki süre minimum 6 saat olacak şekilde ayarlanmıştır. Hastaların E/K oranı 10/1 olup, ortalama yaş 69.18 (40-90)'dir. Hastaların 32'si (%10.2) T1, 202'si (%64.3) T2, 46'sı (%14.6) T3a, 22'si (%7) T3b, 12'si (%3.8) T4a evresinde olup 296'sında (%94.3) lenf nodu metastazı saptanmamıştır. 246 (%78.3) hastada patolojik tanı yüksek gradlı papiller üretelyal karsinomdur. Hastaların 213'üne (%67.8) komplet TUR yapılmış olup, ortalama tümör boyutu 3.18 (1-10)'dir. Hastaların 215'inde (%68.5) üreter obstrüksiyonu izlenmezken, 175 (%55.7) olguda tümör morfolojisi papiller yapıdadır. Ortalama tedavi süresi 37.96 gün (32-64) olup, tedavi sonrası 173 (%55.1) hastanın cevap değerlendirilmesi sistoskopiyle,141 (%44.9) hastanın ise tomografi ile yapılmıştır. 246 (%78.3) hastada tam,38 hastada (%12.1) parsiyel,26 (58.3) hastada stabil hastalık 4 (%1.3) hastada progresyon izlenmiştir.68 (%21.7) hastada grad 2-3 akut, 25 (8%) hastada grad 2-3 kronik gastrointestinal toksisite, 55 (%17.5) hastada grad 2-3 akut,41 (%13) hastada grad 2-3 kronik genitouriner sistem toksisitesi izlenmiştir.

Bulgular: Ortalama izlem süresi 51 (2-226) ay olup, izlem süresince 114 (%36.3) olguda lokal nüks,75 (%23.9) olguda ise uzak metastaz gelişmiştir.Genel sağkalım, medyan 33 ± 3.37 ay olup 2, 5, 10 ve 15 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %63, %35, %18 ve %11'dir. Nedene spesifik sağkalım medyan 17.4 ± 1.93 ay olup 2, 5, 10 ve 15 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %38, %12 ve %0.6. ve %0'dir. Hastaliksız sağkalım medyan 6.9 ± 0.79 ay olup;3,5,10,15 yıllık hastaliksız sağkalımlar sırasıyla %15, %5, %2 ve %0'dir. Genel sağkalıma etkili olabilecek prognostik faktörler olarak; yaş (<70,>70), cinsiyet, T evresi, lenf nodu varlığı, grade, üreter obstrüksiyonu, tümör boyutu (<3,>3), tedavi süresi (>40, <40) ve cevap değerlendirme (sistoskopi,tomografi), yöntemi incelendiğinde, evre, üreter obstrüksiyonu, total tedavi süresi ve gradın istatistiksel olarak anlamlı değişkenler oldukları bulunmuştur.

Sonuç: İnvaziv mesane kanserinde konkomitant boost tekniği ile uygulanan eksternal radyoterapi kabul edilebilir akut,geç toksisite ve kısa tedavi süresi ile mesane korunarak uygulanabilen bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: Mesane kanseri, konkomitant boost radyoterapi

S028

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA PROSTAT İÇİ TÜMÖRE SİMÜLTANE ENTEGRE BOOST İLE TEDAVİ EDİLEN HASTALARIN ERKEN DÖNEM TOKSİSİTE VE YANİT DEĞERLENDİRİLMESİ

Cem Önal, Ozan Cem Güler, Gürcan Erbay, Serhat Sönmez, Esmâ Efe

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Prostat kanserinde lokal nüks sıklıkla tümörün bulunduğu bölgede görülür. Prostat içine uygulanan simültane entegre boost (SIB) ile tümörün bulunduğu bölgeye daha yüksek doz uygulanabilmektedir. Bu çalışmada, prostat ve/veya seminal vezikül radyoterapisi (RT) uygulanan hastalarda SIB ile erken dönem biyokimyasal ve radyolojik yanıt ile akut toksisite değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Ocak 2012 – Haziran 2013 arası tedavi gören 117 düşük ve orta risk grubuna dahil olan prostat kanserli hastaların klinik ve radyolojik parametreleri analiz edilmiştir. Çalışmaya en az 6 ay takibi olan hastalar dahil edilmiştir. 61 hasta (%52) 2Gy lik fraksiyon dozlarıyla 39 fraksiyonda toplam 78 Gy ile tedavi edilirken, 56 hastaya

(%48) 78 Gy ile birlikte 86 Gy SIB 39 fraksiyonda uygulanmıştır. Tedaviye yanıt değerlendirilmesi tedavi öncesi ve sonrası bakılan PSA ve difüzyon ağırlıklı MR da ölçülen 'apparent diffusion coefficient' (ADC) değerleri karşılaştırılarak yapılmıştır. Aynı zamanda tedavi sırasında ve sonrasında gastrointestinal system (GİS) ve genitoüriner system (GÜS) toksisiteleri de 'Common Terminology Criteria for Adverse Events v3.0' (CTCAE) kriterlerine göre analiz edilmiştir. 78Gy'lik plan ile SIB ile yapılan 86Gy lik planlar karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 68 (52 – 84)'dir. 43 hasta (%37) düşük risk, 74 hasta (%63) da orta risk grubunda olarak değerlendirilmiştir. Maksimal androjen blokajı 80 hastada (%68) uygulanmıştır. Hastaların tanı anındaki ortalama PSA ve ADCort değerleri 11.48 ± 4.96 ng/mL ve $0.79 \pm 0.14 \times 10^{-3} / \text{mm}^2/\text{s}$ olarak ölçülmüştür. SIB plan yapılan hastaların başlangıç PSA değerleri yapılmayan hastalara göre daha düşük bulunurken (9.76 ± 4.25 ng/mL, 12.67 ± 5.10 ng/mL; $p=0.002$), başlangıç ADCort değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($0.77 \pm 0.14 \times 10^{-3} / \text{mm}^2/\text{s}$, $0.80 \pm 0.12 \times 10^{-3} / \text{mm}^2/\text{s}$; $p=0.28$). 4.ayda ölçülen ADCort değerleri SIB yapılan hastalarda, yapılmayan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur ($1.22 \pm 0.18 \times 10^{-3} / \text{mm}^2/\text{s}$, $1.04 \pm 0.14 \times 10^{-3} / \text{mm}^2/\text{s}$; $p<0.001$). 4.ayda ölçülen ADCort değerlerinde SIB yapılan hastalarda yapılmayan hastalara göre anlamlı olarak daha fazla artış tespit edilmiştir (56.5 ± 33.3 , 38.8 ± 23.9 ; $p=0.004$). RT sonu, 1.ay ve 4. aydaki PSA yanıtı MAB almayan ve SIB plan yapılan hastalarda, SIB uygulanmayan hastalara göre anlamlı olarak daha fazla gözlenmiştir. Tüm hastalarda ise PSA değişimi SIB uygulanan hastalarda RT sonu ve 1. ayda anlamlı olarak daha fazla gözlenirken, 4. aydaki değişim anlamlı bulunmamıştır. SIB uygulaması, tedavi sonu, 1. ay ve 4. aydaki gözlenen GİS ve GÜS toksisitede artışa neden olmamıştır.

Sonuç: Prostat kanserli hastalarda prostata 78Gy ve SIB ile 86Gy uygulaması ile akut GİS ve GÜS toksisitede artış olmaksızın, erken dönemde biyokimyasal ve radyolojik olarak daha iyi yanıt elde edilebilmektedir. Ancak daha uzun süreli takip ile, yüksek doz SIB planını sağkalıma katkısı ve geç dönem toksisite değerlendirilmesi de gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, simültane entegre boost

S029

RADİKAL RADYOTERAPİ UYGULANAN PROSTAT KANSERLİ OLGULARDA FRAKSİYONLAR ARASI SEMİNAL VEZİKÜL HAREKETİ VE DOZ DEĞİŞİMLERİ

Sefika Arzu Ergen¹, Başak İktüeren¹, Alev Bakır², Didem Çolpan Öksüz¹, Fazilet Öner Dinçbaşı¹, Sedat Koca³

¹Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul

³Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Prostat radyoterapisinde mesane ve rektum doluluğuna bağlı olarak prostat ve seminal veziküller (SV) yer değiştirmektedir. SV'nin hedef volümüne içine alındığı durumlarda, bu hareketler planlanan dozlara göre doz dağılımında farklılık yaratacağı için önem kazanmaktadır. Bu çalışmada kliniğimizde SV için verilen PTV marjın yeterliliği ve tedavi sırasında SV'deki doz değişiklikleri irdelenmiştir.

Gereç-Yöntem: Çalışmamızda Ocak 2012 tarihinden itibaren kliniğimizde IMRT/VMAT teknikleri ile radikal radyoterapi uygulanan ve SV'nin de radyoterapi hacmine dahil edildiği 10 prostat kanserli hastanın verileri değerlendirildi. Prostat ve SV volümlerine posterior yönden 0,5cm, diğer yönlerden 0.8cm emniyet marjı verilerek PTV'leri oluşturuldu. Hastaların tedavi planları Eclipse (V8.6.15) planlama

sisteminde SIB tekniği uygulanarak 39 fraksiyonda prostata 78 Gy, SV'ye 56-58 Gy doz verilecek şekilde hazırlandı. Hastalar kV-CBCT görüntüleme yapma olanağı bulunan Rapidarc cihazında tedaviye alındı. Işınlama kV-CBCT rehberliğinde görüntülerde online prostat eşleştirilmesinin ardından gerçekleştirildi. Bu çalışma için tedavinin ilk beş günü ve sonraki haftaların aynı iki gününde çekilen CBCT'lerden 16 adet CBCT seçildi. Offline olarak CBCT'lerin her birinde SV'nin tamamı, distal SV, proksimal SV 3 ayrı volüm halinde tek bir doktor tarafından konturlandı. SV'ye verilen marjın yeterli olup olmadığını saptamak için seçilen kV-CBCT görüntüleri ile planlama BT görüntüleri SV referans alınarak offline eşleştirildi ve vertikal, longitudinal ve lateral yönlerde masa kayma değerleri elde edildi. Bu verilerden sistematik (Σ) ve random (σ) hatalar hesaplanarak Van Herk formülü ile emniyet marjları bulundu. Tedavi esnasında SV'nin gerçekte aldığı dozları saptamak amacıyla konturlanan volümler tedavi planı üzerine aktarıldı. SV'nin D98%, D95%, D50%, D2%, Dmax değerleri DVH'ler yardımıyla bulundu ve bulgular planlama DVH'leri ile karşılaştırıldı. Verilerin dağılım özelliği çerçevesinde eşlendirilmiş diziler için Student's testi kullanıldı.

Bulgular: 160 kV-CBCT görüntüsü ve 480 adet kayma değeri değerlendirilip, SV için sistematik ve random hatalar hesaplandı (Tablo 1). Bu değerler Van Herk formülüne uygulandığında SV için PTV marjı vertikalde 0,68cm, longitudinalde 0,58cm ve lateralde 0,50cm olarak bulundu. Tedavi sırasında SV'nin tümünün (D98%, D50%, D2%) ve distalinin (D98%, D95%, D50%) aldığı dozların planlamada kabul edilen dozlara göre anlamlı farklı olduğu ($p<0,05$) saptanırken, proksimal kısmında anlamlı fark bulunamadı. Ancak, planlama DVH'lerinde SV'nin aldığı dozların doz limitlerimiz içinde olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışmamızda tedavi sırasında SV'ye verilen PTV marjının posterior yönde en az 7 mm olması gerektiği ve SV'nin tümü ve distalinin aldığı dozların planlamada verilen dozlardan anlamlı olarak farklı olduğu bulundu. Ancak bu farklılığa rağmen, DVH'ler incelendiğinde SV'ler tanımlanan dozu aldığı için PTV marjının değiştirilmesine gerek olmadığı düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Prostat radyoterapi, Seminal vezikül

Tablo 1. SV için sistematik ve random hata tablosu.

	S.Vertikal	S.Longitudinal	S.Lateral	R.Vertikal	R.Longitudinal	R.Lateral
SV	0,17	0,16	0,12	0,38	0,25	0,27

S: Sistematik hata (cm) R: Random hata (cm)

S030

ARTERİOVENÖZ MALFORMASYONLARDA GAMMA-KNİFE RADYOCERRAHİSİ: OBLİTERASYONA ETKİLİ FAKTÖRLER

İpek Arslan Kabalay¹, Evrim Tezcanlı², Yaşar Bayrı³, Olcay Çizmeli⁴, Meriç Şengöz², Selçuk Peker⁵

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Acıbadem Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Marmara Üniversitesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı

⁴Acıbadem Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı

⁵Acıbadem Üniversitesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı

Amaç: Serebral Arteriovenöz Malformasyonlar (AVM) genellikle genç, sağlıklı hastalarda saptanan konjenital ve benign lezyonlardır. Stereotaktik radyocerrahi (RC) AVM'ler için kanıtlanmış ve kabul edilen bir tedavi yöntemidir. Bu çalışmada RC ile tedavi edilen 199 AVM hastasında uygulanan dozun obliterasyona etkisi incelenmiştir.

Materyal-Metod: Gamma-Knife Radyocerrahi (GKRC) ünitesinde 13 Ekim 2005- 30 Kasım 2010 tarihleri arasında tedavi edilen ortalama yaşı 33 (3-74) olan 199 AVM'li hasta retrospektif olarak in-

celenmiştir. Hastalara GKRC endikasyonu şu nedenlerle konulmuştur; derin yerleşimli ve/veya rezeke edilemeyen, yüksek riskli fonksiyonel alanlardaki AVM'lere, daha önce yapılan endovasküler embolizasyon işlemi ile obliterasyon sağlanamamış AVM'ler ile cerrahi rezeksiyon yerine RC tercih eden, cerrahi rezeksiyon sonrası rezidü kalan veya tam kapanma sağlanamayan, cerrahi bir operasyon için genel sağlık durumu uygun olmayan hastalara GKRC uygulanmıştır. Hastaların 86'sı (% 43) hemoraji, 42'si (% 21) nöbet, 61'i (% 31) başağrısı, 10'unda (% 5) diğer şikayetler şeklinde olmuştur. Lezyonların 150'si (%75) serebral hemisferlerde, 9 (%5) serebellumda, corpus collosum (%3), bazal ganglia 9 (%5), talamus 9 (%4), beyin sapı 16 (%8) saptanmıştır. Hastaların 146'sı (%73) tek başına GK ile tedavi edilmiştir, 24 hastaya (% 12) endovasküler embolizasyon, 22 hastaya (% 11) cerrahi, 4 hastaya (%2) GK öncesinde shunt ve 4 hastaya (%2) ETV, toplam 34 hastaya (% 17) 2. kez GK uygulanmıştır. Median AVM hacmi 4.96 cc (0.05-39cc) ve uygulanan doz %50 izodoza median 22 Gy (10-26 Gy) dir. Yedi (%4) hastada eşlik eden anevrizma vardı.

Bulgular: 199 hastanın median takip süresi 61 aydır. Toplam %70 (140 hasta) hastada total obliterasyon saptanmıştır. Radyocerrahi sonrası 6 (%3) hastada kanama gözlenmiş olup bu hastaların 3 tanesi kanama ile kaybedilmiştir. İki hasta opere olup AVM total eksize edilmiştir, 1 hastaya da ikinci kez GKRC yapılmış ve total obliterasyon sağlanmıştır. Radyocerrahi dozu <20 Gy olarak uygulanan hastalarda obliterasyon oranı % 51.4 iken >=20 Gy doz uygulanan hastalarda %77.4 olarak saptanmıştır (p=0.007). Lezyonlar boyutlarına göre 0.1-3.5 cc, 3.5-10.0 cc ve >10 cc olarak gruplandırıldığında sırasıyla % 68.7, % 22.2, % 9.1 oranlarında obliterasyon gözlenmiştir (p= 0.006). Toplam 3 (%1.5) tane çocuk hastada yan etki gözlenmiştir, erişkin hastalarda erken ya da geç dönem yan etki saptanmamıştır. Hastaların 1'inde GK tedavisinden sonra artan nöbet ve 1'inde yeni başlayan nöbetler gözlenmiş olup zamanla azalıp kaybolmuşlardır. Bir hastada contralateral hemipleji gelişmiştir, zamanla gerilemiştir. Spetzler-Martin Grade, doz, Pollock-Flickenger Grade ve hacim, obliterasyon ile ilişkili bulunmuştur.

Sonuç: GammaKnife RC hem pediatrik hem de erişkin grubundaki AVM'lerin tedavisinde etkili ve güvenli bir yöntemdir. Lezyon hacminin <=3.5cc olması ve uygulanan radyocerrahi dozunun >= 20Gy olması obliterasyon oranı ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Arteriovenöz Malformasyon, Radyocerrahi

rılması ve her iki sistem içinde ikincil kanser riskinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmamızda CyberKnife® (Accuray Incorporated, Sunnyvale, CA) ünitesinde tedaviye girmiş olan 22 hastaya (10 Koroid Malign Melanom (KMM), 3 Akciğer, 9 Prostat) ait veriler Novalis® (Varian, CA, USA and BrainLAB, Heimstetten, Germany) sistemine aktarılarak mikro MLC tabanlı yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART), dinamik konformal ark (DKA) planlamaları yapılmıştır. Ayrıca KMM için bu planlamalara ek olarak konvansiyonel (kolimatörlü) dinamik konformal ark (kDKA) planlamaları da yapılmıştır. KMM için Reçetelendirilen doz değeri hastanın klinik durumu, tümör boyutu ve tümör lokalizasyonu gibi parametreler göz önüne alınarak 30 Gy (10 Gy x 3fr, 4 hasta) ve 54 Gy (17 Gy x 3 fr, 6 hasta) olmak üzere 2 farklı şema üzerinden gerçekleştirilmiştir. Akciğer SRC/SRT uygulamaları için doz değeri 12,5 Gy fraksiyon dozundan 50 Gy, prostat için ise günlük 7.3 Gy'den toplamda 36,5 Gy üzerinden planlamalar gerçekleştirilmiştir. DVH değerlendirme ölçütleri olarak Tablo 1'deki kriterler kıyaslanmıştır. Planlama karşılaştırmalarının yanında tüm vücut dozunu ve ikincil kanser riski değerlendirmek amacı ile Alderson Rando fantomda toplamda 12 (CyberKnife: 5, Novalis: 7) planlama yapılarak TLD dozimetre sistemi ile ölçümler alınmıştır.

Bulgular-Sonuç: CyberKnife® ve Novalis® planlamalarına ait DVH değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. KMM tanımlı 10 hastaya ait DVH değerlerine bakıldığında linak tabanlı uygulamalarda ipsilateral optik sinir dozları 30 Gy ve 54 Gy'lik her iki kolda da robotik uygulamaya göre belirgin oranda yüksek bulunmuştur. Akciğer ve Prostat planlamaları karşılaştırıldığında ise linak tabanlı uygulamaların robotik tabanlı uygulamalara alternatif olarak kullanılabilmesi dozimetrik olarak gösterilmiştir. KMM ve Akciğer kanserli olgularda reçetelendirilen dozun 30% ve 50%'sini alan doku hacimleri karşılaştırıldığında mikro MLC tabanlı YART ve DKA planlamalarda CyberKnife® planlamalarına göre yaklaşık 1.5 kat daha fazla hacim belirtilen doz değerlerini almıştır. ICRP'nin 103 no'lu raporu doğrultusunda elde edilen verilere bakıldığında (Tablo 1.) ise linak tabanlı uygulamalarda toplam tedavi dozu üzerinden etkin doz değerleri ve ikincil kanser riskleri robotik uygulamalara göre 2.0-8.7 kat daha düşük bulunmuştur.

Destekleyen Kurumlar: Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi, Destek Projesi

Anahtar kelimeler: İkincil Kanser Riski

S031

KRANİAL VE EKSTRAKRANİAL UYGULAMALARDA ROBOTİK (CYBERKNİFE®) VE LİNAK TABANLI (NOVALİS®) STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİ/ RADYOTERAPİ SİSTEMLERİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI: TÜM VÜCUT DOZU VE İKİNCİL KANSER RİSKİ DEĞERLENDİRMESİ

Fatih Biltekin, Sumerya Duru Birgi, Selami Eken, Hande Yücel, Melis Gültekin, Gökhan Özyiğit, Faruk Zorlu, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Günümüzde kranial ve ekstrakranial yerleşimli tümörlerin tedavisinde stereotaktik radyocerrahi/radyoterapi (SRC/SRT) uygulamaları yaygın olarak kullanılmasına rağmen literatürde robotik ve linak tabanlı mikro MLC SRC/SRT sistemlerini dozimetrik olarak karşılaştıran ve her iki sistem için de tüm vücut dozu ölçümünün gerçekleştirildiği kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada SRC/SRT uygulamaları için robotik (CyberKnife®) ve linak tabanlı mikro MLC (Novalis®) sistemlerin dozimetrik olarak karşılaştı-

Tablo 1. NOS enzim aktivitesi, NO ve OONO- seviyeleri

Gruplar (54)	NOS ortalama±SD (U/mg protein)	NO ortalama±SD (mol/g yaş doku)	OONO- Ortalama±SD (µmol/g yaş doku)
Grup I (8)	0.73 ± 0.22	8.24 ± 1.51	92.80 ± 2.08
Grup II (8)	0.84 ± 0.15	8.01 ± 1.07	92.73 ± 3.23
Grup III (8)	0.87 ± 0.12	8.81 ± 1.21	97.31 ± 16.19
Grup IV (10)	0.98 ± 0.12	8.33 ± 0.89	102.7 ± 18.73
Grup V (10)	0.82 ± 0.18	7.47 ± 1.38	99.22 ± 39.99
Grup VI (10)	1.26 ± 0.26a,b	10.20 ± 0.96a,c	170.14 ± 18.39a,c

SD: Standart sapma a p<.001 diğer gruplarla kıyaslandığında b p<.002 grup IV, V ile kıyaslandığında c p<.001 grup IV, V ile kıyaslandığında

S033

STEROTAKTİK AKCİĞER RADYOTERAPİSİNDE HEDEF HACİM TANIMLAMASINDA 4B BT KULLANIMININ ÖNEMİ

Evren Ozan Göksel¹, Derya Çöne¹, Evrim Tezcanlı², Halil Küçükçuk¹, Öznur Şenkesen¹, Özge Şahin¹, Meltem Yılmaz¹, Melahat Garipağaoğlu², Işık Aslay¹, Meriç Şengöz²

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Acıbadem Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Stereotaktik radyoterapi (SRT) tedavileri sınırlı emniyet marjları kullanılarak uygulandığı için tedavinin başarısında hedefin doğru tanımlanması çok önemlidir. Hedef hacim tanımlanırken, akciğer gibi hareketli organlarda bu hareket de hesaba katılmalıdır. Bu çalışmada, erken evre akciğer kanseri veya akciğer metastazlarına yönelik SRT planlanan hastalarda hedef tanımlanırken 4 Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi (4B BT) kullanılmadığı durumlarda hedefin planlanan dozu alıp almadığı araştırılmıştır.

Yöntem: Kliniğimizde Haziran-Aralık 2013 tarihleri arasında akciğer metastazı ya da erken evre primer akciğer kanseri tanısıyla stereotaktik fraksiyone radyoterapi uygulanan 8 hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Median yaşı 69.5 (42-86y) olan hastalardan 6'sına primer akciğer kanseri, 2 tanesine de metastaz tanısıyla tedavi uygulanmıştır. Hastalara supin pozisyonda, kollar yukarıda olacak şekilde vakumlu yatak yapılmıştır. Daha sonra Varian RPM sistemiyle 4B ve serbest solunumda 3mm aralıkla BT görüntüleri alınmıştır (Siemens Somatom Sensation 64). Bu görüntülerle birlikte, 4B BT görüntüleri kullanılarak oluşturulan aksiyel MIP (Maximum intensity Projection) serisi de TPS sistemine aktarılmıştır. Serbest solunumda (SS) ve MIP'de çekilen planlama BT görüntülerinde belirlenen GTV hacmi kullanılarak PTV-SS ve PTV-MIP oluşturulmuştur (GTV+5mm). Herhangi bir CTV hacmi tanımlanmamıştır. 4B BT için alınan 8 faza ait BT görüntülerinde her fazda hedef hacim belirlendikten sonra hepsi birleştirilerek ITV elde edilmiştir. ITV+5mm PTV-4B hacmi olarak tanımlanmıştır. PTV-4B, PTV-MIP ve PTV-SS konturları SS BT üzerine aktararak, PTV-SS ve PTV-MIP için SS'da alınan BT görüntüleri üzerinde iki ayrı tedavi planı oluşturulmuştur. Radyoterapi dozu 7x 800cGy=5600cGy olarak tanımlanmıştır. Tedavi planları, ECLİPSE (Versiyon 11) planlama sisteminde "RapidArc" tekniğiyle 2 parsiyal ark kullanılarak, hesaplamalar ise AAA algoritması kullanılarak yapılmıştır. Tedavi dozunu alan ITV yüzde hacmi ve ITV hacminin %95 'inin aldığı doz (V95) her iki plan içinde belirlenmiştir.

Bulgular: Ortalama PTV-4B, PTV-MIP ve PTV-SS hacimleri sırasıyla 23.2 cc, 15.4cc ve 11cc olarak ölçülmüştür. PTV-SS hacmine yönelik optimizasyon yapıldığında tedavi dozunu alan ITV yüzde hacmi median %34.6 (%16.4-%70), ITV için V95 dozu median 1699cGy (232cGy-5117cGy) olarak bulunmuştur. PTV-MIP hacmi-

ne yönelik optimizasyon yapıldığında tedavi dozunu alan ITV yüzde hacmi median %67.15 (%26-%86), ITV için V95 median 4231cGy (1735cGy-5290cGy) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Akciğere yönelik SRT planlamalarında, hedef belirlenirken 4B BT görüntüleme kullanılmadığı durumlarda hedef yapının planlanan dozu almadığı gözlenmiştir. Bu nedenle, tedavinin başarısı için hedef yapı tanımlanırken 4B BT standart görüntüleme yöntemi olarak kullanılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Akciğer SRT, 4B BT

S034

LOKAL İLERİ AKCİĞER KANSERLERİNİN RADYOTERAPİLERİNDE TEKRAR BİLGISAYARLI GÖRÜNTÜLEME VE ADAPTİF PLANLAMA

Esra Küçükorkoç, Ayşe Yıldırım Altınok, Hilal Acar, Nadir Küçük, Hande Sertkaya, Ayşe Omurca, Selin Aydemir, Hale Başak Çağlar

Medipol Üniversitesi Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Lokal ileri akciğer kanseri nedeniyle radyoterapi gören hastaların tedavisi süresince tümör hacimlerinin küçüldüğü veya yer değiştirdiği görülebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, tedavi sırasında tekrar bilgisayarlı görüntüleme yapılarak adaptif planlama yapılmasının hem normal dokularda hemde tümörde dozimetrik etkilerini incelemektir.

Gereç-Yöntem: Çalışmaya lokal ileri akciğer kanseri nedeniyle eş zamanlı kemoradyoterapi alan on hasta dahil edilmiştir. Hastalara planlama için 3B bilgisayarlı tomografi (BT) (BTilk) görüntüleri ve internal hedef hacmi (ITV) tanımlamak için on fazlı 4B BT görüntüleri alınmıştır. Hedef hacime (PTV) IMRT tekniğiyle 33 fraksiyonda 6600 cGy doz verilecek şekilde planlar yapılmış ve IMRTilk olarak adlandırılmıştır. Haftalık CBCT görüntüleri üzerine tedavi planlama sisteminde aynı doktor tarafından ITV çizilmiş ve BTilk'teki ITV'yle karşılaştırılmıştır. Küçülme saptandığında hastalara adaptif planlama için tekrar BT (BTAdapt) çekilmiş, BTAdapt üzerine yeni ITV ve PTV tanımlanmıştır (lenfatik hedef bölgesinde volüm değişikliği yapılmamıştır). Hastalar, mevcut planlarıyla tedaviye devam ettiklerinde kritik organlardaki boyut ve yer değişikliğinin doz dağılımına etkisinin incelenmesi amacıyla IMRTilk planları çekilen BTAdapt'ye aktarılmış ve yeniden hesaplatılarak IMRThibrit planları elde edilmiştir. IMRTilk ve IMRThibrit planları, akciğer V5,V20 ve Dortalama-akc., Dmaks-spinal, kalp V20 ve V60, özefagus Dortalama-öze., V40 ve Dmaks-öze. ve Dmaks-vücut kriterleri açısından karşılaştırılmıştır. Sonra BTAdapt'a aynı fizikçi tarafından yeni planlar yapılarak IMRTadap olarak adlandırılmıştır. Aynı kriterler açısından IMRThibrit ve IMRTadap planları, ayrıca BTilk ve BTAdapt'daki PTV'ler de karşılaştırılmıştır.

Bulgular: BTilk ve BTAdapt' daki PTV'ler arasındaki fark anlamlıdır (p<0.001). IMRTilk ve IMRThibrit planları arasında akciğer (V5, %50 vs %55; V20, %22 vs %27; MLD 13Gy vs 15Gy; p<0.05) ve Dmaks-vücut (%110 vs %114; p<0.05) dozlarında anlamlı farklar bulunmuştur. IMRThibrit ve IMRTadap planları karşılaştırıldığında ise yine akciğer (V5, 40%; V20, 18%; MLD, 10Gy; p<0.05) ve Dmaks-vücut (%114 vs %109; p<0.005) dozları anlamlı olarak farklıdır. Mediastinel yer değişikliği sebebiyle 1 hastada PTV kapsamı önemli derecede değişmiştir. Diğer normal dokularda anlamlı fark yoktur.

Sonuç: Seçilmiş lokal ileri akciğer kanserli hastalara radyoterapileri sırasında tekrar görüntüleme ve planlama yapılması, dozimetrik değişikliklerin tanımlanması ve akciğer gibi kritik organlar için güvenli dozun sağlanması açısından yardımcı olabilir. Gelecekte adaptif tedavilerin uygulanması ile toksisitede önemli bir artış olmadan klinik sonuçların iyileştirilmesi için doz artırımı mümkün olabilir. Tedavi süresince görülen anatomik değişiklikler nedeniyle tekrar planlama yapılmaması akciğer dozlarını artırabilir.

Anahtar kelimeler: tekrar görüntüleme, adaptif planlama

S035

KÜRATİF RADYOTERAPİ UYGULANAN LOKAL İLERİ EVRE KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERİNDE YÜKSEK FDG TUTULUMU TÜMÖR BOYUTUNDAN BAĞIMSIZ OLARAK DÜŞÜK SAĞKALIMDA PREDİKTİFTİR

Şükran Ülger¹, Nilgün Yılmaz Demirci², Fatma Nazan Eroglu³, Huriye Hulya Cengiz³, Mustafa Tunç³, Ebru Tatcı⁴, Ulku Yılmaz², Eren Çetin¹, Emine Avcı⁵, Mustafa Cengiz⁶

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara
²Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Bölümü
³Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü
⁴Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü
⁵Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
⁶Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

*Journal of Cancer Research and Clinical Oncology dergisinde yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.

Amaç: Radikal RT (radyoterapi) ve KT'ye (kemoterapi) rağmen, lokal ileri evre KHDAK'inde (Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri) prognoz kötüdür. Bu bağlamda sağkalımı artırma amaçlı yeni prognostik faktörler araştırılmaktadır. Erken evre KHDAK'inde FDG tutulumunun prognostik olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, lokal ileri evre KHDAK hasta grubumuzda FDG tutulumunun prognostik önemini ve etki eden faktörleri incelemeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: İki bin dokuz ve 2011 yılları arasında lokal ileri evre KHDAK tanısı ile PET/BT simulasyon ve küratif KRT uygulanan 103 hasta çalışmaya dahil edildi. Torasik radyoterapi 2Gy/gün fraksiyon dozunda, toplam doz medyan 64 Gy (58-70 Gy) olarak uygulandı. Seksen-altı hasta (%83.5) indüksiyon KT aldı. On-yedi hastaya konkomitan KRT uygulandı. Sağkalımlar, Kaplan-Meier sağkalım analizi ile belirlendi. Radyoterapi öncesi tümör FDG tutulum değerleri incelendi. Medyan FDG tutulum değeri cut-off değer olarak alındı ve hastalar tümör FDG tutulumlarına göre düşük (<10.7) ve yüksek (>=10.7) olmak üzere iki gruba ayrılarak sağkalım analizleri tekrarlandı.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 59 (39-83 yaş), medyan takip süresi ise 22.63 aydı (6-48.03 ay). Üç yıllık genel sağkalım %23, 3 yıllık lokal bölgesel kontrol ise %48 idi. Radyoterapi öncesi medyan tümör suv max 10.7 idi (1.22-19.06). Tek değişkenli analizde, 3-yıllık genel sağkalımda düşük ve yüksek FDG tutulumu olan iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark görüldü (düşük (<10.7) grupta %42, yüksek grupta (>=10.7) ise %23, p=0.006). Tümör boyutu ve tüm diğer prognostik faktörlerin eklendiği çok değişkenli analizde de, genel sağkalımda FDG tutulumunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p=0.015). Grad III ya da grad IV toksisite izlenmedi.

Sonuç: Lokal ileri evre KHDAK'inde oldukça heterojen bir mikroçevre bulunmaktadır. Birkaç yöntem içerisinde 18FDG-PET/BT'nin bu mikroçevreyi göstermede oldukça etkin olduğu bilinmektedir. Tümör boyutunun FDG tutulum değerini etkilediği bilinmektedir. Ancak çalışmamızda tümör boyutu da analize dahil edilmiş ve istatistiksel anlamlılığın devam ettiği görülmüştür. Moleküler bir görüntüleme yöntemi olan 18FDG-PET/BT, küratif RT uygulanan lokal ileri evre KHDAK'inde sağkalımda prediktiftir.

Anahtar kelimeler: KHDAK, FDG tutulumu

S036

LATİSSİMUS DORSİ MİNİ-FLEP ONARIMLI MEME KORUYUCU CERRAHİ UYGULANMIŞ MEME KANSERLİ OLGULARDA TÜMÖR YATAĞI KOORDİNATLARI DEĞİŞİMİ

Gül Alço¹, Şefik İğdem², Sait Okkan¹, Maktav Dinçer¹, Derya Selamoğlu³, Filiz Ağaçayak⁴, Serkan İlgin³, Vahit Özmen³

¹Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul
²Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi ABD, İstanbul
³İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, Meme Cerrahisi Bölümü, İstanbul
⁴İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, Radyodiagnostik Bölümü, İstanbul

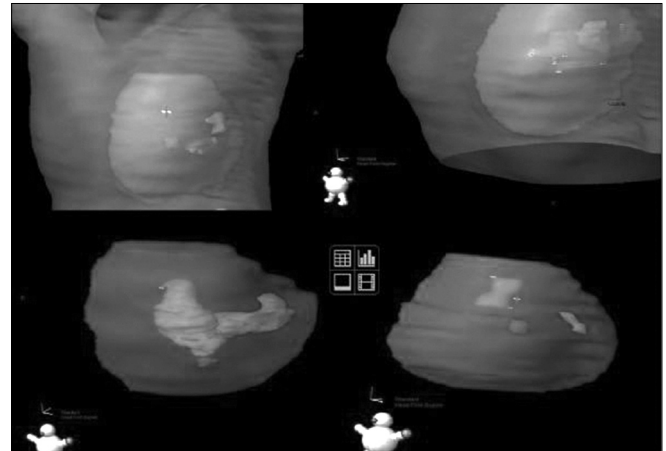
Amaç: Latissimus dorsi mini-flep onarımlı onkoplastik meme koruyucu cerrahi (LDF-MKC) uygulanmış meme kanserli olgularda, yapılan onarımın radyoterapi planlamasında tümör yatağı yer değişimine etkisini göstermektir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde Nisan 2013-Ocak 2014 tarihleri arasında prospektif olarak LDF-MKC uygulanmış 19 ardışık olgu çalışmaya alındı. Olgulara aynı immobilizasyon şartlarıyla preoperatif ve postoperatif iki set planlama tomografisi çekildi. Preoperatif tümör veya eksizyonel biopsi kavitesi aynı radyolog gözetiminde; preoperatif mamografi, ultrasonografi ve meme magnetik rezonans görüntüleri rehberliğinde konturlandı. Postoperatif lumpektomi kavitesi ise klipler yardımıyla aynı radyasyon onkoloğu tarafından konturlandı. Meme klinik hedef volümleri konturlanarak toraks duvarları uyumlanacak şekilde her iki tomografinin füzyonu yapıldı. Preoperatif tümör gros volümü/eksizyonel biopsi kavitesi ile postoperatif lumpektomi kavitesi süperpozisyonu arasındaki konformite endeksi, süperpoze volüm/ iki volümün toplamı formülü ile hesaplandı. Konformite endeksi hiç süperpozisyon yoksa 0, tam süperpozisyonda ise 1 olarak tanımlandı.

Bulgular: Her iki tomografi arası süre medyan 90 gün (14-170 gün) idi. Olguların yaşı medyan 45 (31-69), 5 olgu sağ, 14 olgu sol taraf yerleşimliydi. Olgularda kadranlara göre dağılım sırasıyla; 13 üst dış-orta, 2 retroareoler, 2 alt dış, 2 alt iç kadran yerleşimliydi. Beş olguda multifokalite mevcuttu, 8 olguya preoperatif tomografi öncesi eksizyonel biopsi uygulanmıştı. Tümör yatağı cerrahi klip sayısı medyan 3 (2-6) bulundu. Konformite endeksi 8 olguda 0, 4 olguda 1, 7 olguda ortalama 0.08 (0.02-0.25) bulundu. Konformite endeksi 1 olan 4 olgunun 3'ünde preoperatif tümör yerleşimi retro-periareoler idi. Preoperatif tümör ve postoperatif kavite volüm merkezleri arasındaki ortalama koordinat farkları sırasıyla x yönünde 1.43cm (0.4 - 4.43cm), y yönünde 1.72cm (0.05 - 5.67cm), z yönünde 1.54cm (0-3.75cm) bulundu.

Sonuçlar: LDF-MKC onarımdan sonra tümör yatağı önemli şekilde yer değiştirmektedir. Radyasyon onkologlarının tedavi planlaması yaparken bu değişimin farkındalığında olması gerekmektedir. Cerrahi sırasında kavite duvarlarına en az 6 klip konulması tümör yatağının daha sağlıklı belirlenebilmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: onkoplastik meme koruyucu cerrahi, tümör yatağı



Şekil 1. Dört farklı olguda pre- ve postoperatif volümler (preoperatif tümör mavi renkte, lumpektomi kavitesi ise san klipler ile çevrili kırmızı renktedir)

S037

TANI ANINDA METASTATİK MEME KANSERLİ HASTALARDA KÜRATİF TEDAVİ YAKLAŞIMININ ROLÜ

Melis Gültekin¹, Ozan Yazıcı², Gülnihan Eren¹, Deniz Yüce³, Sercan Aksoy⁴, Yavuz Özışık⁴, Nilüfer Güler⁴, Gözde Yazıcı¹, Pervin Hürmüz¹, Ferah Yıldız¹, Kadri Altundağ⁴, Murat Gürkaynak¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Kliniği

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Prevanatif Onkoloji Anabilim Dalı

⁴Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı

Amaç: Tanı anında metastatik meme kanseri (MMK) saptanan olgularda lokal-bölgesel tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: Nisan 1999-Ocak 2013 tarihleri arasında tedavi edilen 227 hasta dosyası retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ortanca yaş 50 yıldır (27-83 yıl). Tanıda olguların 43'ünde (%19) soliter metastaz ve 184'ünde (%81) multiple metastaz saptanmıştır. Otuz dokuz (%17) olguda lokal-bölgesel tedavi uygulanmamıştır. Altmış altı (%35) olguya önce sistemik kemoterapi (KT), 122 (%65) olguya önce lokal tedavi uygulanmıştır. Lokal-bölgesel tedavi uygulanan olguların 2'sine (%1) yalnız RT, 54'üne (%29) yalnız cerrahi [mastektomi, n=50; meme koruyucu cerrahi (MKC), n=4] ve 132'sine (%70) cerrahi (mastektomi, n=119; MKC, n=13) takiben RT uygulanmıştır. RT uygulanan olguların 128'ine (%96) GD/meme + lenfatik RT ve 6'sına (%4) sadece GD/meme ışınlanması yapılmıştır. Ek olarak 27 (%12) olguda PET/BT'de rezidü metastaz bölgesine yönelik ortanca 30 Gy konsolidasyon RT'si uygulanmıştır.

Bulgular: Ortanca izlem süresi 35 aydır (4-149 ay). İki ve 5 yıllık genel sağkalım (GS) %83 ve %44, progresyonsuz sağkalım (PS) %56 ve %20'dir. Ortanca GS ve PS ise 52 ve 28 aydır. Lokal-bölgesel tedavi uygulanan olguların daha çok T1, T2 tümörlerinin olduğu ve grad 3 histolojiye sahip oldukları gözlenmiştir. Ayrıca multiple metastazlı olgular ile karşılaştırıldığında soliter metastazlı olgulara daha fazla lokal-bölgesel tedavi uygulanmıştır (p=0.003). Lokal-bölgesel tedavi özellikle ER (%53 vs. %28, p=0.008) ve PR pozitif (%51 vs. %31, p=0.034), triple negatif dışı (%47 vs. %0, p=0.002), T1-2 tümörlerde (%54 vs. %30, p=0.001), MKC yapılan (%64 vs. %43, p=0.01) ve hormonal tedavi uygulanan (%50 vs. %25, p=0.012) olgularda artmış 5 yıllık GS ile ilişkilidir. Soliter metastaz varlığında PS'da anlamlı artma (soliter vs. multiple metastases, 5-y PS, %37 vs. %16, p=0.035), GS'da ise eğilim gözlenmiştir (5-y GS %55 vs. %41, p=0.064). Beş yıllık GS ve PS lokal-bölgesel RT uygulanan olgularda %56 ve %24 iken uygulanmayan olgularda %27 ve %7'dir (p<0.001). Ortanca sağkalım sırasıyla 67 ay ve 37 aydır. Önce sistemik KT ile önce lokal tedavi yapılan olgular arasında GS ve PS farkı saptanmamıştır. Rezidü metastaz bölgesine RT'nin sağkalım üzerine katkısı gösterilememiştir.

Sonuç: Retrospektif bu çalışmada tanı anında evre IV meme kanserli olgularda lokal-bölgesel tedavi özellikle hormon reseptörü pozitif, T1-2 ve MKC'ye uygun iyi prognostik faktörlere sahip hastalarda sağkalımı arttırmaktadır. Adjuvan lokal-bölgesel RT bu olgularda GS ve PS katkısı sağlamaktadır. Ancak kesin yargıya varmak için bu konuda yapılan faz III çalışmalarının sonuçları beklenmelidir.

Anahtar kelimeler: Metastatik meme kanseri, primere yönelik lokal tedavi

S038

MEME KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE AKCİĞER FONKSİYONLARININ SİNTİGRAFI VE SOLUNUM FONKSİYON TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bekir Hakan Bakka¹, Özlem Elmas¹, Tacettin Örnek², Tarık Elri³, Mehmet Çabuk³

¹Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Zonguldak

³Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Radyoterapinin meme kanseri tedavisinde önemli bir yeri vardır. Tedaviye bağlı yan etkilerin görüldüğü başlıca organlardan biri

akciğerlerdir. Bu çalışmada radyoterapiye bağlı akciğer parankim hasarını akciğer perfüzyon sintigrafisi ve solunum fonksiyon testleri ile değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal-Metod: Çalışmaya meme kanseri tanısıyla Radyasyon Onkolojisi Kliniği'ne başvuran 43 kadın hasta dahil edildi. Ortanca yaş 50 (31-71) idi. Radyoterapi öncesi FEV1, FVC, FEV1/FVC ve DLCO'yu içeren solunum fonksiyon testleri yapıldı. Akciğer perfüzyon sintigrafisi ile aynı taraf akciğerin perfüzyona katılım oranı hesaplandı. Onbeş hastada (%34.9) sadece meme/göğüs duvarı radyoterapisi uygulanırken 28 hastada (%65.1) aksilla/supra alanı da eklendi. Uygulanan doz 50-66 Gy idi. Solunum fonksiyon testleri radyoterapi sonrası 6. ay ve 1. yılda tekrarlanırken, akciğer perfüzyon sintigrafisi 1. yılda tekrarlandı. Radyoterapi öncesi ve sonrası değerler akciğerin aldığı dozu da dikkate alarak (V20) değerlendirildi.

Bulgular: Radyoterapi öncesi FEV1, FVC, FEV1/FVC değerleri hem tüm grupta hem de tüm akciğer V20<=%10 ve >%10 alt gruplarında radyoterapi sonrası anlamlı bir değişiklik göstermedi. DLCO ise radyoterapi öncesi değerlerle kıyaslandığında hem 6. ayda hem de 1. yılda anlamlı azalma gösterdi (radyoterapi öncesi ortalama 86.14±12.11 iken radyoterapi sonrası 6. ayda 81.41±14.26 ve 1. yılda 81.21±14.05) (sırasıyla p=0.002 ve p=0.004). Azalmadaki anlamlılık hem V20<=%10 ve hem de V20>%10 alt gruplarında da mevcut idi. Radyoterapi uygulanan taraf akciğer perfüzyon sintigrafisinde ise tüm grup değerlendirildiğinde radyoterapi öncesine göre radyoterapi sonrasında anlamlı bir azalma saptandı (radyoterapi öncesi perfüzyona katılım oranı ortalama %51.61±4.39 iken radyoterapiden 1 yıl sonra %48.81±4.69) (p<0.001). Aynı taraf akciğer V20<=%20 alt grubunda bu değişim daha az iken (%51.56±4.93'den %51.50±5.70'e düştü) (p=0.049), V20>%20 alt grubunda bu değişim daha belirgin idi (%52±3.82'den %47.55±3.82'ye düştü) (p<0.001).

Sonuç: Çalışmamızda radyoterapinin meme kanserli hastalarda akciğer üzerindeki etkileri solunum fonksiyon testi ve akciğer perfüzyon sintigrafisi ile gösterilmeye çalışılmıştır. Solunum fonksiyon testlerinde DLCO'daki anlamlı azalma dışında belirgin bir fark saptanmazken perfüzyon sintigrafilerinde anlamlı azalma görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri radyoterapisi, akciğer etkileri

S039

PEDIATRİK TÜMÖRLERDE STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİ İLE REİRRADYASYON

Melis Gültekin, Mustafa Cengiz, Duygu Sezen, Gözde Yazıcı, Pervin Hürmüz, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Faruk Zorlu, Fadil Akyol, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Rekürren pediatrik tümörlerin tedavisinde stereotaktik radyocerrahinin (SRC) etkinliği ve güvenliğinin değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: Anabilim dalımızda Ocak 2008 ile Kasım 2013 tarihleri arasında 23 pediatrik hastaya SRC ile reirradiyasyon yapılmıştır. Toplam 33 lezyon tedavi edilmiştir; 27'si (%82) kranial ve 6'sı (%18) ekstrakranialdır. SRC, CyberKnife® (Accuray Inc, Sunnyvale, CA) cihazı ile uygulanmıştır. On altı (%70) erkek ve 7 (%30) kız olgunun ortanca yaşları 11 yıl'dır (aralık, 4-18 yıl). Primer tanı olguların 7'sinde medulloblastom, 3'ünde primitif nöroektodermal tümör, 2'sinde astrositom, 2'sinde ependimom, 2'sinde germinom, 2'sinde rabdomyosarkom, 1'inde optik gliom, 1'inde yolk sak tümörü, 1'inde Burkitt lenfoma, 1'inde immatür teratom, ve 1'inde sinovyal sarkom'dur. Primer radyoterapi (RT) ile SRC arası ortanca süre 20 aydır (aralık, 1-137 ay). SRC, 26 (%79) lezyona rekürren hastalık nedeniyle ve 7 (%21) lezyona primer tedavi sonrası rezidü hastalık nedeniyle uygulanmıştır. Ortanca hedef hacim 3.35 cm³ (aralık, 0.3-98 cm³) ve ortanca toplam doz 25 Gy'dir (aralık, 16-40 Gy). Olguların 8'i (%35) 1-3 fraksiyonda

ve 15'i (%65) 5 fraksiyonda tedavi edilmiştir. Ortanca izodoz çizgisi %82, konformite indeksi 1.43 ve homojenite indeksi 1.22'dir. İlk RT alanı olguların 10'unda (%44) lokal ve 13'ünde (%56) kraniospinaldir. Ortanca RT dozu 50.4 Gy'dir (aralık, 25.2-60 Gy). Toplam RT dozu biyolojik efektif doz (BED) formülüne göre hesaplanmıştır. Ortanca BED3Gy 156 Gy (aralık, 104-247 Gy) ve BED10Gy 101 Gy'dir (aralık, 71-144 Gy). İki (%9) olguda SRC genel anestezi eşliğinde uygulanmıştır.

Bulgular: SRC sonrası ortanca izlem süresi 13 aydır (aralık, 1-57 ay). Son kontrolde olguların 11'i (48%) hayattadır. On iki (52%) olgu ise progresif hastalık nedeniyle kaybedilmiştir. SRC sonrası ilk kontrolde olguların %70'inde lokal kontrol sağlanmıştır. Tedavi edilen olguların 9'unda (%28) tam yanıt, 7'sinde (%21) parsiyel yanıt, 7'sinde (%21) stabil hastalık ve geriye kalan 10'unda (%30) ise tümör progresyonu gözlenmiştir. SRC sonrası ortanca lokal kontrol süresi 6 aydır (aralık, 0-31 ay). Rekürren ya da rezidü lezyonlar arasında lokal kontrol açısından anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.376$). Ayrıca, tümör tipi ($p=0.908$), primer RT ile SRC arası süre (≤ 20 ay vs. >20 ay, $p=0.335$), BED3Gy (≤ 160 Gy vs. >160 Gy, $p=0.555$) ve BED10Gy (≤ 100 Gy vs. >100 Gy, $p=0.229$) açısından lokal kontrolde anlamlı fark saptanmamıştır. Olgularda akut ya da geç toksisite gözlenmemiştir.

Sonuç: Pediatrik hastaların SRC ile reirradiasyonu etkili bir tedavi yaklaşımıdır ve seçilmiş olgularda güvenle kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Pediatri, reirradiasyon

S040

STEROTAKTİK VERTEBRA IŞINLAMASINDA KULLANILAN VMAT TEKNİĞİNDE ARC SAYISININ DOZİMETRİK DEĞERLERE ETKİSİ

Hilal Acar¹, Ayşe Altınok¹, Nadir Küçük², Esra Küçükmorkoç², Hale Başak Çağlar¹

¹Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Medipol Üniversitesi Hastanesi

Amaç: Gradient indeks (GI) ve conformity indeks (CI) tek fraksiyonlu sterotaktik planları değerlendirmede kullanılan en önemli parametrelerdendir. Bu çalışmada, arc sayısını artırmanın kritik organ dozu, gradient indeks, conformity indeks ve MU üzerine etkileri incelendi.

Materyal-Metod: Vertebra metastazı tanısı ile sterotaksi planlanan 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara supin pozisyonda kişiye özel vakumlu yatak kullanılarak 1 mm kesitlerle BT çekildi. Görüntüler Eclipse 10.1 tedavi planlama sistemine aktarıldı. Daha önce Varian Trilogy cihazında 6 MV foton enerjisi kullanılarak 2 tam arc tekniği ile tedavi edilmiş hastalara 1, 2 ve 3 tam arc volümetrik arc tedavisi (VMAT) planları oluşturuldu. PTV'ye tek fraksiyonda 16 Gy doz reçetelendirildi. Tüm planlamalarda aynı optimizasyon parametreleri ve AAA algoritması kullanıldı. PTV'nin 5 mm üstünden 5 mm altına kadar olan spinal cord'u içeren partial spinal volümü oluşturuldu. RTOG 0631 kriterlerinde belirtildiği gibi PTV'nin % 90'ı 16 Gy olacak şekilde planlar normalize edildi. Planlar gradient indeks, conformity indeks, spinal cord'un aldığı dozlar ve MU açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Tablo 1'de 10 farklı hasta için üç farklı VMAT planlarına ait conformity indeks değerleri verilmiştir. 2 arc planına ait conformity indeks değeri (ortalama CI= 0.84) 1 ve 3 arc planlarınınkine (1 arc ortalama CI= 0.79, 3 arc ortalama CI= 0.81) göre daha yüksek bulundu. Tablo 2'de 10 farklı hasta için üç farklı VMAT planlarına ait gradient indeks değerleri verilmiştir. Conformity indeks ile benzer şekilde 2 arc planlarına ait gradient indeks değerleri (ortalama GI= 3.58) 1 ve 3 arc planlarınınkine (1 arc ortalama GI=3.13, 3 arc ortalama GI= 3.37) göre daha yüksek bulundu. Tablo 3'de 10 farklı hasta için üç farklı VMAT planlarına ait spinal cord doz değerleri verilmiştir. 2 arc planlarına ait D0.35cc, D0.03cc ve partial spinal cord D%10 değerleri

(ortalama D0.35cc = 819.3 cGy, D0.03cc = 965.4 cGy, ortalama % 10 partial spinal = 718.1 cGy), 1 ve 3 arc planlarına (1 arc ortalama D0.35cc= 879.8cGy, D0.03cc = 1099.2 cGy, ortalama %10 partial spinal = 843.8 cGy; 3 arc ortalama D0.35cc = 852.3 cGy, D0.03cc = 1033.6 cGy, ortalama %10 partial spinal = 789.8 cGy) göre daha düşük bulunmuştur. Tablo 4'de 10 farklı hasta için üç farklı VMAT planlarına ait MU değerleri verilmiştir. 2 arc MU değerleri (ortalama MU = 6150.9), 1 ve 3 arc değerlerine (1 arc ortalama MU = 6331.4, 3 arc ortalama MU = 6619.6) göre daha düşük bulunmuştur.

Sonuç: İki tam arc ile yapılan VMAT planları hem daha iyi gradient indeks, conformity indeks ve spinal cord dozu sağladığı hem de MU değeri daha az olduğu için 1 arc ve 3 arc planlarına göre daha üstün bulunmuştur. MU'nun düşük olması tedavi uygulama doğruluğunu artıracaktır.

Anahtar kelimeler: VMAT

Tablo 1. 10 farklı hasta için üç farklı VMAT planına ait conformity index değerleri

1 ARC 2 ARC 3 ARC	1 ARC 2 ARC 3 ARC	Hasta 1 1 ARC 2 ARC 3 ARC
Hasta 1 0.80 0.85 0.81	Hasta 1 3.45 4.15 3.77	Spine: 0.35 cc 958 948 951
Hasta 2 0.81 0.85 0.82	Hasta 2 3.02 3.47 3.14	Spine: 0.03 cc 1091 1012 1045
Hasta 3 0.78 0.81 0.80	Hasta 3 3.32 4.03 3.78	%10 Partial Spinal 841 828 831
Hasta 4 0.79 0.82 0.80	Hasta 4 3.11 3.52 3.32	Hasta 2 1 ARC 2 ARC 3 ARC
Hasta 5 0.81 0.86 0.83	Hasta 5 2.84 3.09 2.93	Spine: 0.35 cc 961 944 953
Hasta 6 0.80 0.85 0.82	Hasta 6 3.73 4.21 4.13	Spine: 0.03 cc 1093 1062 1076
Hasta 7 0.79 0.84 0.81	Hasta 7 3.58 3.82 3.76	%10 Partial Spinal 837 824 829
Hasta 8 0.79 0.84 0.82	Hasta 8 2.70 3.05 2.87	Hasta 3 1 ARC 2 ARC 3 ARC
Hasta 9 0.78 0.85 0.80	Hasta 9 2.57 3.00 2.78	Spine: 0.35 cc 948 896 905
Hasta 10 0.79 0.83 0.80	Hasta 10 2.96 3.47 3.21	Spine: 0.03 cc 1197 1057 1107
		P%10 Partial Spinal 987 777 834
		Hasta 4 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 909 878 892
		Spine: 0.03 cc 1215 1070 1173
		%10 Partial Spinal 875 818 871
		Hasta 5 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 739 605 685
		Spine: 0.03 cc 973 814 924
		%10 Partial Spinal 835 623 758
		Hasta 6 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 939 867 907
		Spine: 0.03 cc 1204 975 1101
		%10 Partial Spinal 918 768 826
		Hasta 7 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 767 749 754
		Spine: 0.03 cc 977 899 927
		%10 Partial Spinal 752 721 740
		Hasta 8 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 849 735 803
		Spine: 0.03 cc 1109 850 915
		%10 Partial Spinal 779 676 716
		Hasta 9 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 791 730 772
		Spine: 0.03 cc 1011 912 982
		%10 Partial Spinal 787 683 724
		Hasta 10 1 ARC 2 ARC 3 ARC
		Spine: 0.35 cc 937 881 901
		Spine: 0.03 cc 1122 1003 1086
		%10 Partial Spinal 827 563 769
1 ARC 2 ARC 3 ARC		
Hasta 1 5958 6054 6189		
Hasta 2 6826 6736 7154		
Hasta 3 7009 6214 7303		
Hasta 4 6431 6334 6877		
Hasta 5 6922 6812 7158		
Hasta 6 5412 5190 5955		
Hasta 7 6086 5856 6298		
Hasta 8 6557 6459 6729		
Hasta 9 6397 6214 6516		
Hasta 10 5716 5640 6017		

S041

EKSTERNAL RADYOTERAPİDE DOZ HIZI DEĞİŞİMİNİN AKCIĞER DOKUSU ÜZERİNE ETKİSİ

Pervin Hürmüz¹, Hüseyin Kıvanç¹, Abdülmecit Canbolat¹, Güler Yavaş², Deniz Yüce³, Sevgen Ç Önder⁴, Mustafa F Sargon⁵, Ferah Yıldız¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Prevanatif Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁴Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁵Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Eksternal radyoterapide kullanıma giren yeni cihazlarda doz hızları artırılarak tedavi süresinin kısaltılması hedeflenmektedir. Bu çalışmanın amacı artırılmış doz hızının akciğer dokusu üzerine etkisini incelemektir.

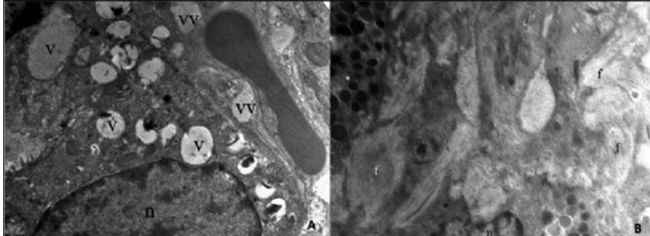
Gereç-Yöntem: Çalışmaya 48 adet 7-8 haftalık Wistar türü dişi sıçan dahil edilerek 3 farklı gruba ayrıldı. Birinci grup (Gr1) kontrol grubu olarak isimlendirildi ve bu gruptaki hayvanlara aktif ışınlama yapılmadı. Diğer iki gruptaki sıçanların her iki akciğerine tek doz 12 Gy genel anestezi altında 6 MV foton demetleri kullanılarak uygulandı. İkinci grupta (Gr2) hayvanlar 300 monitör ünit (MU)/dakika, üçüncü gruptaki hayvanlar (Gr3) da 600 MU/dakika hızında ışınlandı. Her gruptan hayvanlar 6. ve 16. haftalarda yüksek doz anestezi uygulandıktan sonra servikal dislokasyonla sakrifiye edildi. Sıçanların akciğer örnekleri ışık mikroskopisinde (IM) ve elektron mikroskopisinde (EM) değerlendirildi.

Bulgular: IM incelemede 6. ve 16. haftalar karşılaştırıldığında Gr2'de perivasküler fibrozis (p=0.018), interstiyel fibrozis (p=0.002), total enflamasyon (p=0.040) ve total fibrozis (p=0.003) skorlarında artış saptandı. Zamanla birlikte Gr3'te de perivasküler fibrozis (p=0.001), interstiyel fibrozis (p=0.002) ve total fibrozis (p= 0.029) skorlarında artış saptandı. Altıncı haftada yapılan incelemede, Gr3'te Gr2'ye göre interstiyel kalınlaşma (p=0.039) ve total enflamasyon skorlarında (p=0.035) anlamlı olarak artış gözlemlendi. 16. haftada Gr3'te perivasküler fibrozis ve interstiyel fibroziste anlamlı artış saptanırken Gr2 ve Gr3 arasında enflamasyon skoru açısından anlamlı fark bulunamadı. EM değerlendirmede Gr2 ve Gr3'te 6. haftada alveolar epitelde vakuoller gözlemlendi. Gr3'te ek olarak hafif fibrozis saptandı. 16. haftada her iki grupta vakuollerin boyut ve sayısında artış saptanırken Gr3'te ek olarak belirgin fibrozis ve şiddetli interstiyel ödem bulundu (Tablo1, Şekil 1)

Yorum: Günümüzde modern teknolojiyle doz hızı artırılarak tedavi süresi kısaltılabilmektedir. Doz hızının artmasının akciğerdeki en belirgin etkisi fibroziste artış olmasıdır. Bu etkiye özellikle yüksek fraksiyon dozlarının kullanıldığı tedavilerde dikkat edilmelidir.

Anahtar kelimeler: doz hızı, akciğer

16. haftada Grup3teki değişiklikler



Grup 3'de 16. haftada EM incelemede saptanan alveolar epitel hücreleri içindeki (v) ve kapiller endotel hücreleri içindeki (vv) büyümüş vakuoller B) Grup 3'te 16. haftada EM incelemede fibrozis (f), tip II akciğer hücreleri (*) ve nükleus (n)

Tablo 1. Akciğer dokusunun elektromikroskopik incelemesi

	Grup1	Grup2	Grup3
6. hafta	Normal	-Vakuoller	-Vakuoller -Hafif fibrozis
16. hafta	Yaşlıtlarına benzer	-6. haftaya göre daha fazla ve büyük vakuoller	-6. haftaya göre daha büyük vakuoller -Belirgin fibrozis -Şiddetli interstiyel ödem

S042

ONKOLOJİ HASTASINDAKİ NÜTRİSYONEL PROBLEMLER: KAŞEKSİ, MYOPENİ VE SARKOPENİK OBEZİTE

Diclehan Kılıç¹, Ezime Toruk², Mehmet Oğuz³

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Merkezi Erişkin Beslenme Ünitesi, Ankara

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Kanserli hastalarda nutrisyonel sorunlar geleneksel yaklaşımla kilo veya oral alım yüzdesi değişiklikleri ile değerlendirilmektedir. Kanserli hastaların neden olduğu metabolik değişiklikler konusundaki bilgilerimiz ilerledikçe bu yaklaşım yetersiz görülmektedir. Bu çalışmada onkolojik hastadaki nutrisyonel durumun vücut kompozisyon analizi ile değerlendirilmesi ve Türk hastalardaki iskelet kas kitlesi durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Hasta ve Yöntemler: Radyoterapi için referans edilen, performansı iyi (ECOG), 735 non-metastatik, solid tümörlü olgunun nutrisyonel durum değerlendirilmesi (Subjektif Global Değerlendirme-SGD) ve vücut kompozisyon ölçümleri (Biyomedans analiz-BİA) yapıldı. Elde edilen ölçüm parametreleri yaş ve cinsiyete göre sınıflandırılarak vücut kitle, yağsız vücut kitle, yağ yüzdesi ve iskelet kası kitle indeksleri oluşturuldu. Geliştirilen ve kullanımı önerilen uluslararası güncel kriterler ile prekaşeksi, kaşeksi, myopeni ve sarko/myopenik obezite frekansı belirlendi. Elde edilen parametreler kanser tipi, hasta yaşı (<65 y ile >=65 y) ve cinsiyete göre gruplandırılarak analiz edildi.

Bulgular: Olguların %46'sında anoreksiya, %35'inde malnütrisyon (SGD B-C) saptandı (en sık baş-boyun, pankreas ve akciğer ca.da). Yağ yüzdesi; en fazla prostat, endometrium ve meme ca. olmak üzere %52 olguda yüksekti. Tüm olguların %37.5'inde (%7'si ciddi) myopeni saptandı (<65y en sık akciğer ve mide, >=65y.da en sık prostat ve akciğer ca). Malnütrisyonu olmayan hastaların (SGD A) %24'ünde myopeni (%5'i ciddi) mevcuttu (en sık prostat ve erkek akciğer ca). Malnütrisyonu olan (SGD B-C) hastalarda myopeni %57 olarak en sık mide ve erkek, akciğer ca.da idi. Hastaların %19.5'inde myopenik obezite bulundu (en sık <65y akciğer ve lenfoma, >=65y prostat ca). Hastaların %10'unda beslenme normal olmasına rağmen geriatrik sarkopenik obezite vardı (prostat ca). Olguların %26'sına son 6 ayda >=5 istemsiz kilo kaybı, %8'ine düşük vücut kitle indeksi (<20) ve kilo kaybı ve %4'üne ciddi myopeni ile kaşeksi sendromu teşhisi konuldu. Olguların %7'sinde prekaşeksi saptandı. BİA yapılmadığında %17 olgudaki nutrisyonel sorunun gözden kaçtığı saptandı. Tüm kaşeksi hastalarına kanser tipi ve uygulanacak tedavilerine göre bireyselleştirilmiş multimodal (nutrisyonel-farmakolojik) destek ve gereğinde fizyoterapi-egzersiz başlandı.

Sonuç: Türk kanser hastalarında özellikle belli kanser tiplerinde olmak üzere yağ yüzdesi oranlarının yüksek olması sadece vücut ağırlığı ve kaybı bakıldığında iskelet kas kaybını maskeleyen ve sağlıklı beslenme alışkanlığı eksikliğini belirtmesi açısından önemlidir. Bu hastalarda vücut kompozisyonunun incelenmesi yaklaşımı yönlendirilmesi açısından değerlidir. Kansere bağlı nutrisyonel sorunlar da kanser tedi-

visi gibi bireyselleştirilmiş yaklaşım gerektirmektedir. Güncel gelişmeler ışığında durumu irdeleyen ilk ulusal verimiz olması yönüyle daha homojen gruplarda yapılacak ileri nütrisyonel müdahale çalışmalarına öncülük etmesi ümit edilmektedir.

Anahtar kelimeler: kanser, nütrisyon

S043

RADYASYONA BAĞLI GELİŞEN ÖZEFAJİTİ ÖNLEMEDE LİKOPENİN ETKİNLİĞİ

Hatice Coşkun¹, Fundagül Andiç¹, Kenan Dağlıoğlu², Figen Doran³, Kazım Şahin⁴, Ömer Küçük⁵

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi, Adana

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Adana

⁴Firat Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi, Elazığ

⁵Winship Cancer Institute, Emory University, Atlanta

Amaç: Bu çalışmada torakal radyoterapi (RT) uygulanan ratlarda likopenin akut özefajiti önlemedeki etkinliği araştırıldı.

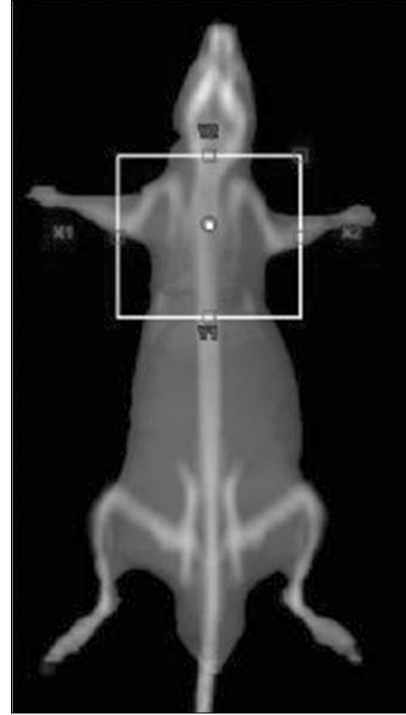
Gereç-Yöntem: 60 adet Wistar albino rat çalışmaya dahil edildi. Ratlar, Kontrol (K), Likopen (L), RT, L+RT, L+RT+L grupları olarak beş gruba ayrıldı. Likopen gastrik gavaj ile 6mg/kg/gün olarak L grubuna yedi gün, L+RT grubuna RT öncesi yedi gün ve L+RT+L grubuna RT öncesi ve sonrası yedişer gün verildi. Radyoterapi uygulanan ratların torasik bölgeleri tek fraksiyonda 35 Gy 6 MV X ışını enerjisi ile AP alandan ışınladı. Akabinde, ratlar kan örnekleri alınarak sakrifiye edildi. Rat özefagusları histopatolojik olarak dejeneratif değişiklik-nekroz, subepitelyal bül, vakuolizasyon, inflamasyon ve rejenerasyon-mitoz varlığı açısından incelendi. Serum L değerleri ölçüldü. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki Ki kare testleri ile incelendi. Dağılımlarının benzerliği, ikiden fazla gruplarda Kruskal Wallis testleri ile araştırıldı. Farklılık saptandığında ikili karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Önemlilik seviyeleri Bonferroni düzeltmesi ile belirlendi. Histopatolojik bulguların analizinde $p < 0.008$ ve likopen seviyelerinin analizinde $p < 0.005$ ise önemli kabul edildi.

Bulgular: Likopen verilen (L, L+RT, L+RT+L) gruplardaki L seviyeleri, L verilmeyen (K, RT) gruplara kıyasla istatistiksel anlamlı daha yüksek idi ($p < 0.001$). Histopatolojik bulguların analizinde K ve L grupları arasında fark izlenmediği için analizlerde bu gruplar birleştirildi ve RT almayan gruplar olarak adlandırıldı. Radyoterapi almayan gruplar ile RT grubu karşılaştırıldığında RT grubunda tüm histopatolojik bulgularda istatistiksel anlamlı kötüleşme vardı. RT ile beraber L alan gruplar RT grubu ile kıyaslandığında: grade 2-3 dejeneratif değişiklik-nekroz oranı RT grubunda %91.7 iken bu oranın istatistiksel anlamlı olarak L+RT grubunda %36.4'e ($p = 0.008$) ve L+RT+L gru-

bunda ise %10'a ($p < 0.001$) gerilediği; grade 2-3 subepitelyal bül oranı RT grubunda %50 iken L+RT grubunda bu oranın istatistiksel anlamlı olmamakla beraber %9.1'e ($p = 0.045$) ve L+RT+L grubunda ise %0'a ($p = 0.012$) gerilediği; vakuolizasyonun RT grubuna kıyasla L+RT ($p = 0.001$) ve L+RT+L ($p < 0.001$) gruplarında istatistiksel anlamlı daha az olduğu; inflamasyonun RT grubuna kıyasla istatistiksel anlamlı olmamakla beraber L+RT ($p = 0.08$) ve L+RT+L ($p = 0.029$) gruplarında daha az olduğu; RT hasar şiddetini gösteren rejenerasyon-mitozun RT grubuna kıyasla L+RT grubunda istatistiksel anlamlı olmamakla ($p = 0.011$) beraber daha az ve L+RT+L grubunda ise istatistiksel anlamlı ($p = 0.001$) daha az olduğu görüldü. L+RT ve L+RT+L grupları karşılaştırıldığında L+RT+L grubunda tüm histopatolojik bulgularda biraz daha fazla iyileşme olmasına rağmen aralarında istatistiksel anlamlı fark yoktu.

Sonuç: Yapılan tüm histopatolojik incelemelerde RT ile beraber L alan gruplarda RT grubuna kıyasla iyileşme gözlemlendi. Bu iyileşme L+RT+L grubunda L+RT grubuna kıyasla istatistiksel anlamlı olmasa da daha belirgindi.

Anahtar kelimeler: Radyasyon-özefajiti, likopen



Şekil 1. Radyoterapi Sahası

**XI. ULUSAL
RADYASYON ONKOLOJİSİ
KONGRESİ**

23 - 27 Nisan 2014

POSTER BİLDİRİLERİ

P001

SINIRLI EVRE KÜÇÜK HÜCRELİ AKCİĞER KANSERİ'NDE ERKEN VE GEÇ TORASİK RADYOTERAPİNİN KIYASLANMASI

Evrım Bayman¹, Durmuş Etiz¹, Güntülü Ak², Melek Akçay¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Sınırlı evre küçük hücreli akciğer kanserinde (SE-KHAK) indüksiyon kemoterapisini (KT) takiben erken ve geç torasik radyoterapinin (TRT) sağkalıma etkisinin değerlendirilmesi.

Hastalar ve Yöntem: Yetmiş SE-KHAK hastası retrospektif incelendi. 1-2 kür indüksiyon KT sonrası TRT uygulanan hastalar "erken", 3-6 kür KT sonrası TRT uygulananlar "geç" grupta değerlendirildi. Sağkalım ve yanıt durumları için Kaplan-Meier metodu, çok değişkenli analizler için Cox regresyon testi kullanıldı.

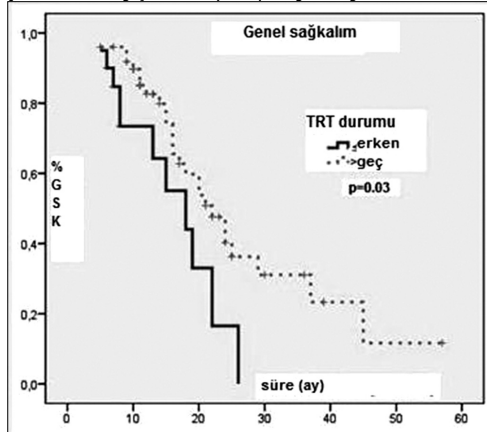
Bulgular: Medyan izlem süresi 17 (5-57) aydı. Karboplatin+Etoposid en çok kullanılan indüksiyon KT şemasıydı (%59). Medyan genel (GSK), hastalısız (HSK) ve metastazsız sağkalım (MSK) oranları sırasıyla 15 (5-57), 5 (0-48) ve 11 (3-57) aydı. Geç TRT uygulanması tam yanıt oranları açısından erken TRT'ye üstün bulundu (p=0.05). Üç yıllık GSK oranları geç ve erken TRT grubunda sırasıyla %31 ve %17 idi (p=0.03). Erken TRT (p=0.03) ve TRT'ye tam olmayan yanıt durumu (p=0.004) GSK'ya olumsuz etkili bulundu. Geç TRT (p=0.03) ve profilaktik kranyal radyoterapi (PKRT) uygulanması (p=0.01); MSK'yı olumlu etkileyen faktörlerdi. İndüksiyon KT'de Karboplatin veya Sisplatin kullanımının GSK (p=0.634), HSK (p=0.727) ve MSK (p=0.309) üzerinde herhangi bir farkı saptanmadı.

Tartışma: De Ruyscher'in 2006'daki metaanalizinde eşzamanlı Sisplatin'le erken TRT grubunda 5 yıllık sağkalım daha iyi olsa da (p=0.003) (1), 2011'deki uzun dönem değerlendirmesinde erken ve geç TRT grupları arasında sağkalım farkı yoktur (p=0.92) (2). Zhao'nun 6 çalışmadan 587 SE-KHAK'lı hastayı değerlendirdiği metaanalizde ise, erken ve geç TRT kıyaslandığında, 2 ve 3 yıllık GSK açısından fark bulunmamıştır (p=0.09) (3). Karam'ın SE-KHAK'ta Karboplatin ve Sisplatin'li indüksiyon KT şemalarını kıyasladığı çalışmada GSK (p=0.10) ve lokal bölgesel kontrol (p=0.97) farkı yoktur (4).

Sonuç: Çalışmamızda, hasta sayısı sınırlı olmakla birlikte, geç TRT uygulanmasının, erken TRT'ye kıyasla, GSK ve MSK'ya istatistiksel anlamlı katkısı görülmüştür. İndüksiyon KT'de Karboplatin veya Sisplatin kullanımının sağkalımlar açısından anlamlı farkı bulunmamıştır.

Anahtar kelimeler: Küçük hücreli akciğer kanseri, torasik radyoterapi

Şekil 1. Erken ve geç torasik radyoterapinin genel sağkalıma olan etkisi



Geç TRT genel sağkalım'da erken TRT'ye üstün bulunmuştur.

Tablo 1. Genel ve metastazsız sağkalıma etki eden faktörler

Faktörler	Ortalama sağkalım, Ay (%95 GA)	p değeri
GSK için anlamlı faktörler		
TRT zamanlaması		
Erken	16 (13-20)	
Geç	27 (21-32)	0.03
TRT'ye tam yanıt		
Evet	31 (22-41)	0.04
Hayır	20 (16-23)	
MSK için anlamlı faktörler		
TRT zamanlaması		
Erken	15 (13-17)	
Geç	27 (18-36)	0.03
Profilaktik Kranyal RT		
Evet	26 (19-34)	0.01
Hayır	16 (12-20)	

SE-KHAK'de TRT sonrası genel (GSK) ve metastazsız sağkalıma (MSK) etki eden faktörler görülmektedir.

P002

AKCİĞER TÜMÖRLERİNDE CYBERKNIFE STEREOTAKTİK VÜCUT RADYOTERAPİSİ UYGULAMALARIMIZ: RETROSPEKTİF ANALİZ

Mehtap Coçkun¹, Yıldız Güney², Vahide Işıl Uğur², Bülent Küçükplakç², Taciser Demirkasimoğlu², Hasan Cem Mısırlıoğlu², Hasan Uysal², İlkyay Altundağ²

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Amaç: Stereotaktik akciğer radyoterapisi (SRT) medikal inopere erken evre akciğer kanseri tedavisinde gittikçe artan oranlarda kullanılmaktadır. SRT uygulaması sonrası rekürrens paternleri, lokal rekürrensi ve sağ kalımı etkileyen parametreler iyi tanımlanmış değildir. Amacımız hastanemizde CyberKnife ve Tomoterapi cihazları ile görüntü kılavuzluğunda akciğer SRT uygulamalarımızın değerlendirilmesi ile toksisite ve hastalık lokal kontrolü ile ilgili parametrelerin incelenmesi.

Hastalar ve Metod: Ankara Onkoloji Hastanesi'nde SRT uygulaması yapılmış hastalar hastane veri tabanında geriye dönük olarak belirlendi. SRT dozları kişiye ve tümör özelliklerine göre farklıydı. Fraksiyon sayısı tüm tedavilerde 3-5 arasında değişti. Tanıda ve takipte bilgisayarlı tomografi ve/veya pozitron-emisyon-tomografisi kullanıldı. İlk tümör rekürrensleri lokal, bölgesel ya da uzak olarak gruplandırıldı. İstatistiksel analizlerde SPSS versiyon 20.0 kullanıldı.

Bulgular: Nisan 2010 ve Şubat 2013 tarihleri arasında akciğer tümörüne yönelik SRT uygulanmış olan 35 hasta değerlendirmeye alındı. Medyan takip süresi 11 aydı (IQR, 8-17 ay). Medyan genel sağ kalım tahmini 21.5 aydı (%95 CI, 19-24 ay). Lokal progresyonsuz sağ kalım için medyan süre 13.5 aydı (%95 CI, 7.6-19.4 ay). Aktüaryal 1- ve 2-yıllık ilk lokal, bölgesel ve uzak metastaz oranları sırasıyla %80, %77, %88 ve %69, %65, %69' du. Aktüaryal lokal-bölgesel rekürrenssiz sağ kalım, progresyonsuz sağ kalım ve genel sağ kalım oranları 1- ve 2-yıl için sırasıyla %73, %60, %89 ve %61, %40, %44' dü. Takip süresi sonunda 25 hasta medyan 10 ay (IQR, 8-15 ay) takiple hayattaydı. SRT sonrası grad ≥ 3 toksisite 3 hastada (%9) gözlemlendi.

Yorumlar: Akciğer tümörlerinde SRT uygulaması kabul edilebilir toksisite oranları ile etkin lokal kontrol sağlamaktadır. Rekürrens pa-

ternleri genellikle alan dışıdır. Progresyon için risk faktörlerinin tespit edilmesi için uzun süreli takibe ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: akciğer tümörü, cyberknife

P003

SUPERIOR SULKUS TÜMÖRLERİNDE PREOPERATİF TEDAVİ CEVABININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE POZİTRON EMİSYON TOMOGRAFİSİNİN YERİ

Funda Çukurçayır¹, Görkem Türkkan¹, Mert Saynak¹, Zafer Koçak¹, Dilek Nurlu¹, Alaattin Özen¹, Ruşen Coşar¹, Ayşenur Kadriye Arlı¹, İlhan Hacibekiroğlu², Sernaz Uzunoğlu², Cem Uzal¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Edirne

Amaç: Superior sulkus tümörlerinde tedaviye cevabın değerlendirilmesi için konvansiyonel görüntüleme yöntemleri güvenilir değildir. Preoperatif KRT ve cerrahinin değerlendirildiği prospektif çalışmada, preoperatif KRT ardından yapılan BT incelemesinde stabil hastalık/parsiyel cevap saptanan hastaların %69'unda patolojik tam/tama yakın cevap elde edildiği bildirildi. Çalışmamızda indüksiyon ya da eş-zamanlı KT ile kombine ya da yalnız RT uygulanmış ve tedavi cevabı BT'ye ek olarak PET ile de değerlendirilmiş 9 superior sulkus tümörlü hastanın boyutsal ve metabolik cevap oranları değerlendirildi.

Yöntem-Gereçler: Superior sulkus tümörü tanılı medyan yaşı 56 olan (45-64) 8 erkek (%89) ve 1 kadın (%11) hastanın RT öncesi ve sonrası kontrastlı BT incelemelerindeki tümör boyutu ve PET-BT incelemelerindeki SUV değeri karşılaştırıldı. Patolojik tanı 5 hastada (%56) adenokarsinom, 3 hastada (%33) SCC iken, 1 hastada (%11) alt tip ayrımı yapılamadı. T evresi 2 hastada (%22) T3 ve 7 hastada (%78) T4 idi. N evresi 5 hastada (%56) N0, 1 hasta (%11) N1 ve 3 hastada (%33) N2 idi. Hastaların 6'sına (%67) eş-zamanlı KRT, 1 hastaya (%11) KT ardından RT ve 2 hastaya (%22) yalnız RT uygulandı. Eş-zamanlı KT şeması sisplatin (100mg/m²) ve etoposid (50 mg/m²) idi. Fraksiyon dozu 1.8-3Gy idi. Alfa/beta 10 alınarak hesaplanan EQD2 45.5-60Gy (medyan 54Gy) ve tedavi süresi 30 günü aştığında 0.66Gy/gün'lük proliferasyon etkisi dikkate alındığında EQD2T 38.8-54.3Gy (medyan 52.5Gy) bulundu.

Bulgular: Başlangıçta T4 olan 7 hastanın RT sonrası T evresinde BT'ye göre yalnızca 1 hastada (%14) gerileme olurken, PET-BT incelemesine göre 4 hastada (%57) gerileme oldu. Primer tümörün BT'de ölçülen en büyük çapı başvuruda 4.5-9.5cm (medyan 6cm) iken, RT'den sonra 2.5-6cm (medyan 4.5cm) ölçüldü. RT öncesi ve sonrası BT incelemelerindeki primer tümörün boyutsal cevabı tümörün en büyük çapına göre %0-44 (medyan %29) hesaplandı (p=0.012). RT öncesi ve sonrası primer tümörün FDG cevabı ise %24-83 ve medyan %58 idi (p=0.008). Başvuruda T3-4 hastalığı olan ve KRT ardından çekilen BT'lerinde stabil hastalık belirlenen 2 hastanın PET-BT'sinde tama yakın metabolik cevap (T1a) saptandı. Bu hastalardan biri opere edilmiş ve patolojik olarak tama yakın cevap (pT1a) belirlenmiştir. Preoperatif tedavi ardından tüm hastalar PET-BT incelemesine göre operabl bulundu. Opare olmayan 8 hastadan 3'ü (%37.5) medikal inoperabl kabul edilmiş, 3 hasta (%37.5) operasyonu kabul etmemiş ve 2 hastada (%25) ise beyin metastazı belirlenmiştir.

Sonuç: Superior sulkus tümörlerinde preoperatif tedavi ardından operabilite yalnızca görünür hastalığın boyutları ile değil, invazyon bölgelerindeki tümör hücrelerinin viabl olması ile de ilişkili olabilir. Çalışmamız superior sulkus tümörlü hastaların preoperatif cevap değerlendirmesinde PET-BT'nin, konvansiyonel görüntülemelere ek bilgiler sağlayabileceğini destekliyor. Bu konuda prospektif, çok hasta içeren ve patolojik verilere dayanan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: superior sulkus tümörleri, tedavi yanıtı

P004

CERRAHİ REZEKSİYON/RADYOCERRAHİ SONRASI TORASİK KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN TEK BEYİN METASTAZLI KÜÇÜK HÜCRELİ-DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA <=12 AY SAĞKALIMLA İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Cem Parlak, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Önal, Erkan Topkan

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada yeni tanı almış senkron tek beyin metastazlı küçük hücreli-dışı akciğer kanserli (KHDAK) hastalarda beyin metastazlarına yönelik cerrahi rezeksiyon veya radyocerrahi sonrası uygulanan torasik kemoradyoterapiden (T-KRT) en az fayda gören hasta gruplarının araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Method: Çalışmada Anabilim Dalımıza soliter beyin metastazlı, başkaca metastazı olmayan, performans durumu iyi KHDAK tanılı hasta kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Toplam 63 hastanın evrelemede konvansiyonel görüntüleme yöntemlerine ek olarak PET-CT verilerinden de faydalanılmıştır. Beyin metastazlarına yönelik cerrahi rezeksiyon+30 Gy (10 Fr) tüm beyin eksternal radyoterapi (WBRT) (N:33) veya 30 Gy WBRT+ stereotaktik radyocerrahi (SRS) (N:30) uygulanmış olup; daha sonra hastalar 66 Gy eşzamanlı platin-tabanlı torasik kemoradyoterapi (KRT) almışlardır. Hastalar sağkalım sürelerine göre <=12 (n=12) veya >12 (n=51) ay gruplarına ayrılmışlardır.

Bulgular: Hastaların tedavi öncesi özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların tamamı planlanan tedaviyi tamamlamışlardır. Medyan 25.3 (7.1-52.1) aylık takip sonunda tüm grupta medyan genel (OS), nörolojik progresyonsuz (NPFS), lokal-bölgesel progresyonsuz (LRPFS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) sırasıyla 28.6, 17.7, 26.4 ve 14.6 aydı. Grup <=12 ve >12 ay hastaların medyan OS süreleri sırasıyla 9 ay (%95 GA: 8,6-9,3) ve 37.8 (%95 GA: 24,1-51,5) aydı. Yapılan Spearman korrelasyon analizi sonucunda T3-4 evresi, N2-3 evresi, tedavi öncesi anemi ve >%5 kilo kaybı varlığı 12 aydan daha kısa sağkalımla ilişkili bulunmuştur (Tablo 2).

Sonuç: Her ne kadar daha geniş serilere ihtiyaç duyulsa da, bu çalışmanın sonuçları; tek beyin metastazlı KHDAK tanılı hastaların agresif tedavi kararı alınırken çoklu prognostik faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiğini ve kısa sağkalımı işaret eden faktör varlığında hastaların gereksiz toksisite maruziyetinden korunabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Prognostik faktörler, Tek beyin metastazlı küçük hücreli-dışı akciğer kanseri

Tablo 1. Tedavi öncesi hasta özellikleri

Özellik	Tüm Grup	<=12 ay Yaşayanlar (n=12)	>12 ay Yaşayanlar (n=51)	P değeri
Medyan yaş (yıl)	58	58.5	47	0.88
Aralık	40-69	49-69	40-69	
Cinsiyet [N,(%)]				
Kadın	41 (66.7)	9 (75.0)	33 (64.7)	0.38
Erkek	23 (33.3)	3 (25.0)	18 (35.3)	
Performans Durumu [N,(%)]				
ECOG 0-1	52 (82.6)	8 (66.7)	44 (86.3)	0.12
ECOG 2	11 (17.4)	4 (33.3)	7 (13.7)	
Histoloji [N,(%)]				
Skuamöz hücreli	31 (49.2)	6 (50.0)	25 (49.0)	0.60
Adenokanser	32 (50.8)	6 (50.0)	26 (51.1)	
T evresi				
T1	10 (15.9)	1 (8.3)	9 (17.6)	0.006
T2	11 (17.4)	0 (0.0)	11 (21.6)	
T3	25 (39.7)	3 (25.0)	22 (43.1)	
T4	17 (27.0)	8 (66.7)	9 (17.6)	
N evresi				
N0	13 (20.6)	0 (0.0)	13 (25.5)	0.17
N1	17 (27.0)	3 (25.0)	14 (27.5)	
N2	23 (36.5)	7 (58.3)	16 (31.3)	
N3	10 (15.9)	2 (16.7)	8 (15.7)	
>=5% Kilo Kaybı [N,(%)]				
Var	25 (39.7)	8 (66.7)	17 (33.3)	0.037
Yok	38 (60.3)	4 (33.3)	34 (66.7)	
Anemi				
Var	11 (17.5)	7 (58.3)	4 (7.8)	<0.001
Yok	52 (82.5)	5 (41.7)	47 (92.2)	

P005

KÜRATİF KONFORMAL RADYOTERAPİ UYGULANAN SINIRLI EVRE KÜÇÜK HÜCRELİ AKCİĞER KANSERİNDE FDG TUTULUMUNUN PREDİKTİF DEĞERİ

Şükran Ülger¹, Nilgün Yılmaz Demirci², Ercan Aydınkarahallıoğlu³, Fatih Çağlar Kahraman³, Özlem Özmen⁴, Yurdanur Erdoğan², Eren Çetin¹, Emine Avcı⁵, Mustafa Cengiz⁶

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı
²Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Bölümü
³Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü
⁴Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü
⁵Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
⁶Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Tanı ve tedavi modalitelerindeki gelişmelere paralel olarak küçük hücreli akciğer kanserinde (KHAK) son yıllarda prognoz açısından daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Küçük hücreli dışı akciğer kanserinde prediktif değeri pek çok çalışmada gösterilen Pozitron Emisyon Tomografi/Bilgisayarlı Tomografi (18FDG-PET/BT), KHAK'inde de çok daha sınırlı olmakla birlikte çalışılmaktadır. Biz de bu çalışmada PET/BT simülasyon ile küratif konformal radyoterapi (KRT) uygulanan sınırlı evre KHAK hastalarımızda, FDG tutulumunun prognostik önemini, klinik yanıt ve toksisiteyi incelemeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: Sınırlı evre KHAK tanısı ile PET-BT simülasyon ve küratif KRT uygulanan 33 hasta çalışmaya dahil edildi. Toraksik radyoterapi 2Gy/gün fraksiyon dozunda, toplam doz medyan 54 Gy (46–70Gy) olarak uygulandı. Tüm hastalara Cisplatin+Etoposid'den oluşan

KT protokolü uygulandı. Konkromitan KRT 6 hastada uygulandı. Yirmi-iki hastaya profilaktik beyin RT uygulandı. Radyoterapi öncesi tümör FDG tutulum değerleri incelendi. Sağkalımlar, Kaplan-Meier sağkalım analizi ile belirlendi. Ayrıca medyan FDG tutulum değeri cut-off değeri olarak alındı ve hastalar düşük ve yüksek FDG tutulum olmak üzere iki gruba ayrılarak sağkalım analizleri tekrarlandı.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 58 (38-77 yaş), medyan takip ise 20 aydı (6.6-47.6 ay). Üç yıllık genel sağkalım %23, 3 yıllık lokal bölgesel kontrol ise %48 idi. Medyan FDG tutulumu 5.9 idi (1.22–19.06). Medyan FDG tutulumuna göre belirlenen düşük (<5.9) ve yüksek (>=5.9) gruplar arasında sağkalımda istatistiksel anlamlı fark bulunamadı. Ancak istatistik olarak anlamlı sonuca ulaşmasa da 2 yıllık genel sağkalım düşük FDG tutulumu olan grupta daha yüksek bulundu (%56'ya %15). Hastalar incelendiğinde yüksek FDG tutulumu olan grupta hastaların çoğunluğunun >=54Gy toplam torasik RT dozu aldığı belirlendi. Ayrıca literatürdeki diğer çalışmalara göre daha yüksek olan 3 yıllık lokal bölgesel kontrolün de literatüre göre daha yüksek olarak uygulanan RT dozuna bağlı olduğu düşünüldü. Grad III ya da grad IV toksisite izlenmedi.

Sonuç: Küratif KRT uygulanan sınırlı evre KHAK'inde FDG tutulumunun prognostik önemini ve PET/BT'nin etkinliğini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. KHDAK'e göre daha az görülen ve daha düşük sağkalım oranları gösteren KHAK'inde uzun takipli ve çok hasta sayısı içeren çalışmaların yapılması gereklidir. Ancak sınırlı sayıda olan çalışma sonuçları ve KHDAK'nde yapılan çok sayıda çalışma sonuçlarına göre FDG tutulumu yüksek olan hasta grubunda tolere edilebilecek daha yüksek dozlar verilmesi anlamlı bir yaklaşım olarak gözükmektedir.

Anahtar kelimeler: KHAK, PET/BT

P006

EVRE III KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERİNDE NEOADJUVAN TRİMODALİTE TEDAVİ SONUÇLARI: PROSPEKTİF ÇALIŞMA

Ebru Tuncay¹, Berker Özkan², Esra Kaytan Sağlam³, Alper Toker², Yeşim Eralp⁴, Adnan Aydın⁴, Cüneyt Türkmen⁵, Dilek Yılmazbayhan⁶, Ethem Nezir Oral³, Ahmet Kızır³

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Sakarya
²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul
³İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
⁴İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul
⁵İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul
⁶İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Evre III küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tanılı hastalarda etkin tedavi algoritması halen araştırılmaktadır. Çalışmamızda prospektif olarak bu hasta grubuna tam doz RT ve eş zamanlı KT sonrasında cerrahi planlanmış olup kabul edilebilir toksisite oranları ile birlikte daha yüksek patolojik cevap elde etmek ve tedavinin sağkalıma etkisini gözlemlemek amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı ve İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü ortak çalışmasına; Aralık 2009 - Haziran 2012 tarihleri arasında evre III KHDAK tanısıyla başvuran 38 hasta dahil edilmiştir. Neoadjuvan tedavi olarak 60 Gy RT ve eş zamanlı 2 kür sisplatin (50 mg/m²) ve etopositten (50 mg/m²) oluşan kemoterapi protokolü uygulanmış olup hastalara tedavinin tamamlanmasından itibaren 4. hafta içerisinde PET-BT ve toraks BT çekilmiş olup multidisipliner ekip tarafından değerlendirilerek cerrahi yapılmıştır.

Bulgular: 38 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların 36'sı erkek, 2'si kadın ve medyan yaş 55'tir (45-68). RT toksisitesine bağlı 4 hastada (%10,5) tedaviye ara verilmiştir. Medyan ara verilen süre 4,5 (2-9) gündür. Neoadjuvan kemoterapi 2 hastada komorbid hastalıkları nedeni ile, 1 hastada böbrek toksisitesi gelişmesi nedeni ile tam doz verilememiştir. Hematolojik toksisite nedeniyle 3 hastada (%7,8) KT'ye ara verilmesi gerekmiştir. Medyan takip süresi 29 (4-44) aydır. Neoadjuvan tedavinin tamamlanmasından itibaren cerrahiye kadar geçen süre ortalama 55,2 (20-110) gündür. Hastaların 22'sinde (%73,3) N2 hastalık nedeni ile neoadjuvan tedavi uygulanırken 8 hastaya (%26,7) T4 hastalık nedeni ile neoadjuvan tedavi verilmiştir. Tüm hastalara tedavi öncesi mediastinal lenf nodu disseksiyonu yapılmıştır. Opere edilen hastaların postoperatif dönemde hastanede yatış süresi 6-31 gün (medyan 9 gün), servis yatış süresi 1-24 gün (medyan 8,5 gün) olarak hesaplanmıştır. Toplam 8 hastada (%27) yoğun bakım endikasyonu konurken yoğun bakımda kalış süresi 1-30 gün (medyan 1 gün) arasında değişmektedir. Çalışmamızda postoperatif dönemde mortalite oranı %3,3, patolojik tam cevap (canlı tümör hücrelerinin görülmemesi) oranı %27 olarak belirlenmiştir. N2 hastalık nedeniyle neoadjuvan tedavi alan ve cerrahi uygulanan 22 hastanın 14'ünde (%63,6) mediastinal lenf nodlarında tam cevap saptanmıştır. Neoadjuvan tedavi sonrası cerrahi uygulanan hastaların 27'sinde (%90) T evresinde gerileme saptanırken, 3'ünde (%10) stabil yanıt alınmıştır. Tüm grubun 2 yıllık sağkalım oranı %80'dir.

Sonuç: Yüksek doz RT sonrası pulmoner rezeksiyon deneyimli merkezlerde uygulandığı takdirde güvenli bir işlemdir. Neoadjuvan 45 Gy RT ile kıyaslandığında yüksek doz preoperatif RT dozu ile daha iyi patolojik cevaplar elde edilmekte, patolojik tam cevap oranları artmaktadır. Evre III KHDAK'nde neoadjuvan 60 Gy ve üzerinde RT ve eş zamanlı KT uygulaması umut vadeden bir konu olup yüksek hasta sayıları ile çok merkezli randomize çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, neoadjuvan tedavi

P007

AKCİĞER KANSERİ HASTALARINDA RADYO-KEMOTERAPİ İLE BİRLİKTE VERİLEN ORAL BESLENME DESTEK ÜRÜNLERİNİN ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLDİĞİ RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMA: MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ

Mehmet Berktaş¹, Diclehan Kılıç², Tahsin Gökçem Özçağlı³, Nazlı Şencan¹

¹Yeditepe Üniversitesi Farmakoekonomik ve Farmakoepidemiolojik Araştırmalar Merkezi

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Abbott Beslenme Ürünleri Türkiye

Amaç: Radyo-kemoterapi (RKT) alan akciğer kanseri hastalarında beslenme durumunun bozulması ve malnütrüsyonun ortaya çıkması sıklıkla görülen bir durumdur. Akciğer kanseri olan hastalarda RKT ile birlikte kullanılan beslenme destek ürünlerinin yaşam kalitesi ve toksisite üzerine etkilerinin incelendiği prospektif randomize bir çalışma tamamlanmış ve sonuçları daha önce bildirilmiştir. Çalışma hastalarının uzun dönem takipleri kısa bir süre önce bitirilmiştir.

Bu farmakoekonomik çalışmanın amacı, 3 farklı beslenme destek stratejisinin genel sağkalım açısından maliyet etkililiklerinin, çalışmanın 4 yıllık takip ve 10 yıllık projeksiyon dönemlerinde değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Benzer torasik radyoterapi ve kemoterapi uygulanan, çalışma öncesindeki 6 ayda vücut ağırlığının %10'nundan fazla kilo kaybetmiş olan 45 akciğer kanseri hastası çalışmaya dahil edilmiştir. Beslenme ve beslenme desteği ile ilgili detaylı bir eğitim programı 5 haftalık RKT esnasında tüm hastalara verilmiştir. Bu eğitime ek

olarak hastalar, çalışma başında 3 beslenme destek ürünü (BDÜ) kolundan birine (hiç BDÜ almayan, standart BDÜ alan ve immünmodülatör BDÜ alan) randomize edilmiş ve 5 hafta boyunca bu ürünleri kullanmışlardır. Tüm hastalar RKT sonrasında 4 yıl boyunca mortalite ve morbidite açısından takip edilmişlerdir.

Hastaların demografik ve akciğer kanseri ile ilgili özelliklerinin ve kullandıkları RKT'lerin 3 grup arasında benzer olduğu daha önce bildirilmiştir. Bu nedenle sadece kullanılan BDÜ'lerin maliyetleri analize dahil edilmiş diğer masraflar değerlendirilmemiştir. Çalışma içi 4 yıllık sağkalım verileri Kaplan Meier yöntemi ile, 10 yıllık projeksiyon sonuçları ise çalışma içi verilere AIC ve BIC değerlerine göre en uygun model olan üssel parametrik sağkalım modeli kullanılarak değerlendirilmiştir. Geri ödeme kurumu bakış açısıyla yapılan analizde; genel sağkalım süreleri ve ortalama 5 haftalık BDÜ maliyetleri kullanılarak artırılmalı maliyet etkililik oranları (ICER) hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma kapsamındaki 1187 hasta-aylık takip verisine göre hiç BDÜ almayan, standart veya immünmodülatör BDÜ alan grupta ortalama (%95 güven aralığı) genel sağkalım süresi sırasıyla 22.9 (16.5-29.4), 31.6 (24-39.3), 33.4 (26.3-40.5) aydır.

Kullanılan BDÜ türüne göre ICER değerleri tablo 1'de verilmiştir.

Sonuç: Akciğer kanserinin tedavisi komplike bir süreçtir ve sağlık sistemi üstüne ciddi bir mali yük getirmektedir. Akciğer kanseri hastalarında malnütrüsyon sıklıkla gözlenir. Bazı kaynaklarda Türkiye'de akciğer kanserinin yıllık tedavi maliyetinin 14.000 USD olduğu bildirilmiştir.

Bu farmakoekonomik analizinin sonuçlarına göre akciğer kanseri hastalarında RKT ile birlikte kullanılan standart veya immünmodülatör BDÜ ile genel sağkalım makul bir ilave masraf ile uzatılabilir.

Anahtar kelimeler: Maliyet-etkililik, akciğer-kanseri

Tablo 1. Beslenme destek ürünlerinin sadece beslenme eğitim verilmesine göre artırılmalı maliyet etkililik oranları (ICER)

	4 yıllık çalışma takip süresi	10 yıllık projeksiyon
Standart BDÜ	91.4 TL/KYA	26.8 TL/KYA
İmmünmodülatör BDÜ	78.1 TL/KYA	37.1 TL/KYA

BDÜ kullanmayan sadece beslenme eğitimi alan gruba göre sonuçlar BDÜ: Beslenme destek ürünü, KYA: kazanılmış yaşam ayı

P008

DEFİNİTİF KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN LOKAL İLERİ KÜÇÜK HÜCRELİ-DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ SIRASINDA SİGARA İÇME DURUMUNUN SAĞKALIM SONUÇLARINA ETKİSİ

Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Parlak

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: Sigara içmek Küçük hücreli-dışı akciğer kanserinin (KH-DAK) iyi bilinen nedenlerinden birisidir ve kemoradyoterapi (KRT) süresince içime devam edilmesinin artmış tedaviye-bağlı toksisite ve kötü yaşam kalitesi riskiyle ilişkili olduğu defalarca gösterilmiştir. Öte yandan, sigara içiminin definitif KRT ile tedavi edilen lokal ileri KH-DAK (Lİ-KHDAK) tanılı hastaların sağkalım sonuçlarına etkisi nadiren araştırılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada Lİ-KHDAK tanısıyla KRT almış nispeten geniş bir seride sigara içme durumunun sağkalım sonuçlarına etkisi retrospektif olarak araştırılmıştır.

Materyal-Method: Ocak 2007-Aralık 2012 tarihleri arasında KRT ile tedavi edilen toplam 825 Lİ-KHDAK tanılı hasta değerlendirilmiştir. Hastalar 60-66 Gy (2 Gy/fr) 3B konformal torasik radyoterapi ile eşzamanlı olarak en az 1 kür platin-bazlı kemoterapi almışlardır.

Karşılaştırmalı analizler için hastalar iki gruba ayrılmıştır: Grup 1=Hiç içmemiş/Bırakmış [n=709, (%84.5)] ve Grup 2=Aktif içici [n=116, (%15.5)]. Çalışmada primer sonlanım noktası genel sakalım (OS) iken ikincil sonlanım noktaları lokal-bölgesel progresyonsuz (LRPFS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 55 (29-70), %62.1'i erkek ve %57.3'ünde histoloji skuamöz hücreli karsinomdu. Medyan 22 aylık takip sonrasında tüm grupta OS, LRPFS ve PFS sırasıyla 23.8 (95%CI:22.7-24.9), 14.7 (95%CI:14.1-15.4), 10.7 (95%CI:10.2-11.2) aydı. Karşılaştırmalı analizlerde aktif sigara içen grubun daha kısa OS (25.1 vs. 13.8 ay; p<0.001), LRPFS (15.4 vs. 9.5 ay; p<0.001), ve PFS'ye (11.4 vs. 7.5 ay; p<0.001) sahip olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, 4-yıllık OS oranı aktif içici grupta daha düşük (7.1%vs. 27.0%; p<0.001) olup çok değişkenli analizlerde KRT sırasında aktif sigara içiminin diğer faktörlerden bağımsız olduğu görülmüştür (p<0.001)

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları KRT süresince aktif sigara içimine devam etmek Lİ-KHDAK tanılı hastalarda daha kötü sağkalım sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla, bu hastalarda daha uzun sağkalım sonuçları elde etmek amacıyla radikal KRT'ye başlamadan önce sigarayı bırakırmak üzere sarf edilecek her türlü çabanın önemi büyük olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler: Lokal ileri Küçük hücreli-dışı akciğer kanseri, Tedavi sırasında sigara içimi

P009

İLERİ EVRE PRİMER AKCİĞER KANSERİNDE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Ahmet Fatih Oruç¹, Naciye Özşeker¹, Şule Karabulut Gül¹, Mihriban Koçak², Hazan Özyurt¹, Duygu Gedik¹, Emriye Algül¹, Alpaslan Mayadağlı³

¹Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,İstanbul

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,İzmir

³Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,İstanbul

Amaç: Erken evre dışı primer akciğer kanseri tanısı ile başvuran hastalarda stereotaktik radyoterapi deneyimimizi paylaşmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma hastanesi kliniğine 2010-2013 yılları arasında başvuran 21 hasta çalışmaya alındı.

Bulgular: 21 hastanın hepsi erkek olup ortalama yaş 63 (44-84)'tür.Başvuru anında 13 hastada ECOG 1,8 hastada ECOG 2 idi.18 hastanın patolojisi küçük hücreli dışı,2 hastanın küçük hücreli ve 1 hasta mezenkimal tümördü.13 hasta daha önce radyoterapi almıştı.Bu hastalardan 3'ü ne eksternal radyoterapi sonrası boost tedavisi olarak,3'üne daha önce radyoterapi aldığı alan dışındaki2.primer alana,7'sine eksternal radyoterapi sonrası progresyon sonrası 2.seri olarak stereotaktik radyoterapi uygulandı.Diğer 8 hastaya daha önce radyoterapi uygulanmamış olup stereotaktik tedavi palyasyon amaçlı uygulandı. 13 hastada (%62) tümör santral yerleşimli,8 hastada periferik (%38) yerleşimlidir.Tedavide CK robotik radyocerrahi sistemi kullanıldı (Accuray,Sunnyvale,CA,ABD).Gross tedavi volümü tomografi imajları üzerine konturlandı.GTV'ye 0.5cm marj verilerek klinik hedef volüm oluşturuldu.Planlanan tedavi volümü için ayrıca marj verilmedi.Hastalara 2-5 fraksiyonda ortalama %74 izodoz (63-85) kullanılarak ortalama 32 Gray (12-45Gray) radyoterapi uygulanmıştır..1 hastada fiducial marker tracking (%5),10 hastada (%48) Xsight lung,10 hastada (%48) Xsight spine tedavi takip yöntemi kullanıldı.İzlem süresi 17 aydır (2-42ay).Genel sağkalım medyan 15 ay (11-18ay),lokal hastaliksiz izlem medyan 17 ay olarak hesaplanmıştır.Tedavi sırasında ve takiplerde yan etki gözlenmemiştir.

Sonuç: İleri evre akciğer kanserinde stereotaktik tedavi yöntemi lokal kontrolü sağlamak ve palyasyon amacı ile kullanılabilir bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: Akciğer kanseri, stereotaktik radyoterapi

P010

KÜRATİF KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN EVRE IIIB KÜÇÜK HÜCRELİ-DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA TÜMÖR KAVİTASYONU İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ, TÜMÖR KAVİTASYONU İLE FATAL PULMONER KANAMA ARASINDAKİ İLİŞKİ VE BUNUN KLİNİK SONUÇLARLA ETKİSİ

Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Parlak

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: bu çalışmada, küratif kemoradyoterapi (KRT) ile tedavi edilen evre IIIB küçük hücreli-dışı akciğer kanserli (KHDAK) hastalarda tedavi öncesi tümör kavitasyonu (TK) varlığıyla ilişkili risk faktörleri ve TC'nin fatal pulmoner kanama (FPK) insidansı ve klinik sonuçlara etkisi retrospektif olarak araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Platin-tabanlı küratif KRT ile tedavi edilen 825 evre IIIB KHDAK tanılı hastanın tıbbi kayıtları, başlangıç bilgisayarlı tomografi imajlarında intratümöral bronşiyal-olmayan hava içerikli kavite olarak tanımlanan tedavi öncesi TK varlığı açısından retrospektif olarak gözden geçirilmiştir.. TK literatüre paralel olarak kavitasyon çapı/tümör çapı oranına göre minimum (< 0.25), minor (0.25- 0.49) ve major (>= 0.5) şeklinde sınıflandırılmıştır. Kanama başlangıcından itibaren ilk 24 saatte ölümlerle sonuçlanan pulmoner kanama FPK olarak tanımlanmıştır. Tüm hastalar 60-66 Gy (2Gy/fr) torasik radyoterapiyle eşzamanlı olarak en az bir kür platin-tabanlı kemoterapi almıştır. Çalışmada birincil ve ikincil sonlanım noktaları TK varlığı ile FPK insidansı arasındaki ilişki ve TK'nin sağkalım sonuçlarına etkisi olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Medyan yaş 55 (29-70) olup, TK toplam 122 (%14.8) hastada tespit edilmiştir: minimum [n=39 (%4.7)], minör [n=60 (%7.3)] ve majör [n=23 (%2.8)]. Tümörün histolojisi, TK insidansı ile ilişkilendirilebilen tek faktördü ve TK skuamöz hücreli (SCC) histolojye sahip hastalarda adenokarsinomlulara kıyasla daha sık görülmekteydi (%22'ye %5.1, p<0.001). Medyan 22.7 ay takip süresince, tüm grupta medyan genel sağkalım (GS) 23.8 (%95 GA 22.7-24.9) aydı. TK saptanan hastalarda medyan OS TK olmayanlardan daha kısaydı (19.8'e 24.1ay, p=0.013). KRT sonrasında 14 (%1.7) hastada FPK saptanmış olup TK olan hastalarda olmayanlara göre daha yüksek oranda FPK tespit edilmiştir [%9'a (n=11) %0.4 (n=3); p<0.05]. TK gelişen hastalar arasında majör grupta (39.1%), minor (3.3%) ve minimum (0%) gruptakilere kıyasla daha yüksek oranda FPK geliştiği tespit edilmiştir (p<0.05). FPK, santral yerleşimli TK, SCC histolojisi ve majör TK olan hastalarda daha sık raporlanmıştır (her bir parameter için p<0.05).

Sonuç: Santral yerleşimli SCC ve majör TK ile başvuran lokal ileri KHDAK tanılı hastalar definitif KRT sonrası FPK açısından yüksek riske sahiptirler. Bu hastalar için optimal tedavi henüz tanımlanmamış olsa da uygun seçilmiş vakalarda kavitasyonlu rezidüel tumor yükünün cerrahi rezeksiyonuyla önleyici yaklaşımı irdelenen daha ileri çalışmaların kritik öneme sahip sonuçlar sağlayabileceği kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Evre IIIB Küçük Hücreli-Dışı Akciğer Kanseri, Tümör Kavitasyonu

P011

AKCİĞER KANSERLERİNDE İKİNCİ SERİ RADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**Meryem Aktan, Mehmet Koç, Gül Kanyılmaz, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan***Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya*

Amaç: Akciğer kanserinin tedavisinde yüksek doz torasik RT sonrası lokal rekürrens ya da ikincil kanser görülme riski düşüktür. Rekürrens halinde ise ilerlemiş RT teknikleriyle riskli organ dozları hesaplanarak ikinci seri RT uygulanabilmektedir. Bizde kliniğimizde akciğer kanseri tanısıyla takip edilen, klinik yada radyolojik olarak progresyon yada rekürrens gösteren ve ikinci seri torasik RT uygulanan hastaları retrospektif olarak inceledik.

Yöntem-Gereçler: 2009-2014 tarihleri arasında akciğer ca tanısı almış ve kliniğimizde ikinci seri RT uygulanan 10 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tümünde BED hesabı yapıp kritik organ dozları dikkate alınarak 3 boyutlu konformal yada IMRT tekniğiyle 2. Seri torasik RT uygulandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların tümü semptomatik ve KT altında progrese olmuştu.

Bulgular: Hastaların 2 si (%20) kadın, 8 i (%80) erkek idi. Medyan yaş 54.5 (46-62 yıl) idi. %80 hastanın tanısı küçük hücreli dışı akciğer kanseri iken %20 hasta küçük hücreli akciğer kanseriydi.. Sadece 1 hastamızda postoperative nüks vardı ve yalnızca 1 hasta kemoterapi almamıştı. Hastaların 9'u KT altında progrese olmuştu. İlk tanı anındaki evrelere bakıldığında 1 hasta evre 2, 4 hasta evre 3, 3 hasta evre 4 ve 2 hasta sınırlı evre (Küçük Hücreli AC Kanseri) idi. Hastalarımızın hepsinde solunum sıkıntısı ve/veya ağrı semptomu vardı. İkinci seri RT sırasındaki evrelere bakıldığında ise 4 hasta evre 3, 4 hasta evre 4, 1 hasta sınırlı evre ve 1 hasta da yaygın evre olarak evrendirildi. Primer tedavide median 48 Gy (30-64 Gy) RT uygulanmıştı. İkinci seri RT de ise medyan doz 30 Gy (24-30 Gy) idi. Progresyona kadar geçen süre medyan 18.5 ay (6-35 ay), izlem süremiz ise medyan 26 ay (8-50 ay) olarak bulundu. Hastaların ilk tanı anından itibaren medyan sağkalımları 33.6 ay iken progresyon sonrası medyan sağkalımları 9 ay olarak bulundu. Progresyon sırasındaki evrelere göre değerlerendirildiğinde evre 4 olanlarda medyan sağkalım 1 ay iken diğer evrelerde medyan sağkalım 9 aydı. RT süresince ve sonraki izlemlerde grad 3-4 toksisite hiçbir olgumuzda izlenmedi ve hastaların tamamında 2. Seri RT sonrası klinik yada radyolojik olarak iyileşme gözlemlendi.

Sonuç: Tedavi imkanlarının artmasıyla akciğer kanserli hastalarda geçmiş yıllara oranla ikinci seri RT gerekliliği artmaktadır. Klinik yada radyolojik olarak progrese olmuş akciğer kanserinin tedavisinde yeni teknolojiler kullanılarak palyasyon amaçlı ikinci seri radyoterapi hasta yaşam kalitesi ve sağkalımına katkı sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: akciğer kanseri, ikinci seri radyoterapi

P012

AKCİĞER KANSERLERİNDE DOZ-VOLÜM HİSTOGRAM PARAMETRELERİ İLE RADYASYON PNÖMONİSİ GELİŞİM RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**Sercan Yılmaz, Yasemin Güzle Adaş, Ayşe Hiçsönmez, Meltem Nalça Andrieu, Serap Akyürek, Şaban Çakır Gökçe***Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara*

Amaç: Küçük hücreli ve lokal ileri evre küçük hücreli dışı akciğer kanserli hastaların tedavisinde eşzamanlı kemoradyoterapi önerilen standart tedavi yöntemidir. 3 boyutlu konformal radyoterapide (3BKRT) amaç tümöre yüksek doz verirken ve minimal normal doku

hasarı elde edebilmektedir. Torasik RT uygulanan hastalarda sık görülen ve en fazla doz kısıtlayıcı olan yan etki radyasyon pnömonisidir. Bu çalışmada, olası radyasyon pnömonisi gelişimini ön görebilmek ve 3BKRT uygulanan hastalarda doz-volüm histogram parametreleri ile radyasyon pnömonisi (RP) arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: 3BKRT uygulanmış 41 akciğer kanserli hastanın, hem total akciğer (TAC) hem de ipsilateral akciğer hacminden GTV ve PTV hacimleri çıkarılarak elde edilen parametrelerin Grade \geq 2 RP gelişimi açısından doz volüm histogram değerleri incelendi. Yapılan değerlendirmelerde p<0,05 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: TAC-GTV ortalama dozu, V5,V13,V20,V30 ve V45 için, TAC-PTV ortalama dozu, V13, V20 ve V30 için elde edilen kesim değerleri grade \geq 2 RP gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 1).İpsilateral akciğere dair hiçbir parametere de Grade \geq 2 RP gelişimi ile ilgili istatistiksel anlamlı sonuç bulunamadı. Benzer şekilde PTV hacmi Grade \geq 2 RP gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Sonuç: Eş zamanlı kemoradyoterapi uygulanmış akciğer kanserli hastalarda Grade \geq 2 RP gelişimini ön görebilmek için doz volüm histogram parametrelerinin ayrıntılı değerlendirilmesi önemlidir. Elde edilen veriler ışığında doz-volüm histogram parametrelerinin iyi analiz edilmesi ve optimal tedavi planları yapılması ile RP gelişiminin önlenmesinin mümkün olabileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: akciğer kanseri, radyasyon pnömonisi

Tablo 1. Elde edilen bulgular

TAC-GTV ortalama doz 2012 cGy	RP YOK	RP VAR	p-değeri
<2012	%100	%0,0	0,04
\geq 2012	%75	%25	
TAC-GTV V20 %37	RP YOK	RP VAR	p-değeri
<37	%100	%0,0	0,04
\geq 37	%76,5	%23,5	
TAC-GTV V30	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%32			
<32	%100	%0,0	0,04
\geq 32	%78,9	%21,1	
TAC-GTV V5	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%56			
<56	%100	%0	0,04
\geq 56	%76,5	%23,5	
TAC-GTV V13	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%48			
<48	%100	%0	0,04
\geq 48	%76,5	%23,5	
TAC-GTV V45	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%24			
<24	%100	%0	0,04
\geq 24	%76,5	%23,5	
TAC-PTV ortalama doz 1849 cGy	RP YOK	RP VAR	p-değeri
<1849	%100	%0	0,04
\geq 1849	%76,5	%23,5	
TAC-PTV V20	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%31			
<31	%100	%0	0,04
\geq 31	%78,9	%21,1	
TAC-PTV V30	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%25			
<25	%100	%0	0,04
\geq 25	%78,9	%21,1	
TAC-PTV V13	RP YOK	RP VAR	p-değeri
%43			
<43	%100	%0	0,04
\geq 43	%76,5	%23,5	

P013

LOKAL İLERİ EVRE KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERLERİNDE MOLEKÜLER PROGNOSTİK FAKTÖRLERİN YERİ**Gözde İşcan¹, Serdar Özkök¹, Deniz Nart², Fatma Sert¹, Asuman Argon², Gürsel Çok², Deniz Yalman¹**¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanserinde (KHDAK) bilinen prognostik faktörler: KPS, kilo kaybı, evre, yaş, histolojik tip, tedaviye yanıt durumudur. Bunların yanı sıra; proliferasyon göstergeleri (Ki-67, siklin D 1),apoptoz belirteçleri (apoptotik indeks), DNA onarımı ve sentezinde görevli olan Eksizyon Onarımı Çapraz Tamamlama Proteini Grup 1 (ERCC1)ve Ribonükleotid Redüktaz M1 (RRM1), anjiogene- zinde görevli olan Matriks Metallo proteinaz M7 (MMP7) ve Vasküler Endotelial Büyüme Faktörü (VEGF) gibi faktörlerin de prognozda rol aldığı gösterilmiştir. Çalışmanın amacı lokal ileri evre KHDAK tanısı ile kliniğimizde radyokemoterapi uygulanan hastaların patoloji preparatlarında ERCC1, RRM1, MMP7 ve VEGF durumlarını değerlendirip bunların tedaviye yanıt ve sağkalımla ilişkilerini araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Ocak 2000-Aralık 2008 tarihleri arasında EÜTF Radyasyon Onkolojisi AD'da KHDAK tanısı ile eşzamanlı veya ardışık kemoterapi-radyoterapi uygulanan 261 olgunun patoloji preparatlarından immünhistokimyasal (İHK) çalışma için uygun olan 76'sı çalışmaya dahil edilmiştir.İHK yöntem ile ERCC1, RRM1, MMP7 ve VEGF seviyeleri, şiddet ve yaygınlıklarına göre gruplandırılmıştır. ERCC1 immunreaktivitesi için nükleer, RRM1, VEGF ve MMP7 de sitoplazmik boyanmalar esas alınmıştır.Radyoterapi primer tümör ve lenfaticlere 2Gy/gün fraksiyon dozunda 44Gy, ardından boost ile toplam 66-74Gydozunda uygulanmıştır.KT tüm olgulara platinle kombine olarak (dosetaksel, gemsitabin, vinorelbin, paklitaksel) uygulanmıştır. Yanıt değerlendirmesiWHO kriterleri kullanılarak radyolojik olarak yapılmıştır.

Bulgular: Ortanca takip süresi 57 aydır (22-125 ay).Kaplan Meier yöntemi ile hesaplanan genel, hastalıksız ve lokal yinelemesiz sağkalım süreleri sırası ile ortalama 20 ay, 11 ay ve 13 ay, 2 yıllık sağkalım oranları ise sırası ile %77, %23, %56' dır.Genel sağkalımı olumlu etkileyen prognostik faktörler düşük nodal evre(p<0.01),%5'ten az kilo kaybı(p:0.04), skuamöz hücreli karsinom(SCC) histolojisi(p:0.04), tedaviye iyi yanıt(p<0.01), KPS'nin>%90(p:0.05) olmasıdır. ERCC1 43 olguda (+++), RRM1 2 olguda (+++), VEGF 31 olguda (++) ve MMP7 ise 26 olguda (++) belirtilmiştir. ERCC1 ve MMP7 yüksek pozitif olan grupta 2 yıllık lokal yinelemesiz sağkalım oranları sırası ile %61 ve %45 iken düşük olan grupta bu oranlar sırası ile %71 ve %27'dir.Lokal bölgesel yinelemesiz sağkalımı olumlu etkileyen prognostik faktörler yüksek ERCC1 ve MMP7 düzeyi (ERCC1 içi p:0,037, MMP7 için p:0,008), eş zamanlı KT uygulanması(p:0,03) ve tedaviye yanıtın iyi olmasıdır(p:0,05). ERCC1 düzeyi düşük olan olgularda lokal nüks ve/veya uzak metastaz gelişme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksektir(p:0,02).Aynı durum RRM1, MMP7 ve VEGF açısından değerlendirildiğinde farklılık izlenmemiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile lokal ileri evre KHDAK'li eş zamanlı KRT uygulanan hasta grubunda ERCC1 ve MMP7'nin lokal bölgesel yinelemesiz sağkalımı ve tümör yanıtını etkileyen prognostik faktörlerden olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, Moleküler prognostik faktörler

P014

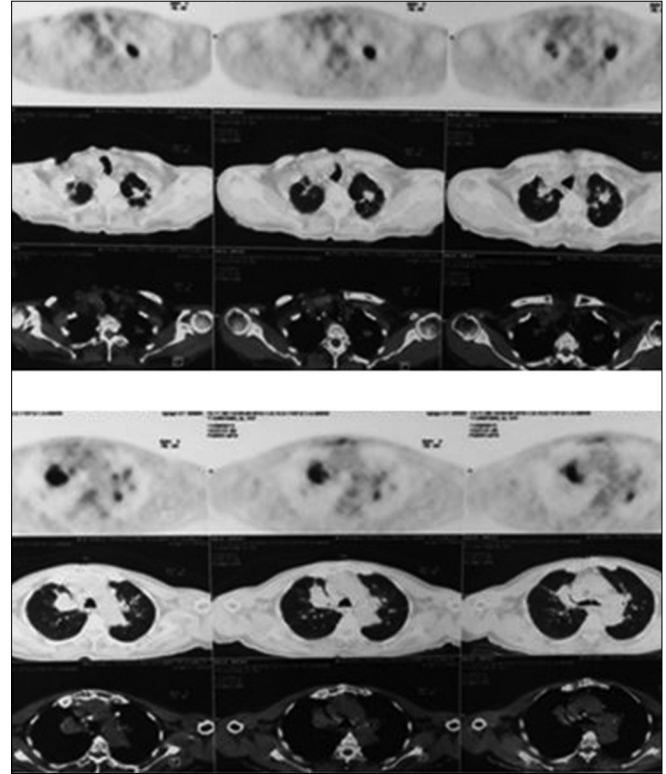
OLGU SUNUMU: AKCİĞERİN ADENOİD KİSTİK KARSİNOMU**Aysel Ahmedova, Makbule Tambaş, Kerem Poyraz, Nergiz Dağoğlu, Esra Kaytan Sağlam, Ethem Nezi Oral, Ahmet Kizir***Istanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Istanbul*

Giriş: Adenoid kistik karsinom, tüm baş boyun malignitelerinin yaklaşık %1, tükürük bezi kanserlerinin %10'unu, primer akciğer (AC) kanserlerinin ise %0,2'sini oluşturmakta ve en sık 6. ve 7. dekadlarda görülmektedir. Pulmoner sistemde en sık trakea ve ana bronşlarda yerleşimli ve lokal invaziv seyretme eğilimlidir.

Bulgular: Yetmiş yaşında, 2 aydır devam eden öksürük şikayeti ile başvuran erkek hasta; sol üst lob girişinde girişi engellemeyen kitle görülerek bronkoskopik biyopsi yapılmış ve adenoid kistik karsinom tanısı almıştır. Hastanın evreleme amaçlı çekilen PET/BT'sinde sol AC'de en büyüğü üst lob apikal bölgede olmak üzere paramediastinal yerleşimli multipl nodüler infiltrasyon alanlarında artmış FDG tutulumu (SUDmax=12.17) ve sağ AC üst lob anterior segmentte hilusa doğru uzanan malign karakterdeki kitle lezyonda (SUDmax=9.65) ve komşuluğundaki sağ AC üst lob anterior segment hiler bölgeye uzanan kitle lezyonda yoğun FDG tutulumu (SUDmax=20.24) saptanmıştır. Hasta inoperabil olarak değerlendirilmiştir. Hastanın multipl kitleleri olması itibarıyla radyoterapi alanı çok geniş olacağı için radyoterapi uygulanamamıştır. Hastamız halen oral tirozin kinaz inhibitörü (imatinib) tedavisine devam etmektedir, tedavi cevabına göre tekrar cerrahi veya radyoterapi uygulanması açısından değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Sonuç: Akciğerde adeoid kistik karsinom nadir, lokal invazif seyreden bir tümör olup en iyi sağkalım R0 rezeksiyon ile sağlanabilmektedir. Adjuvan veya radikal radyoterapi ile medyan 6 yıla varan sağkalımlar bildirilmiştir. Kemoterapinin yeri ve uygulanacak rejim hakkında yeterli bilgi mevcut değildir.

Anahtar kelimeler: Adenoidkistikkarsiom, Akciğer



Şekil 1. Hastamızın PET/BT kesitleri.

P015

KÜRATİF KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN EVRE IIIB KÜÇÜK HÜCRELİ-DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA ELEKTİF NODAL IŞINLAMA YAPILMAMASININ İZOLE HİLER/MEDIASTİNAL LENF NODU BAŞARISIZLIĞI VE SAĞKALIM SONUÇLARINA ETKİSİ

Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Parlak
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: Küratif konkomitan kemoradyoterapi (K-KRT) ile tedavi edilen evre IIIB küçük hücreli-dışı akciğer kanserli (KHDAK) hastalarda elektif nodal radyoterapinin (ENI) tutulu olmayan hiler/mediastinal lenf nodlarının lokal kontrolü ve sağkalım sonuçlarına etkisi tartışılmalı olmaya devam etmektedir. Bu geniş seri analizinde, tutulu alan radyoterapisi (IFRT) veya geniş alan radyoterapisi (LFRT; IFRT+ENI) uygulanan hastalarda izole nodal rekürrens ve sağkalım sonuçları karşılaştırılmıştır.

Materyal-Metod: Kliniğimizde IFRT veya LFRT tekniğiyle K-KRT uygulanan toplam 825 evre IIIB KHDAK tanılı hastanın kayıtları incelenmiştir. Tüm hastalar toplam 60-66Gy (2Gy/fr) konformal radyoterapi ve en az bir kür platin-tabanlı kemoterapi almışlardır. Hedef hacimler FDG-PET/CT imajları kullanılarak tanımlanmıştır. Hastalar izole nodal rekürrens ve sağkalım [genel sağkalım (OS), lokal bölgesel progresyonsuz sağkalım (LRPFS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS)] karşılaştırmalı analizleri için IFRT ve LFRT gruplarına ayrılmıştır.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 55 (29-70), %66.2'si erkek ve %57.3'i skuamöz hücreli kanser histolojisine sahipti. LFRT ve IFRT oranları sırasıyla %82.7 (n=682) ve %17.3 (n=143) idi. Medyan 22 aylık izlem süresince, LFRT ve IFRT gruplarında sırasıyla 18 (%2.6) ve 3 (%2.1) hastada izole nodal rekürrens tanımlanmıştır (p=0.73). IFRT ve LFRT grupları arasında medyan OS (22.2 aya 24.1 ay; p=0.14), LRPFS (13.7 aya 14.9 ay; p=0.26) ve PFS (10.9 aya 10.3 ay; p=0.32) açısından bir fark bulunmamıştır. olarak belirlenirken istatistiksel anlamlılık saptanmadı. Ancak ilginç olarak, uzun dönemde 4-yıllık OS, LFRT alan hastalarda IFRT alan hastalara kıyasla daha düşüktü (%26.3'e 14.0%; p=0.008).

Sonuç: IFRT ve LFRT ile tedavi edilen hasta grupları arasındaki benzer izole nodal başarısızlık oranları ve sağkalım sonuçları ENI'nin lokal ileri KHDAK tedavisinde rolünün olmadığını gösteren önceki çalışmalarını destekler niteliktedir. Bu hastalarda ENI yapılmaması erken ve geç toksisite oranlarını düşürmede faydalı olabilir, yaşam kalitesi parametrelerini iyileştirebilir ve radyoterapi dozlarını burada kullanılan ötesinde sağkalım sonuçlarına olumlu etki etme potansiyeli bulunan daha yüksek seviyelere çıkarmaya imkan sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Elektif Nodal Işınlama, Evre IIIB Küçük Hücreli-Dışı Akciğer Kanseri

P016

RADİKAL TEDAVİ ALAN EVRE IIIB KÜÇÜK HÜCRELİ-DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA BEYİN METASTAZI GELİŞİMİYLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Parlak
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada evre IIIB küçük hücreli-dışı akciğer kanserli (KHDAK) hastalarda radikal eşzamanlı kemoradyoterapi (K-KRT)

sonrası beyin metastazı (BM) gelişimiyle ilişkili faktörler retrospektif olarak araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Çalışmada tedavi öncesi beyin manyetik rezonans görüntülemesi yapılmış ve Ocak 2007-Aralık 2012 tarihleri arasında tedavi almış toplam 767 evre IIIB KHDAK tanılı hastaların kayıtları irdelenmiştir. Hastaların tamamında evreleme tanı sırasında ya da radyoterapi (RT) planlaması için çekilen PET-BT ile yapılmıştır. Çalışmaya yalnızca, tüm KHDAK tanılı hastaların çoğunluğunu temsil eden skuamöz hücreli karsinom (SCC) ve adenokarsinom (AC) alt histolojili hastalar dahil edilmiştir. Tüm hastalar 60-66 Gy (2Gy/fr) 3-boyutlu konformal RT ile eşzamanlı olarak en az bir kür platin-tabanlı kemoterapi almıştır. Primer sonlanım noktaları K-KRT sonrası gelişen BM insidansı ve bununla ilişkili faktörlerdir.

Bulgular: Çalışmada hastaların medyan yaşı 56, %65.7'si erkek, %87.9'u ECOG 0-1 ve SCC/AC oranı %58.1/%41.9 idi. Medyan 22.2 (2.2-71.1) aylık takipte, 203 (%26.5) hastada BM gelişmiştir. Medyan BM gelişene kadar geçen süre 7.7 (2.2-40.6) aydır. Bu 203 hastanın 60'ında (%29.6), 120'sinde (%59.2) ve 23'ünde (%11.2) BM tanısı sırasıyla 6, 6-12 ve >12 aylık takip dönemlerinde konulmuştur. Dolayısıyla, tüm BM vakalarının %88.8'i K-KRT sonrası 1 yıllık dönemde ortaya çıkmıştır. Analizlerde AC histolojisi (%37.7'ye %18.4; p<0.001) ve <60 yaşın (%35.2'ye %16.8; p<0.001) BM gelişimiyle ilişkili faktörler olarak tespit edilmiştir. Hastaların histoloji ve yaşa göre ileri stratifikasyonu (Grup 1: SCC + >60 yaş, Grup 2: SCC + <60 yaş, Grup 3: AC + >60 yaş ve Grup 4: AC + >60 yaş) sonucunda 60 yaşından büyük ve AC histolojik alt tipine sahip hastaların BM gelişimi açısından en riskli grubu teşkil ettiğini göstermiştir (sırasıyla %11.5 vs. %23.4 vs. %25.5 vs. %50; p<0.001).

Sonuç: Tümör histolojisi ve yaş evre IIIB KHDAK tanılı hastalarda radikal K-KRT sonrası BM gelişme riskiyle ilişkili faktörlerdir. Dolayısıyla, teorik olarak, bu faktörlerin birlikteliği profilaktik kranial radyoterapiden daha çok faydalanabilecek hasta seçiminde önemli katkılar sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Beyin Metastazı, Evre IIIB Küçük Hücreli-Dışı Akciğer Kanseri

P017

LOKAL İLERİ EVRE KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA KEMORADYOTERAPİNİN ERİTROSİT ZARI NA+/K+ ATPAZ ENZİM AKTİVİTESİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: PİLOT ÇALIŞMA

Çiğdem Damla Çetinkaya¹, Mehmet Koç², Mehmet Gürbilek¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Konya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tanılı hastalarda, küratif kemoradyoterapi (KRT) uygulanmasının erken dönemde Na/K-ATPaz enzim aktivitesi üzerine etkilerini araştırmak.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız Ocak 2012 - Eylül 2012 tarihleri arasında KRT uygulanan lokal ileri evre KHDAK'lı 20 hasta ve 20 sağlıklı kontrol üzerinde prospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışma için etik kurul onayı alındı ve bilgilendirilmiş onam formu ile hastalar bilgilendirildi. Onayları alınan hastalar çalışmaya alındı. Bütün hastalara 3 Boyutlu KRT uygulandı. Uygulanan medyan toplam doz 64Gy (60-66Gy)'di. Bütün hastalara Cisplatin bazlı eş zamanlı kemoterapi uygulandı. KRT uygulanan 3 hastanın örnekleri değerlendirilemediğinden çalışma dışı bırakıldılar ve 17 hasta değerlendirmeye alındı. Hastalardan KRT öncesi ve KRT tamamlandıktan sonra ve kontrol grubundan da bir kez heparinize kan örnekleri alındı ve örneklerden

eritrosit membranı izole edilerek Na/K-ATPaz enzim aktivitesi ölçümü yapıldı. Sonuçlar SPSS 16.00 istatistik programında değerlendirildi.

Bulgular: Hastalarımızın medyan yaşı 68 (56- 78) olup hepsi erkekti. Onyeddi hastanın yalnızca 1 tanesinde sigara içme hikayesi yoktu. Histopatolojik tanıları 14 (%83) hastada epidermoid karsinom, 3 (%17) hastada ise adenokarsinom idi. Altı hasta (%35) evre IIIA ve 11 (%65) hasta Evre IIIB idi. KRT sonrası medyan genel sağkalım 24 ay, hastalısız sağkalım 19 aydı. Hastalarımızın 1 ve 2 yıllık genel sağkalımı %67 ve %33, 1 ve 2 yıllık hastalısız sağkalımları ise %70 ve %16 idi. Na/K-ATPaz enzim aktivitesi düzeyi, KRT öncesi hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti. KRT sonrası tedavi öncesine göre anlamlı olarak düşük bulundu. Na/K-ATPaz enzim aktivitesi düzeyinin RT'den sonra azaldığı ancak KRT sonrası KHDAK hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekliğin devam ettiği görüldü (Tablo).

Sonuç: KHDAK 'de artmış Na/K-ATPaz enzim aktivitesi düzeylerinin KRT'den sonra anlamlı derecede azaldığı ancak kontrol grubuna göre hala yüksek olduğu izlenmiştir. Bu veriler KHDAK ile savaşta Na/K-ATPaz'ın hedeflenmesinin tedavide yeni katkılar sunacağına işaret etmektedir. Na/K-ATPaz α 1 subunitinin yeni bir hedef olduğunu ve normal akciğer dokusu ile kıyaslandığında KHDAK'de α 1 ekspresyonunun arttığı literatürde bildirilmiştir. Çalışmamız Na/K-ATPaz enzim aktivitesi düzeylerinin KRT sonrası değerlendirildiği ilk çalışmadır. İleri çalışmalar KRT ile tedavi edilmiş geniş bir hasta grubunda ve uzun süreli izlemlerle Na/K-ATPaz'ın rolünü aydınlatmak için tasarlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri, Na+/K+ ATPaz

Tablo 1. Kontrol grubu ile KHDAK'li hastaların KRT öncesi ve sonrası Na/K-ATPaz enzim aktivitesi bulguları

		Radyoterapi Öncesi Mean±SD	Radyoterapi Sonrası Mean±SD
Na/K-ATPaz enzim aktivitesi (μ molPi.mg.prt-1.10dk-1)	KHAK	3,61±0,48a	3,12±0,47a,b
Na/K-ATPaz enzim aktivitesi (μ molPi.mg.prt-1.10dk-1)	Kontrol	2,54±0,23c	

a: Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında (p<0,05) b: KRT öncesi ile karşılaştırıldığında(p<0,05) c: KRT sonrası ile karşılaştırıldığında (p<0,05)

P018

AKCİĞERDE DERİN İNSPIRYUM NEFES TUTMA İLE SBRT SERBEST SOLUNUM'A GÖRE AVANTAJ SAĞLIYOR MU?

Basri Günhan¹, Alptekin Arifoğlu¹, Zeynep Özen¹, Roman İbrahimov¹, Namık Kayalılar¹, Kevser Yakar¹, Hüseyin Sertel¹, Salih Gürdallı¹, Sedat Turkan², Ufuk Abacıoğlu¹

¹Neolife Tıp Merkezi, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Solunum hareketinden kaynaklanan hasta anatomisindeki değişiklikler stereotaktik vücut radyoterapisinin (SBRT) kalitesini önemli şekilde etkilemektedir. Bu çalışmada Derin İnspiryumda Nefes Tutma (DİNT) tekniği ile SBRT yapılan hastaların dozimetrik parametreleri, Serbest Solunum (SS) tedavi planları ile karşılaştırıldı.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde akciğer kanseri nedeniyle DİNT tekniği ile SBRT yapılan 11 hasta değerlendirildi. Hastalara öncelikle yapılacak işlem hakkında bilgi verildikten sonra tüm hastalara T-board ile her hastaya uygun baş yastığı ve gerekli olan hastalarda vakum yatak yapılmıştır. Tümör hacmine göre değişmek üzere 1.25 veya 2.5mm kesit kalınlıkları ile 4DCT SS ve DİNT tekniğine uygun olarak çekildi. CT iş istasyonunda 4D görüntüler oluşturularak ağ üzerinden

otomatik olarak Eclipse planlama sistemine (Varian, Palo Alto, CA) aktarılmıştır. Aktarılan görüntüler üzerinde önce DİNT tekniği ile çekilen CT setinden GTV ve kritik organ volümleri girilmiştir. Aynı işlem 4DCT imaj setinde oluşturulan fazlardan elde edilen Maksimum Intensity Projection (MIP) de ITV ve kritik organlar çizilerek tekrar edilmiştir. Daha sonra çizilen GTV veya ITV'ye 5mm marj verilerek PTV oluşturulmuştur. Her iki imaj setine aynı parametrelerle planlar oluşturulmuştur. Hedef hacmin boyutu ve yerleşimine uygun riske göre adapte doz verilmiştir.

Bulgular: Toplam 11 hastaya ortalama 5 (4-8 arası) fraksiyonda 55 Gy DİNT tekniği ile TrueBeam STx cihazında 10XFFF enerjide maksimum doz hızı 2400 MU/dk ile RapidArc tekniği kullanılarak SBRT uygulandı. DİNT'da ortalama GTV ve PTV hacmi 9.3 ve 23.3cc; SS'da ITV ve PTV hacmi 14.5 ve 33.6 cc idi. Her iki teknikte yapılan planlarda %95 PTV kapsama oranları %95.2 ve %95.8 oldu. Ortanca PTV-Akciğer hacimleri DİNT'da 4100cc, SS'da 2714 olarak ölçüldü. Mutlak Akciğer V5 değerleri DİNT'da 605cc, SS'da 335cc, V20 değerleri DİNT'da 134cc, SS'da 76 cc oldu. Spinal kord Dmax DİNT'da 1357 cGy, SS'da 1257 cGy; Ortalama kalp dozu DİNT'da 97 cGy, SS'da 91 cGy olarak hesaplandı. Kosta Dmax dozları DİNT'da 3224 cGy, SS'da 4238 cGy oldu.

Sonuç: DİNT tekniği ile akciğer SBRT'sinde SS'a göre mutlak akciğer hacmi dozları ve kosta dozlarında düşük sağlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: sbrt, gating

P019

KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERİ BEYİN METASTAZLARINDA TÜM BEYİN IŞINLAMASI VE LOKAL BOOST

Ali Türk¹, Sonay Arslan¹, Kadriye Şahintürk¹, Candan Abakay¹, Ahmet Bekar², Meral Kurt¹, Sibel Çetintaş¹, Şahsine Tolunay³, Süreyya Sarıhan¹, Lütfi Özkan¹

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Bursa

²Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Bursa

³Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Bursa

Giriş-Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) beyin metastazı tanısıyla tüm beyin radyoterapisi ve lokal boost uygulanan olgulardaki sonuçların irdelenmesi.

Gereç ve Yöntemler: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoterapi merkezinde Şubat 1996– Haziran 2013 tarihleri arasında KHDAK beyin metastazı tanısıyla radyoterapi uygulanan 90 olgu tüm beyin ve lokal boost uygulamasının etkinliğinin belirlenmesi amacıyla retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların ortalama yaşı 57 (Sınırlar: 30-81) olup 77'si erkek (%86) 13'ü (%14) kadın idi. Olguların 14'ünde (%15) süregen yandaş hastalık ve 5'inde tbc yada KOAH (%5). Radyoterapi tüm beyne 300 cGy fraksiyonla toplam 3000 cGy, tümör bölgesine 200 cGy fraksiyonla toplam 1000 cGy uygulandı. Sonuçlar üzerine etkili olabilecek faktörler olarak yaş, cinsiyet, performans durumu, sigara kullanım alışkanlığı, yandaş hastalık, ailede malign hastalık öyküsü, histopatolojik tip, cerrahi yapılmaması, ilk metastazın beyin olması, beyin dışı metastaz varlığı ve metastaz sayısı alındı. İstatistiksel analizlerde SPSS-18 paket programı kullanıldı. Tek değişkenli analizde Kaplan Meier log rank ve çok değişkenli analizlerde Cox regresyon testleri kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı p<0,05 alındı.

Bulgular: RT bitiminden sonra ortalama izlem süresi 9,8 ay (Sınırlar: 1-67 ay) olup Kaplan-Meier testi kullanılarak yapılan analizde beyin metastazı tanısı sonrası sağ-kalım ortalama 11 ay (1-90 ay) olarak bulundu. Sadece tüm beyin ışınlaması yapılanlarda ortalama yaşam beklentisi 9,4 ay iken, tüm beyin ışınlamasına lokal boost eklenenlerde bu süre 18,7 ay olarak bulundu (p=0,009). Tüm olgular için 1, 2 ve 5 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %50, %16 ve %9 olarak bulundu.

Prognostik faktörlerden 35 yıl üstü ilk metastazın beyin dışında olması ($p=0.045$), birden fazla metastaz olması ($p=0.017$), cerrahi yapılmaması ($p=0.001$) anlamlı bulunurken, 35 yıl üstü sigara kullanım öyküsü anlamlılık sınırına yakın ($p=0,072$) kötü prognostik faktör olarak bulundu. Çok değişkenli analizde ise bağımsız prognostik faktör saptanmadı.

Sonuç: KHDAK tek beyin metastazı tanılı olgularda tüm beyin ışınlanmasına ek olarak boost uygulanması potansiyel olarak sağ kalıma katkıda bulunabilir.

Anahtar kelimeler: Beyin metastazı, lokal boost

P020

KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERİ TANILI OLGULARDA RADYOTERAPİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Aynacı, Emine Canyılmaz, Yahyahan Memiş, Lasif Serdar, Gülşen Pınar Soydemir, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Metastatik olmayan küçük hücreli dışı akciğer kanseri tanısı ile kliniğimize başvuran hastaların tedavi ve genel sağkalım sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Materyal-Metod: Kliğimize; 1998 ile 2012 tarihleri arasında başvuran 1696 akciğer kanseri tanılı olgulardan nonmetastatik akciğer kanseri tanılı 451 olgu hasta özellikleri ve 371 olgu ise sağkalım verileri açısından değerlendirilmiştir. Olguların 437 si erkek olup, ortalama yaş 61.91 (30-91)'dir. Olguların 5'si (%1.1) evre IA, 18 'si (%4.0) evre IB, 21' i (%4.7) evre IIA, 29'u (%6.4) evre IIB, 220'si (%48.8) evre IIIA, 158'si (%35) evre IIIB evresindedir. Lenf nodu değerlendirilmesi 23 olgunun bilgilerine ulaşamadığı için 428 olgu üzerinden yapılmıştır. 243 (%53.9) olguda lenf nodu evresi N2 iken, 48(%10.6) olguda N1, 26(%5.8) olguda N3'tür. 111(%24) olguda ise lenf nodu metastazı saptanmamıştır. 286 (%63.4) olguda patolojik tanı epidermoid karsinom olup, 72(%16) olguda ise adenokanserdir. 74(%16.4) olguda histolojik tanı ayırt edilememiştir. 86 (%19.1) olguya cerrahi işlem uygulanmıştır. Bu olguların 43(%50)' üne lobektomi, 37(%43) sine pnömonektomi, 4(%4.7)' üne wedge rezeksiyon, 2(%2.3) olguya da sleeve pnömonektomi yapılmıştır. Radyoterapi tedavisi Haziran 2011 tarihine kadar, iki boyutlu tedavi tekniğiyle yapılırken Haziran 2011 sonrasında ise üç boyutlu ya da yoğunluk ayarlı tedavi olarak yapılmıştır. Ortalama radyoterapi dozu 53.21 Gy (12- 66) dır.

Bulgular: Medyan izlem süresi 9.9 ±26.96 ay olup genel sağkalım, medyan 9.9 (8.2-11.5) aydır. Radikal radyoterapi uygulanan olguların 2, 5 ve 10 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %20.9, %9.3 ve %4.4'tür. Eşzamanlı kemoradyoterapi uygulanan olguların 2, 5 ve 10 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %24.8, %6.6 ve %0'dır. Postoperatif radyoterapi uygulananlarda 2, 5 ve 10 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %44.3, %24.5 ve %12.4'tür. Nonmetastatik olmasına rağmen palyatif radyoterapi uygulanan olgularda 2, 5 ve 10 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %10.8, %2.7 ve %0'dır.

Sonuç: Nonmetastatik hastalarda uygulanan tedavi yöntemleri değerlendirildiğinde postoperatif radyoterapinin 2, 5 ve 10 yıllık genel sağkalım oranlarının literatür ile uyumlu olarak radikal radyoterapi ve eş zamanlı kemoradyoterapi uygulananlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumda akciğer ca tanılı hastaların erken tanı ve tedavisinin önemini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, Radyoterapi

P021

KÜÇÜK HÜCRELİ AKCİĞER KANSERİ TANILI OLGULARDA RADYOTERAPİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Aynacı, Emine Canyılmaz, Yahyahan Memiş, Lasif Serdar, Gülşen Pınar Soydemir, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Materyal-Metod: Kliğimize; 1998 ile 2012 tarihleri arasında başvuran 1696 akciğer kanseri tanılı olgulardan küçük hücreli akciğer kanseri tanılı 521 olgu hasta özellikleri ve takipleri yapılabilen 425 olgu ise sağkalım verileri açısından değerlendirilmiştir. Olguların 499 (%95.8)' u erkek olup, ortalama yaş 61.08 (31-86)'dir. Küçük hücreli akciğer kanserli olguların 316 (%60.7) 'si yaygın evre ve 120 (%23.0)' si sınırlı evredir. 85 (%16.3) olgunun ise evre bilgilerine ulaşamamıştır. 457 olgu cerrahi açısından değerlendirildiğinde sadece 11(%2.1) olguda uygulandığı görülmüştür. 6 (%1.2) olgu pnömonektomi 4 (%0.8) olgu lobektomi operasyonu geçirmiştir. Olguların 501 (%96.2)' i palyatif ya da küratif amaçlı radyoterapi tedavisi almıştır. Radyoterapi tedavisi Haziran 2011 tarihine kadar, iki boyutlu tedavi tekniğiyle yapılırken Haziran 2011 sonrasında ise üç boyutlu ya da yoğunluk ayarlı tedavi olarak yapılmıştır. Olguların 187 (%35.9)' sine palyatif radyoterapi yapılırken 157 (%30.1)' sine küratif amaçlı akciğer kitle ve lenfatik alanı içerecek şekilde radyoterapi yapılmıştır. Ortalama radyoterapi dozu 53.21 Gy (12- 66) dır. Küratif radyoterapi alan olguların 103'üne 4500-6000 cGY arası doz uygulanırken, 23 olguya 6000 ve üzeri doz uygulanmıştır. Tedavilere bağlı akut toksisite 233(%44.7) olguda gözlenmiş olup en sık olarak 58(%11.1) olguda özafajit ve 20 olguda (%3.8) olguda bulantı görülmüştür. Grade 1 toksisite 26(%5.0) olguda, grade 2 toksisite 78(%15.0) olguda ve 14 (%2.7) olguda ise grade 3 toksisite izlenmiştir. 13(%2.7) olgu eşzamanlı kemoradyoterapi almış olup en sık olarak 7 olguda (%1.3) sisplatin+etoposid rejimi kullanılmıştır. 118 (%24.5) olguda profilaktik kranial ışınlama yapılırken 363 (%69.7) olguda uygulanmamıştır. Olguların 333(%68.2)' ünde uzak metastaz görülürken 155(%29.8) olguda izlenmemiştir. Metastaz bölgeleri sıklıklarına göre sırasıyla 225(%43.2)'i beyin, 116(%22.3)' si kemik, 24 (%4.6)'ü karaciğer ve 20(%3.8)'si sürrenal bölgedir. Profilaktik kranial radyoterapi alan olgulardaki beyin metastazı görülme oranları, almanlara göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p=0.01$).

Bulgular: Medyan izlem süresi 5.2 ±20.14 ay 'dır. 521 olgunun bir kısmının verilerine ulaşamadığı için 425 olgu sağkalım değerlendirilmesine alınmıştır. Genel sağkalım ortalama 12.09 (9.7 -14.9) ay ve medyan 4.2 ± 0.4 aydır. 2,5 ve 10 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %11.9, %5.1 ve %2.2' dir.

Sonuç: Küçük hücreli akciğer kanseri dermografik özellikleri ve uygulanan tedavi yöntemleri değerlendirildiğinde 2, 5 ve 10 yıllık genel sağkalım oranlarının literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür. Olguların bir çoğunun metastatik olduğu saptanmış olup, en sık beyin metastazları mevcuttur. Profilaktik kranial radyoterapi uygulanan olgularda anlamlı olarak beyin metastazı oranları düşük tespit edildiğinden endikasyon durumunda mutlaka uygulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Küçük hücreli akciğer kanseri, Radyoterapi

P022

PRİMER AKCİĞER KANSERİNDE ROBOTİK RADYOCERRAHİ TEDAVİSİ: 121 OLGUNUN KLİNİK SONUÇLARI**Cemile Ceylan¹, Andaç Hamamcı², Nadir Küçük³, Ayhan Kılıç¹, Hande Baş Ayata¹, Metin Güden¹, Kayhan Engin¹**¹Anadolu Sağlık Merkezi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü²I.R.C.C.S. Santa Lucia Foundation, Radiology³Medipol Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Giriş: Erken evre (I/II) akciğer kanserinde cerrahi standart tedavidir. Bununla birlikte çoğu zaman komorbiditelerinden ve istenmemesinden dolayı cerrahi karar verilememektedir. Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT), cerrahi düşünülmeyen evre I/II küçük hücreli dışı olgularda küratif bir tedavi modelidir. SBRT ile tedavi edilecek akciğer olgularında tedavi sırasında ve fraksiyonlar arasındaki tümör yer değişiminin ve nefes hareketinin takibi başarıda önemli rol oynar. CyberKnife radyocerrahi cihazı ile tedavi sırasında nefes ile tümörün yerleşimi dikkate alınırken işaretleyiciler ile tümör tedavi sırasında takip edilebilmektedir. Çalışmada CyberKnife radyocerrahi olan opere edilmemiş primer akciğer tümörlü olguların tedaviye yanıtları değerlendirilmiştir.

Metot-Materyal: Kliniğimizde 2005-2013 tarihleri arasında CyberKnife ile SBRT görmüş, 121 primer akciğer tümörlü olgu dahil edilmiştir. Bu olgulardan 71'i Synchrony, 32 olgu X Sight Lung ve 18 olgu ise X Sight Spine ile tedavi edilmiştir. Olguların çoğuna (n:117) perkütan ya da bronkoskopik yöntemle 1-4 arasında gold marker yerleştirilmiştir. Ortalama ve medyan tedavi dozları sırasıyla 46,6 ve 45 Gy iken tümör lokalizasyonuna göre tedavi şeması 24-60 Gy/ ve 3-8 fraksiyondur. PTV'ler GTV' lere 3-7 mm marjın verilerek elde edilmiştir. İstenilen doz PTV'nin genellikle %95' ini kapsayan (%94-%99,5) %80 izodoz eğrisine (73%-87%) normalize edilmiştir. Olguların takipleri ilk yıl 3 ayda bir, daha sonraki yıllarda 6 ayda bir tekrarlanan PET/CT ya da CT ile yapılmıştır. Tedaviye yanıt ise boyut farkı ve aktivite oranı ile değerlendirilmiştir.

Sonuç: Medyan yaş 62 (38-90) ve olguların 94' ü erkek-27'si kadındır. Medyan takip süresi 12 (3-84) aydır. 90 olgu hiç bir tedavi almamış iken diğer olgular cerrahi ya da fraksiyone radyoterapi görüp nüks ya da rezidü bulgusu olan olgulardır. İstatiksel analiz 109 olgu (%90,1) için yapılmıştır. Çalışmamızın yapıldığı tarihte 49 olgu (%45) exitus iken 60 olgu (%55) yaşamaktadır. Medyan overall sağkalım 26 aydır. Çoklu değişkenli analize göre olguların yaşı, tümör hacmi ve eşzamanlı kemoterapi ile overall sağkalım arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır. Olguların overall tedaviye yanıtı %86,1 (%42,6 Tam yanıt) bulunmuştur. İlk kontrolde tam ya da parsiyel yanıtta tümör hacminin ya da yaşı etkisi anlamlı bulunmaz iken eşzamanlı kemoterapinin etkisi anlamlı (p:0,025) bulunmuştur. İlk kontrollerinde parsiyel yanıt olan 11 olgunun ikinci kontrollerinde tam yanıt elde edilmiştir.

Tartışma: Bu çalışma ile kliniğimizde gerçek zamanlı tümör takibi yapılabilen CyberKnife radyocerrahi sistemi ile tedavi edilen opere olmayan ya da edilemeyen akciğer kanserli olgularda medyan takip 12 ay süresince %86,1 tedaviye yanıt elde edilmiştir. Sonuç literatür ile uyumlu bulunmuştur. Hedef hacmi gerçek zamanlı ve nefes ile değişimini takip edebilen CyberKnife cihazı ile uygulanan radyocerrahi erken evre akciğer kanserli olgularda cerrahiye alternatiftir.

Anahtar kelimeler: Akciğer Kanseri, CyberKnife

P023

3BKRT UYGULADIĞIMIZ KHD AK OLGULARIMIZDAKİ HEDEF HACİM VE KRİTİK ORGAN DOZLARININ ANALİZİ**Hasan Suat Arslantaş¹, Feryal Karaca², Hatice Güllü Çoşkun¹, Çiğdem Su Kurt¹, Fundagül Andıç¹, Candaş Tunalı¹**¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Adana²Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Van

Amaç: KHD AK tanısıyla üç boyutlu radyoterapi (3BKRT) uygulanan olguların riskli organ ve hedef hacim dozlarının incelenmesi ve değerlendirilmesi

Yöntem-Gereçler: Kliniğimizde de 2009-2012 yılları arasında KHD AK 36 olgunun doz-volüm histiogramları (DVH) retrospektif olarak incelendi. 3BKRT tekniği ile 1.8 Gy /gün fraksiyonda toplam 61.2-63 Gy akciğer primer kitleye ve 45 Gy mediastinal lenf nodlarına radyoterapi uygulandı. Çalışma grubuna cerrahi uygulanmış olgular dahil edilmedi. Bilgisayarlı-tomografi (BT) 'de 5 mm kesit aralığın da elde edilen görüntüler DICOM aracılığıyla Eclipse 8.6 tedavi planlama sistemine (TPS) aktarılmıştır. Hacim tanımlamaları RTOG' nin önerdiği konturlama rehberliğinde yapılmıştır. TPS kullanılarak planlanan hedef hacimler (PTV 45) - (PTV 61-63) oluşturuldu. DVH 'dan yararlanılarak PTV hacimlerinin aldığı dozların conformity index (CI) ve homogeneity index (HI) hesaplamaları yapılarak planlamaların uygunluğu belirlendi. 18 MV foton enerjisi kullanılan 3BKRT 'de alan sayısı tedavi hacmi, doz dağılımı, ve kritik organların aldıkları doza göre ayarlanmıştır. Kritik organlardan torasik radyoterapi alanı içersine girer; sağlam akciğer, kalp, özafagus ve spinal kord için ortalama ve maksimum doz değerleri incelenmiştir.

Bulgular: Olguların medyan yaşı 58 (42-77), 28 'i erkek (%71) ve 8'i kadın(%29)'di. Klinik evre dağılımı ise; 6 (%17) E-II, 24 (%66) E-III, 6 (%17)E- IV idi. PTV %95 'i tüm planlarda planlanan dozun %95'inin üzerindeydi. CI ICRU83 ' göre PTV 45 CI: 0.86,PTV 61-63 içinse CI:0.82 bulundu. HI ise; PTV -45 HI:0.3 ve PTV 61-63 içinse de HI:0.4 olarak hesaplandı. Ortalama hacimler; PTV 45:1129 cm³, PTV 61-63 içinse:490 cm³, medyan hacimler; PTV 45:795 cm³ (155-2695), PTV 61-63 içinse de 390 cm³ (78-1390) bulundu. PTV61-63 için; akciğer dokusunun aldığı ortalama doz; V20:%24, V10:%26,1/3 kalp dokusunun aldığı medyan doz 28Gy olarak hesaplandı. Bu planlarda; spinal kord için maksimum medyan doz 40.6 Gy (25-49) ve özafagus V50 içinse %28 (6-52) olarak bulundu.

Sonuçlar: Spinal kord ve özafagus tolerans doz değerleri incelendiğin de normal sınırlar içinde olduğu gözlemlendi. Planlanan hedef hacimlerin CI ve HI 'leri normal değerlere yakın olduğu gözlemlendi. Tümör boyut-lokalizasyonu ve mediastinal tutulumu göre kritik organların tolerans dozlarının değişebileceği belirlendi.

Anahtar kelimeler: akciğer, 3BKRT

P024

EVRELEME PET/BT İLE YAPILAN AKCİĞER KANSERİ RADYOTERAPİ PLANLAMASINDA DEFORMABIL HEDEF HACİM (GTV) KONTURLAMASI GEREKLİ MİDİR?**Şefika Arzu Ergen¹, Didem Çolpan Öksüz¹, Gökhan Özuynuk¹, Zeynep Bol¹, Songül Karaçam¹, Alev Bakır², Fazilet Öner Dinçbaş¹**¹*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*²*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: PET/BT günümüzde akciğer kanserlerinin hem evrelemede hem de radyoterapi planlamasında hedef hacmin (GTV) daha doğru tanımlanmasında standart olarak kullanılan bir fonksiyonel görüntüleme yöntemidir. Evreleme PET/BT'si sırasında hasta görüntüleri yumuşak konkav yatakta ve kollar yanda çekilirken, radyoterapi planlama grafipleri sert ve düz yatakta, kollar yukarıda T-board kullanılarak yapılmaktadır. Her iki yöntemle alınan görüntülerin üst üste çakıştırılması (füzyon) sırasında yatak özelliklerinin farklı olması ve kolların aynı konumda olmaması dolayısıyla görüntüler ve GTV'ler arasında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Görüntü farklılığını ortadan kaldırmak için planlama BT'si ile PET/BT görüntülerinin füzyonunda deformabil model kullanımı gündeme gelmiştir. Bu çalışmada planlama BT'si ile rijit PET/BT görüntü füzyonu ve deformabil füzyon modeli kullanılarak yapılan eşleştirmelerde GTV'deki koordinat farkları ve hacim değişiklikleri araştırılmıştır.

Materyal-Method: 10 küçük hücreli dışı akciğer kanserli olgunun PET/BT görüntüleri ile planlama BT görüntüleri Velocity AI 2.8.1 versiyon yazılımına yüklendi. Çalışmanın ilk basamağında planlama BT'sinde hedef volüm konturlamaları aynı radyasyon onkoloğu tarafından manuel olarak yapıldı. Daha sonra tüm olgularda önce rijid, sonra deformabil füzyon modeli kullanılarak görüntü eşleştirilmesi yapıldı. Rijid füzyon öncesi görüntü eşleştirmesinde apeks, sternum, kitlenin bulunduğu seviyedeki vertebralara ile trakea referans nokta olarak belirlendi. Ardından rijid ve deformabil füzyonlar gerçekleştirildi ve x, y, z koordinatlarındaki yer değiştirmeler kaydedildi. Rijid ve deformabil füzyonlarda ise konturlama SUV Max değerinin %40+5'i seçilerek otomatik olarak yapıldı. Olguların görüntülerine ait x,y,z koordinatlarındaki yer değiştirmeler ve volüm farklılıkları paired samples T test kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Rijid ve deformabil füzyonlarda x,y,z koordinatlarındaki yer değiştirmeler kıyaslandığında üç eksen de anlamlı farklılık bulunmadı. Manuel ve füzyonla otomatik olarak konturlanan GTV'ler volüm (cc.) olarak karşılaştırıldığında, GTV'nin hem rijid (p=0,014) hem de deformabil füzyonda (p=0,011) manuel konturlamaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha küçük olduğu görüldü. Rijid ve deformabil füzyon arasında ise anlamlı bir farka rastlanmadı (p=0,158).

Sonuç: Akciğer tümörlerinin radyoterapi planlamasında GTV'nin PET/BT görüntülerinin füzyonuyla yapılması GTV'nin daha doğru ve küçük konturlanmasını sağlamaktadır. Rijid ve deformabil füzyon yapılması arasında GTV tanımlaması açısından anlamlı bir fark bulunmamasından dolayı planlama sırasında deformabil füzyonun yeri tartışmalıdır.

Anahtar kelimeler: Akciğer kanseri, PET/BT

P025

AKCİĞER KANSERİ RADYOTERAPİ PLANLAMASINDA POZİTRON EMİSYON TOMOGRAFİSİNİN (PET) YERİ**İbrahim Babaloğlu, Şaban Çakır Gökçe, Ayşe Hiçsönmez, Serap Akyürek, Tuba Atakul, Yakup Arslan, Sevim İnel, Tuğçe Kütük***Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara*

Amaç: Akciğer kanserli hastaların %50'sinden fazlası, hayatlarının bir döneminde radyoterapi (RT) alır. Radyoterapide tümörün yok edilmesi sırasında normal dokuların korunması ve toksisitenin azaltılması amaçlanır. Üç boyutlu konformal radyoterapi (3BKRT) bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerine dayanır. Ancak BT'den elde edilen veriler hedef belirlemede yeterli olamayabilir. PET-BT, akciğer kanseri RT planlamasında kullanımı artmıştır. Sensitivite ve spesifitesi, diğer görüntüleme yöntemlerinden fazladır.

Bu çalışmada; Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde Şubat 2009-Ocak 2012 döneminde 3BKRT uygulanmış 60 akciğer kanserli hastanın PET füzyon ile oluşturulan radyoterapi planlarının, PET füzyonsuz olanlardan farkını göstermek amaçlanmıştır.

Materyal-Method: 3BKRT uygulanmış 60 akciğer kanserli hastanın RT öncesi alınan bilgisayarlı tomografi simülasyon görüntüleri ile PET görüntüleri planlama programında üst üste çakıştırılmıştır. Füzyon işleminde sonra hedef volümler belirlenip normal dokular revize edilmiştir. Buna göre yapılan planlardan elde edilen parametrelerin farklılık içerip içermediği incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmadaki hastaların %90'ını erkektir. Yaş ortalaması 64.2'dir. Skuamöz hücreli karsinom %51.6 ile en sık görülen subtip olmuştur. Çalışmadaki bireylerin %81,7'sinde RT öncesi PET kullanılmıştır. Geri kalanlarda KT sonrası PET kullanılmıştır. PET ile RT başlaması arasındaki süre ortancası 26 gündür. Tedavi dozu ortancası 60 Gy' dir.

Hedef volümlerle ilgili olarak GTV-hacim ortancası (96,4/123,5 cm³), CTV-hacim ortancası (265,3/296,2 cm³) ve PTV-hacim ortancası (587,6/712,1 cm³); GTV-mean ortancası (63,2/61,9 Gy), CTV-mean ortancası (63/61,3 Gy) ve PTV-mean ortancası (62,2/60,8 Gy); GTV-mak ortancası (65,8/64,3 Gy) ve CTV-mak ortancası (66/64,9 Gy) PET kullanımıyla anlamlı farklılık göstermektedir.

Normal dokularla ilgili olarak MLD 16,1/19,2 Gy, AC V20 %28,5/%36; özefagus mean dozu 24,5/32,9Gy, maksimum dozu 59,8/60 Gy, V50 %27,5/%39,5, V55 %17,5/%24, V60 %0/%2; kalp mean dozu 17,7/21,5 Gy, V40 %19,5/%28; medulla spinalis maksimum dozu 41,6/44,9 Gy olarak elde edilmiştir. Bu parametreler içinde özefagus maksimum dozu ve V60 dışındakilerde anlamlı farklılık görülmüştür.

Sonuç: Akciğer kanserinde 3BKRT standarttır. Bu modalitede DVH parametrelerinin değerlendirilebilmesi; optimal RT tekniği, volümü ve dozunu uygulamaya olanak sağlar. Planlama sürecinin sonunda hedef volümlere klinik gerekli doz verilirken normal dokuların mümkün olan en az dozu alması istenir. Çalışmamızda PET kullanılarak yapılan RT planlamalarında; anlamlı olarak hedef volümlerde hacim küçülmesi ve daha yüksek doz dağılımı oluşurken normal dokuların DVH parametrelerinde iyileşme olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığında, akciğer kanserinde PET kullanılarak optimal tedavi planlarının oluşturulabileceğini söylemek mümkündür.

Anahtar kelimeler: Akciğer kanseri, Radyoterapi planlaması

P026

AKCİĞER KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE HAFTALIK CONE BEAM CT (CBCT) İLE HEDEF HACİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**Ayşe Yıldırım Altınok, Esra Küçükmoğaç, Hilal Acar, Hande Sertkaya, Nadir Küçük, Hale Başak Çağlar**

Medipol Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Lokal ileri evre küçük hücreli dışı akciğer kanseri tanısıyla eş zamanlı kemoradyoterapi uygulanan hastalarda haftalık cone beam CT (CBCT) görüntülerinin hedef hacim üzerindeki değişikliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Medipol Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nda bu tanıyla tedavi edilen hastaların planlama tomografisinde belirlenen tümör hacmi GTV referans olarak kabul edilmiştir. Tedavi sırasında hastalara haftada bir kez CBCT incelemeleri yapılmış ve bu incelemelerde hedef hacim aynı doktor tarafından kontrol edilmiştir. Haftalık konturların hacmi referans hedef hacme göre oranlanarak tedavi sırasındaki küçülmeler ve bunların miktarı numerik olarak not edilmiştir. Buna göre referans noktasına göre en fazla küçülmenin olduğu haftalar belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplam altı hasta alınmıştır. Hastaların hepsinde haftalık CBCT görüntüleri alınmıştır (ortalama 5 CBCT). Hastaların hedef volümü ortalama 146 cc olarak belirlenmiştir (58-599 cc). Beş hafta boyunca çekilen CBCT'lerdeki medyan hedef hacimler haftalık sırasıyla 137cc, 115cc, 108cc, 98cc, 82cc olarak bulunmuştur. Buna göre başlangıç referans hacme oranlandığında en büyük değişimin üçüncü ve dördüncü hafta olduğu gözlemlenmiştir (3. Hafta=%51 ve 4. Hafta= %51).

Sonuç: Akciğer kanseri radyoterapisinde maksimum tümör küçülmesi tedavinin üçüncü ve dördüncü haftasında görülmüştür. İş yükü nedeniyle haftalık CBCT imkanı olmayan hastalarda adaptif radyoterapi düşünüldüğü takdirde bu döneme denk gelen yeni planlama tomografileri çekilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Kemoradyoterapi, CBCT

P027

MEME KANSERİNDE NADİR PREZENTASYON: TOTAL OFTALMOPEJİ**Sema Yılmaz Rakıcı¹, Savaş Karyagaç², Yasin Sayıcı³**¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Rize²Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp, Trabzon³OSM Ortadoğu Hastanesi, Tıbbi Onkoloji, Şanlıurfa

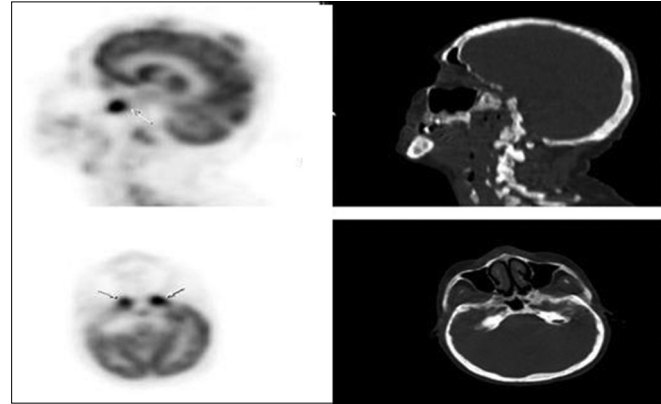
Amaç: Metastatik klival tümörler nadirdir ve genellikle tek olgu şeklinde bildirilmiştir. Klivusun kordomaları en sık görülen tümörleri olmasına rağmen tüm intrakranial tümörlerin sadece %0,1-0,2 sini oluşturmaktadır. Literatüre bakıldığında meme kanseri klivus metastazları birkaç tane olgu şeklinde bildirilmiştir. Bu anlamda bildirilen meme kanseri ve klivus metastazı olgu sayısının çok az olması, semptomlarının diplopi ve oftalmopleji gibi nadir semptomlar olduğuna dikkat çekmek amacıyla sunulmuş olup literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Olgu: 45 yaşında bayan hastanın 4 yıldır bilateral memede kitle yakınması mevcutmuş. Yapılan biyopsisi invaziv duktal karsinom olarak raporlanmış. Mayıs 2011 tarihli PET BT 'de her iki memede aksillada, kemik iskelette multipl metastazlar mevcuttu. İlk olarak şiddetli bel ve kalça ağrısı olması nedeniyle torakal vertebra, lomber vertebra ve pelvis bölgesindeki metastatik bölgelere palyatif radyoterapi uygulandı. Hasta kemoterapi almakta iken Eylül 2012 tarihinde bilateral göz hareketle-

rinde kısıtlılık ve çift görme yakınması gelişti. Hastanın nörolojik ve göz muayenesinde total oftalmopleji tespit edildi. Beyin MR da beyin parankiminde metastaz olmaksızın sadece klivus metastazı mevcuttu. Hastanın Ekim 2012 tarihli PET BT'sinde de yaygın kemik metastazı ve klivusta metastaz ile uyumlu artmış FDG tutulumu tespit edildi (Şekil 1).

Histopatolojik tanı için transsfenoid yaklaşım minimal invaziv bir yöntem olmasına rağmen hastanın yaygın kemik metastazlı ileri evre metastatik meme kanserli olması ayrıca kranial MR ve PET BT'nin metastaz bulgusunu desteklemesi sebebiyle hastaya transsfenoidal biyopsi yapılması düşünülmüdü. Ancak single klival metastazlı olgularda primer klival tümör ayırıcı tanısı için gerekli olabilir. Hastaya ilk olarak deksametazon 16 mg / gün olacak şekilde kortikosteroid tedavisi başlandı ve takiben klivusa yönelik radyoterapi endikasyonu konuldu. Hastanın beyin parankiminde kranial metastaz olmaması sebebiyle sadece klivusa yönelik radyoterapi planlandı, tüm beyin ışınlaması yapılmadı. Hastamızda palyatif amaçlı hastalar için standart doz olan günlük 3 Gy fraksiyondan toplam 30 Gy eksternal radyoterapi uygulandı. RT sırasında hastanın çift görme yakınmasında minimal düzelme oldu. RT sonrası 1.ay kontrolünde göz muayenesinde halen stabil Bulgular mevcuttu.

Sonuç: Yaygın kemik metastazlı hastalarda, oftalmopleji veya çift görme gibi kranial sinir hasarı Bulgularının olması durumunda klivus metastazı öncelikle düşünmemiz gereken bölge olmalıdır. Hastamızın, oftalmopleji yakınmalarında radyoterapi sonrası minimal düzelme olmakla beraber devam ediyordu. Ancak diplopi yakınmasında bariz düzelme tespit edildi. Klival kemik metastazı varlığında prognoz kötüdür ve radyoterapi palyatif amaçlıdır ve sadece kranial sinir felçlerini stabilize etmeye yardımcı olur ve böylece hastaların yaşam kalitesini artırabilir.

Anahtar kelimeler: Klivus Metastazı, Radyoterapi

Şekil 1. Aksial ve sagittal PET-CT imajlarında klivusta metastazla uyumlu artmış FDG tutulumu izlenmektedir.

P028

SOL MEME LUMPECTOMY HASTALARINDA FİNF STATİK IMRT İLE 3D-CRT TEDAVİLERİNİN, KALP DAMARLARI, SAĞ VE SOL AKCİĞER İÇİN ALDIKLARI DOZLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**Duygu Baycan¹, Didem Karaçetin², Ayben Yentek Balkanay², Yücel Barut³, Aysun Özsoy¹, Salih Gürdallı⁴**¹Bozlu Holding, MNT Sağlık Hizmetleri, İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul²İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul³İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul⁴Bozlu Holding, MNT Sağlık Hizmetleri, İstanbul

Sol meme lumpectomy hastalarında, FinF statik IMRT ile 3D-CRT tedavilerinin kalp damarları, sağ ve sol akciğer için, tedavi süresince aldıkları dozların incelenmesi ve söz konusu organların aldıkları dozlar nedeniyle risklerinin tartışılması amaçlanmıştır.

Çalışmada; 10 sol meme lumpectomy hastasına, FinF statik ve 3D – CRT planlamaları, Eclipse Tedavi planlama sisteminde yapılmıştır. Aynı hastaya ait iki planın dose volume histogramından karşılaştırmaları yapılmış ve Homojenite Index, Conformite Index ve Riskli organların aldığı dozlar belirlenmiştir.

Sonuç olarak; 10 Hasta için elde edilen Homojenite Index, conformite Index ve OARs dozları ile Toplam MU değerleri incelendiğinde FinF statik IMRT tekniğinin 3D – CRT tekniğinden, daha anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

FinF IMRT tedavisi PTV içerisindeki homojen doz dağılımı, saçılan dozlar ve riskli organların aldığı dozları dikkate alındığında, 3D – CRT tedavisine göre daha avantajlıdır.

Anahtar kelimeler: Sol Meme Lumpectomy, Kalp Damar dozları

P029

İNTERLÖKİN-1 β C-31T GEN POLİMORFİZMİ İLE MEME KANSERİNE YAKALANMA RİSKİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**Etem Akbaş¹, Erdiç Nayır², Nazan Eras Erdoğan¹, Ali Arıcan², Leyla Bahar³, Öznur Bucak¹, Seval Kul⁴**¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Mersin²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Mersin³Mersin Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Mersin⁴Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Gaziantep

Amaç: Sitokinler doğal ve adaptif immünitede rol alan ve hücrelerin immün fonksiyonlarını sağlayan proteinlerdir. İnflamatuvar hücreler tarafından üretilen proinflamatuvar sitokinler inflamatuvar hastalıklar ve kanserle ilişkilendirilmektedir. Çalışmamızda Türk popülasyonu - Mersin örnekleminde meme kanserli bireylerde, IL-1β (İnterlökin-1 beta) C-31T polimorfizminin meme kanserine yakalanma riskine olası etkisi araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Araştırma popülasyonumuz Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Kliniğinde meme kanseri tanısı konulmuş 298 hasta (yaş ortalaması=50,64±10,28), aynı yaş ve cinsiyet özellikleri göz önünde tutularak oluşturulan 300 sağlıklı bayan kontrol grubu (yaş ortalaması=49,14±8,38) olmak üzere 598 kişiden oluşmuştur. Kontrol ve deney grubundaki bireylerden alınan kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı ve genotipler PCR/RFLP yöntemleri kullanılarak belirlendi. Elde edilen PCR/RFLP ürünleri elektroforez ile görüntüledikten sonra saptanan polimorfizm verileri istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: IL-1β C-31T gen polimorfizminin meme kanserine yakınlıktaki rolünü araştırdığımız bu çalışmada; polimorfik T allel

frekansı kontrol grubunda %50 iken meme kanserlilerde %56,7'ya yükselmiştir (P=0,02; OR:1,31(1,04-1,64)). TT genotip frekansı ise

kontrol grubunda %22 iken meme kanserlilerde %34,9'dur (P=0,04; OR:1,62 (1,02-2,57)).

Meme kanserine yakalanmada etkisi bilinen risk faktörlerinden; yüksek BMI (Body Mass İndeksi) (P=0,0001), geç menapoz yaşı (P=0,036) ve ailede meme kanseri öyküsünün (P=0,001) meme kanserine yakalanma oranını etkilediği saptandı.

Sonuçlar: IL-1β C-31T gen polimorfizmi meme kanserine yakalanma riskini artırmaktadır. Aynı şekilde meme kanserine yakalanmada etkili risk faktörlerinden; yüksek BMI, geç menapoz yaşı ve ailede meme kanseri öyküsü meme kanserine yakalanma riskini artırmaktadır.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, IL-1β polimorfizmi

P030

BİLATERAL MEME KANSERİ TEDAVİSİNDE HELİKAL TOMOTERAPİ İLE GÖRÜNTÜ REHBERLİĞİNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ**Mehmet Faik Çetindağ, Atiye Yılmaz Özsvran, Nurgül Kızılırmak, İpek Pınar Aral, Dinçer Yeğen**

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç ve Giriş: Amacımız; helikal tomoterapi ile görüntü rehberliğinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (GR-YART) uygulanan bilateral meme kanserli üç vakanın değerlendirilmesidir.

Bilateral meme kanseri (BMK) görülme sıklığı literatürde %2-11 arasında değişir. Her iki memede senkron kanser görülme oranı %1-2'dir. Senkron bilateral meme ışınlanması, konformal tekniklerle, karşılıklı çakışan alanlar ve akciğer, kalp gibi riskli organlar nedeniyle oldukça zordur. Tomoterapinin helikal ve kesintisiz ışınlama özelliği sayesinde her iki meme ya da göğüs duvarı, kritik organ dozları istenen seviyede tutularak aynı anda ışınlanabilir.

Olgular ve Yöntem

Olgu 1: 50 yaşında kadın hasta. Sağ memede infiltratif duktal karsinom tanısı ile çekilen PET/BT'de bilateral memede senkron kitle saptanması üzerine bilateral lumpektomi ve sentinel lenf nodu biyopsisi yapılmış. Patoloji raporuna göre sağ memede infiltratif duktal ve lobüler karsinom evre T2N0M0, sol memede infiltratif lobüler karsinom evre T2N2M0 (AJCC 2010) olarak değerlendirilmiş.

Olgu 2: 48 yaşında sağ memede infiltratif duktal karsinom tanısı alan kadın hastanın, mamografi (MMG)'sinde karşı memede de kitle görülmesi üzerine bilateral modifiye radikal mastektomi ve aksiller diseksiyon (BMRM-AD) yapılmış. Patoloji raporuna göre sağ memede infiltratif duktal ve lobüler karsinom evre T3N1M0, sol memede infiltratif duktal karsinom evre T2N2M0 (AJCC 2010) olarak değerlendirilmiş.

Olgu 3: 40 yaşında kadın hasta. Sağ memede kitle şikayeti ile yapılan MMG'de karşı memede de şüpheli kitle görülen hastaya BMRM+AD yapılmış. Her iki meme ve aksillada kitle olan hastanın evreleme tetkiklerinde multipl kemik tutulumu saptanmış. Kemoterapi sonrası tam yanıt görülmüş.

İlk hastamızda, bilateral meme, sol aksilla, sol supraklavikular fossa (skf) ve sağ-sol meme tümör yatakları hedef hacim olarak belirlendi. Simultane Integre Boost (SIB) tekniği ile sol aksilla ve sol skf'ye 27 fraksiyonda 46 Gy, sağ-sol meme tümör yataklarına 60 Gy GR-YART uygulandı.

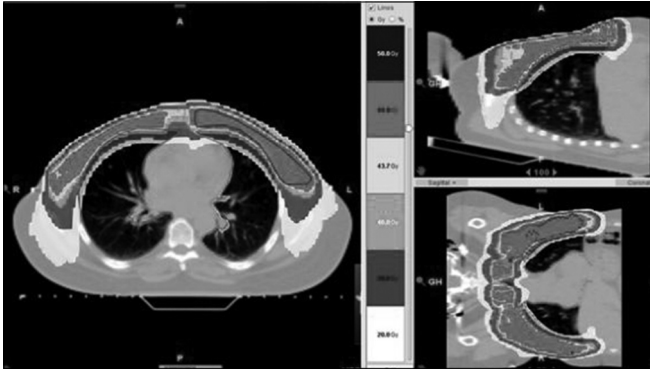
İkinci ve üçüncü hastamızda, bilateral göğüs duvarı, bilateral aksilla ve skf'ler hedef hacim olarak belirlendi. İkinci hastada tüm hedef hacimlerimize 25 fraksiyonda 46 Gy, üçüncü hastamıza 28 fraksiyonda 50.4 Gy GR-YART uygulandı. Üç hastanın kritik organ dozları Tab-

lo.1'de verilmiştir. Olgu 2'nin izodoz dağılımını içeren planlama görüntüleri Şekil.1'de verilmiştir.

Tedavi esnasında birinci hastada; aksillada grad 2 radyodermi, ikinci hastada skf'de grad 2 radyodermi ve grad 1 öze fajit dışında yan etki gözlenmemiştir. Birinci olgumuz 30, ikinci olgumuz 13, üçüncü olgumuz ise 4 aydır komplikasyonsuz izlenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bilateral meme ışınlamasında tomoterapi, hedef hacimlerde gereken konformaliteyi sağlarken, kalp ve akciğer gibi kritik organ dozlarını kabul edilebilir düzeyde tutabilmektedir. Konformal tedaviye göre daha az yan etki ve daha iyi doz dağılımları elde edilmesine karşın integral doz artışı göz ardı edilmemelidir.

Anahtar kelimeler: Bilateral meme kanseri, tomoterapi



Şekil 1. İkinci hastanın planlama görüntüleri

Tablo 1. Üç hastanın kritik organ dozları.

Kritik Organlar	Hasta	V5	V10	V20	V30	Min. Doz (Gy)	Median Doz (Gy)	Max. Doz (Gy)
Tüm Akciğer	1	%55	%34	%3	%0	1,8	8,5	37
Tüm Akciğer	2	%52	%31	%17	%10	2,1	10,6	49,3
Tüm Akciğer	3	%34	%25	%16	%11	0,6	2,6	49,7
	Hasta	V20	V30	V40				
Kalp	1	%0	%0	%0		2,8	4,4	15,3
Kalp	2	%21	%5	%0		3,1	14,9	42,7
Kalp	3	%2	%0	%0		0,8	1,9	48
	Hasta	V30	V40	V45				
Özefagus	1	%15	%2	%1		2,7	12,6	47
Özefagus	2	%19	%9	%2		5,9	17,5	48,7
Özefagus	3	%9	%3	%0		0,7	1,3	45

P031

ADJUVAN MEME RADYOTERAPİSİNDE SUPİN VE PRON POZİSYONUN KARŞILAŞTIRILMASI: OLGU SUNUMU

Neslihan Özkeleş, Abdulmecit Canbolat, Eser Bilen, Hasan Yener
Özel Defne Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Hatay

Giriş: Erken evre meme kanserinde meme koruyucu cerrahi sonrası adjuvan radyoterapi standart yaklaşım olup sağkalım oranları mastektomi yapılan hastalara eşittir. Ancak genel olarak uygulanan supin pozisyon büyük ve/veya pendülöz meme yapısına sahip olan hastalarda doz inhomogenitesinde artışa, meme cildinde yan etkilerin artışına ve daha da önemli olarak uzun yaşam beklentisi olan bu hastalarda kalp

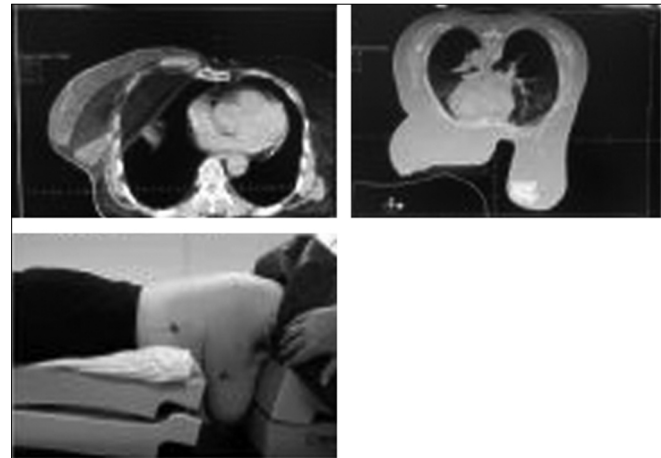
ve akciğer gibi kritik organ dozlarında artışa neden olarak sekonder malignite riskini artırmaktadır. Pron pozisyonun ise bu grup hastalarda daha iyi doz dağılımı sağladığı ve normal dokuları daha iyi koruduğu bilinmektedir.

Olgu: 57 yaşında sağ lumpektomi ve axiller lenf nodu diseksiyonu yapılan invaziv duktal karsinom tanılı hasta pT2N0M0 olarak evlenmiş olup, anatomik olarak büyük ve pendülöz meme yapısına sahiptir. Meme volümü 1400 cc'dir(>>600cc). Hastaya postoperatif kemoterapi ardından adjuvan meme radyoterapisi endikasyonu konuldu. Hastaya öncelikle supin pozisyonda bilgisayarlı tomografi çekilerek RTOG meme konturlama atlasına göre konturlandı. CMS XiO tedavi planlama sisteminde 6MV enerji ile 3 alan Field-in-Field tekniği uygulandı (470, 2230, 3150). Sağ memeye 180cGy günlük fraksiyon dozu ile toplam 5040cGy ardından 1080cGy tümör yatağına boost planlandı. Hastanın akciğer dozlarının yüksek olması ve kabul edilebilir sınırlarda olmaması nedeniyle hastanın pron pozisyonda planlama tomografisi yeniden çekildi. 2 alan Field-in-Field tekniği uygulandı (600, 2300). Her iki pozisyondaki planlar için konformite indeks (CI; TV/PTV), homojenite indeks (HI; (D2%-D98%)/D50%), aynı taraf akciğer için; V20,V10,V5, Dmean, karşı taraf akciğer için; V5, Dmean, kalp için; V5, Dmean, karşı meme için; Dmean parametreleri incelendi.

Bulgular: CI supin ve pron pozisyonda sırasıyla 1.44 ve 0.85' dir. HI ise 0.09 ve 0.13'tür. Supin pozisyonda aynı taraf akciğer V20,V10,V5, Dmean sırasıyla; %40, %49, %68, 21.2Gy iken pron pozisyonda; %6, %12, %16, 3.8Gy' dir. Supin pozisyonda karşı taraf akciğer için; V5, Dmean sırasıyla; %0, 2.3Gy iken pron pozisyonda; %0, 0.1Gy' dir. Kalp için V5, Dmean supin ve pron pozisyonda sırasıyla; %9.5, 3.3Gy ve %0, 0.5Gy' dir. Karşı meme için; Dmean supin ve pron pozisyonda sırasıyla; 0.3 ve 4.5Gy' dir. Uygun doz dağılımları ve kritik organ dozlarının düşük olması (özellikle akciğer V20) nedeniyle hasta pron pozisyonda tedavi edildi. Hastanın tedavisi sorunsuz olarak tamamlandı. Cilt yan etkilerinde herhangi bir artış olmadı.

Sonuç: Supin ve pron pozisyonlarda yapılan iki ayrı planlamada konformite ve homojenite indeksleri benzer bulunurken, pron pozisyondaki planlamada kalp ve akciğer dozlarının supin pozisyona göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Günlük pratikte meme radyoterapisinde daha çok supin pozisyon tercih edilmekle birlikte, büyük ve/veya pendülöz memesi olan hastalarda pron pozisyon supine göre daha iyi bir alternatiftir.

Anahtar kelimeler: Meme, Prone



Şekil 1. Supin ve pron pozisyonda doz dağılımları.

P032

**MEME KANSERİNDE ORAL MUKOZA METASTAZI:
OLGU SUNUMU: SEDENAY OSKEROĞLU, BEKİR EREN,
EKİN ERMİŞ, BİRHAN DEMİRHAN, MUSTAFA ÜNSAL**

Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi Onkoloji Kliniği

Giriş: Oral kavitenin metastatik lezyonları nadir görülmekle beraber oral kavite kanserlerinin %1-2' sini oluşturmaktadır. En sık dil ve diş eti metastazları görülmekte olup bunları dudak, yumuşak damak ve bukkal mukoza izlemektedir. Erkeklerde akciğer, böbrek, prostat, kadınlarda ise en sık meme ve jinekolojik kanserlerden kaynaklanmaktadır. Lezyonlar başlıca mandibula olmak üzere sıklıkla kemik yapıya invaziv olmaya eğilimlidirler.

Olgu: Bu yazıda 44 yaşında meme kanseri tanısından 11 yıl sonra oral mukozada metastaz gelişen premenapoz kadın hasta sunuldu. Sağ memedeki kitleden yapılan trucut biyopsi ile invaziv duktal karsinom tanısı alan ve modifiye radikal mastektomi sonrası patolojik T2N0 olarak değerlendirilen hastaya 6 kür CMF(siklofosomid, metotreksat, 5-FU) sonrası 5 yıl boyunca tamoksifen 20mg/gün tedavisi uygulandı. Tedavinin tamamlanmasından 10 yıl sonra sert damakta gelişen, lokal tedavilere cevapsız olan mukozal lezyondan yapılan biyopsi ile karsinom metastazi tanısı konuldu. PET/CT' de sert damak, sağ maksiller kemikteki tutulum dışında sistemik tutulum saptanmadı. Oligometastatik olarak değerlendirilen hastaya sağ hemimaksillektomi sonrası cerrahi sınır pozitifliği nedeniyle 66 Gy/ 33 fr konformal radyoterapi uygulandı. Komorbiditeleri nedeniyle kemoterapi uygulanamayan hasta takibe alındı.

Tartışma: Oral kavitenin metastatik lezyonları nadir görülmekle beraber tüm oral malignansilerin %1-2' sini oluşturmaktadır. Primer tümörler ise sıklıkla akciğer, meme, böbrek kaynaklıdır.

Oral kavite metastazları patognomik bulgu ve semptomların olmaması nedeniyle çoğu zaman tanı alamamaktadır. Hastalarda baş boyun kanserine ilişkin herhangi bulgu ve hikaye olmadığında klinik şüphe önem kazanmaktadır. Hastaların klinik prezentasyonları birbirinden oldukça farklı olabilmektedir. Dental enfeksiyonları taklit edebilen, oral tedavilere cevapsız şüpheli semptomlar görülebileceği gibi hastalar tamamen şikayetsiz de olabilirler. Bu yüzden kanser öyküsü olan hastalarda tedaviye yanıtız oral lezyonlarda metastaz açısından uyanık olunmalıdır. Ayrıca nadir görülmesi nedeniyle bu tür metastatik lezyonlar minör tükrük bezlerinin primer tümörü olarak yanlış yorumlanıp gereksiz ve aşırı tedavi ile sonuçlanabilmektedir.

Birçok vakada metastazlar primer tanıdan aylar sonra görülmekle beraber vakaların 1/3' ünde primer kanserden önce tanı almaktadır. Oral kavite metastazi gelişen birçok hastada diğer sistemlerde de yaygın metastaz görüldüğünden çoğunlukla tedavi palyatif amaçlı olmaktadır. Ancak literatürde cerrahi ve/veya radyoterapi ve yüksek doz kemoterapi ile hastalığız sağkalımda artış gösteren yayınlar mevcuttur. Bu nedenle bildirilen hasta sayısı arttıkça gelişen radyoterapi teknikleri ile tedavi hakkında daha detaylı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, oral mukozada metastazi

P033

**LOKAL İLERİ EVRE MEME KANSERİ
RADYOTERAPİSİNDE MAMMARİA İTERNA
IŞINLAMASININ DOZİMETRİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**Zeynep Akarsu¹, Aysun İnal¹, Sare Çeçen¹, Çağdaş Akbaş¹, Evrim Duman¹, Melek Nur Yavuz²¹Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi²Akdeniz Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Meme kanseri radyoterapisinde bölgesel lenf nodu ışınlamasının sağkalım üzerindeki olumlu katkısı olduğukabul edilmektedir. Bölgesel lenf nodu grupları içerisinde aksilla ve supraklavikular bölgelere ek olarak internal mammarian lenf nodları (IMLN) ışınlamasının, komorbiditeyi arttırmaması için daha dikkatli bir yaklaşım gerekir. Bu çalışma, mastektomi sonrası radyoterapi (PMRT) alan hastalarda IMLN'nin planlanan hedef volüm (PTV) içerisinde yer alması ve alınmaması halinde riskli organ(OAR) dozlarını karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

Materyal ve Metod: Kliniğimizde tedavi görmüş, fiziksel ve anatomik özellikleri benzer nitelikte, sol meme yerleşimli, nod pozitif tümöre sahip 10 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu retrospektif çalışmada her hastanın sol göğüs duvarına 25 fraksiyonda 50 Gy, aksilla ve supraklavikular bölgelerine 46 Gy olacak şekilde, CMS XİO planlama sistemi kullanılarak, field in field tekniği ile iki farklı tedavi planı yapılmıştır. İlkinde IMLN, PTV içerisine dahil edilmemişken, ikinci planda IMLN PTV içinde tanımlanmıştır. Her iki planda akciğer V20, kalp V30 ve sol koroner arter (LAD) ortalama doz değerleri hesaplandı. Elde edilen veriler eşleştirilmiş t testi yöntemi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: İlk planda akciğer V20 hacmi ve kalp V30 hacmi sırasıyla ortalama %27.6 (%18 -%32) ve %15.6 (%4 - %27), ikinci planda %32.8 (%22 -%37) ve %17.9 (%6 -%27) bulunmuştur (p > 0.2). LAD ortalama dozları ise ilk planda 33.18 Gy, ikinci planda 36.33 Gy bulunmuştur (p< 0.07). Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Sonuç: Günümüzde lokal ileri evre meme kanseri hastalarında, yüksek risk faktörleri varlığında IMLN ışınlaması önerilmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlarda akciğer V20, kalp V30 ve LAD dozları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Bu Bulgular ışığında IMLN endikasyonu varlığında 3D konformal RT ve daha ileri teknolojilerle uygulanmasının ek morbidite getirmeyeceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: internal mammarian lenf nodu, field in field

P034

**MEME KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE İNSİDENTAL
MAMMARİA İTERNA DOZLARININ TEDAVİYE
KATKISI VAR MI?**Zeynep Akarsu¹, Evrim Duman¹, Sare Çeçen¹, Çağdaş Akbaş¹, Aysun İnal¹, Melek Nur Yavuz²¹Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi²Akdeniz Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Meme kanseri tedavisinde, internal mammarian lenf nodları (IMLN), gerek tanısal yaklaşım biçimleri ve cerrahi prosedür farklılıkları, gerekse lokalizasyonu nedeniyle radyoterapi (RT) açısından farklı olarak ele alınmış bir konudur. Bu çalışmanın amacı mastektomi sonrası radyoterapi (PMRT) alan hastalarda, planlanan hedef volüme (PTV) dahil edilmediği halde insidental olarak ışınlanan IMLN dozlarını değerlendirmektir.

Materyal-Metod: Kliniğimizde tedavi görmüş, fiziksel ve anatomik özellikleri benzer nitelikte, sol meme yerleşimli, nod pozitif tümörlü 10 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Tedavileri sırasında IMLN alanı planlamaya dahil edilmemiş olan hastalar RTOG kriterlerine göre yeniden konturlanmış, sol göğüs duvarına 25 fraksiyonda 50 Gy, aksilla ve supraklavikular bölgelerine 46 Gy olacak şekilde, CMS XIO planlama sistemi kullanılarak, field in field tekniği ile tedavi planı yapılmıştır. Hedef hacmin %95'inin planlanan dozun %95'ini alması sağlanırken PTV-IMLN insidental dozları değerlendirmeye alınmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 10 hastada, sol göğüs duvarının %95'lik hacmi 47.5 Gy, aksilla ve supraklavikular bölgenin %95'lik hacmi 43.7 Gy alır iken hesaplanan ortalama PTV-IMLN dozu 39.14 Gy (32.86-44.25 Gy) bulunmuştur.

Sonuç: IMLN ışınlama endikasyonu ile ilgili çok sayıda çalışma yayınlanmıştır ve iki farklı görüşü vardır. Bir grup araştırmacı IMLN ışınlamasının, genel sağkalım (OS), hastalıksız sağkalım (DFS) ve uzak metastazsız sağkalım (DMFS) üzerinde belirgin katkısı olduğunu savunurken, diğer grup bu parametrelerde anlamlı bir artış olmadığını söylemektedir. Bizim sonuçlarımız ise, elde ettiğimiz doz, mikroskobik hastalığı kontrol etmeye yetecek düzeyde olduğu için mi OS, DFS ve DMFS üzerinde anlamlı bir katkı sağlanamıyor sorusunu akla getirmekte, bu da konuyla ilgili daha geniş ve randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucunu doğrulamaktadır.

Anahtar kelimeler: İnternal mammarian lenf nodu, adjuvan radyoterapi

P035

SOL MEME KANSERİ NEDENİ İLE MODİFİYE RADİKAL MASTEKTOMİ SONRASINDA RADYOTERAPİ UYGULANAN OLGULARIN TEDAVİ ÖZELLİKLERİ

Çağdaş Yavaş, İrem Sarıcanbaz, Esra Kekilli, Yurday Özdemir, Fuat Akmen, Deniz Göbel, Özlem Alkan

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Konya

Amaç: Konya Eğitim Araştırma Hastanesi'nde sol meme kanseri nedeni modifiye radikal mastektomi (MRM) sonrasında adjuvan radyoterapi (RT) uygulanan 39 hastanın tedavi planları retrospektif olarak değerlendirildi.

Materyal-Metod: Eylül 2010-Aralık 2013 tarihleri arasında sol meme kanseri tanısı ile MRM sonrasında kliniğimize başvuran ve adjuvan RT uygulanan 39 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalara 3-boyutlu konformal RT 2 Gy/fraksiyondan göğüs duvarı± lenfatiklere 50 Gy olarak uygulandı. Hastaların klinik hedef volumü (CTV) RTOG atlasının önerileri doğrultusunda konturlanırken; akciğer konturları için TPS'in otomatik konturlama özelliği kullanıldı. Hastaların kalp, sol ana koroner arter (LAD) ve karşı meme dozları doz-volum histogramları (DVH) ile belirlendi. Her hasta için homojenite indeksi (HI) ve monitör unit (MU) hesabı yapıldı.

Sonuçlar: Hastalarımızın ortalama yaşı 51.5±1.0 (30-77) idi. Hastalarımızın %79.5'inde invaziv duktal karsinom, %12.8'inde invaziv lobüler karsinom, %5.1'inde mikst tümör ve %2.6'sında ise müsinöz karsinom saptandı. TNM evreleme sistemine göre hastalarımızın çoğunda evre IIB (%38.5) ve evre IIIA (%35.9) tümör mevcuttu. Hastaların %69.2'sinde östrojen ve progesteron reseptör pozitifliği saptanırken cerB2 pozitifliği %23.1 hastada tespit edildi. Hastalarımızın %79.9'üne adjuvan kemoterapi uygulanırken, %20.5 hastaya neoadjuvan kemoterapi uygulandı. RT öncesi cerrahi sınırlar pozitifliği ve yakınlığı bulunan hastaların yüzdesi %7.7 idi. Planlanan hedef hacim (PTV) ortalama doz 5134.7±68.7 olarak bulundu. Ortalama homojenite ve konformalite indekslerimiz sırası ile 0.14±0.04 ve 2.4±0.18 olarak saptandı. Sol akciğerin V20'si %22.3 iken kalbin ve sol asendan koroner arterin almış olduğu ortalama dozlar sırası ile 736.7±313.7 ve

741.1±71.7 idi. Karşı meme, özefagus, brakial pleksus ve tiroid bezinin almış olduğu ortalama dozlar sırası ile 27.1±12.5, 100.9±38.5, 228.6±43.0 ve 167.9±30.2 olarak hesaplandı.

Tartışma: Sonuçlarımız literatür ile uyumludur. Nihayi sonuçlar için daha fazla hasta ile daha uzun izlem süresine ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, radyoterapi

P036

UZUN DÖNEM SAĞKALIM ELDE EDİLMİŞ SOLİTER AKCİĞER METASTAZI YAPMIŞ PRİMER MEME KANSERİ: OLGU SUNUMU: ALPARSLAN SERARSLAN¹, BİLGE GÜRSEL¹, İDRİS YÜCEL², AHMET BAŞOĞLU³, DENİZ MEYDAN¹, NİLGÜN ÖZBEK OKUMUŞ¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Samsun

Amaç: Meme kanserinin soliter akciğer metastazı oldukça nadirdir ve bu olgularda sağkalım oranları düşüktür. Burada soliter akciğer metastazı yapmış ve uygulanan tedavilerle uzun dönem sağkalım elde edilmiş meme kanserli bir olgu bildirilmiştir.

Olgu: Mayıs 2003'de sağ modifiye radikal mastektomi sonrası T2N2M0 invazif duktal karsinom olarak evrelenen hastaya 4 kür adriamisin-siklofosamid kemoterapisi (KT) sonrasında periferik lenfatik bölge ve göğüs duvarına 50 Gy radyoterapi (RT) uygulandı. RT sonrası 4 kür dosetaksel KT'si verildi. İzleme alınan hastanın Temmuz 2005'de yapılan kontrolünde direk grafide sağ akciğerde kitle saptandı. Evreleme çalışmalarında sağ akciğer alt lobdaki 5x6 cm'lik kitle dışında lezyon saptanmadı. Yapılan biyopsi sonucu adenokarsinom infiltrasyonu olarak gelen hastada 2. primer akciğer kanseri düşünülerek Göğüs Cerrahisi tarafından sağ alt lobektomi ve lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Patoloji sonucu, 5.5x5x4.5 cm infiltratif duktal karsinom metastazı, cerrahi sınırlar negatif, 13 lenf nodundan 8 tanesinde metastaz, hormon reseptörleri negatif, Cerb-B2 (+3) olarak raporlandı. Hastaya 6 kür dosetaksel ve 1 yıl trastuzumab uygulandı. İzleminde Kasım 2010'da sağ akciğer apekte 27x20 mm'lik nodül saptandı. Altı kür dosetaksel ve progresyona kadar trastuzumab verildi. Stabil seyreden nodülde Ağustos 2011'de progresyon saptanması üzerine 8 kür lapatinib ve kapazitabin, 3 kür trastuzumab ve vinorelbin ardından 6 kür gemsitabin ve karboplatin uygulandı. Aralık 2013'de çekilen toraks BT'de nodülün kaybolduğu tespit edildi. Hasta izleme alındı.

Sonuç: Meme kanserinin başlıca özelliklerinden biri yaygın metastaz yapmasıdır. Soliter akciğer metastazı ise nadirdir (%0.4). Bu olgularda 10 yıllık sağkalım kemoterapi sonrası %9, metastazektomi sonrası ise %43'dür. Bu nedenle kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte seçilmiş olgularda metastazektomi önerilmektedir. Bilinen primer meme kanseri olan hastada akciğerde yeni kitle saptandığında primer akciğer kanseri olasılığı (%12) nedeniyle primer akciğer kanseri varlığı ekarte edilmelidir. Olgumuzda da bu amaçla biyopsi yapılmış, kitlenin radyolojik özellikleri ve patolojisi birlikte değerlendirildiğinde öncelikle primer akciğer kanseri düşünülerek radikal rezeksiyon yapılmıştır. Hastamız R0 rezeksiyon ve tek metastaz gibi olumlu prognostik faktörlere sahip olmasına rağmen, 3 cm üzeri metastaz, hastalıksız intervalin 36 ayın altında olması, lenf nodlarının pozitif ve hormon reseptörlerinin negatif olması gibi daha çok sayıda olumsuz prognostik faktöre sahiptir. Buna rağmen yapılan cerrahi ve uygulanan KT ve hedefe yönelik tedavilerle uzun dönem sağkalım elde edilmiştir. Bu nedenle soliter akciğer metastazlarında daha çok sınırlı rezeksiyonlar önerilmesine rağmen seçilmiş olgularda daha radikal cerrahilerin sağkalıma yararı olabileceği düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, soliter akciğer metastazı

P037

T3N0M0 MEME KANSERİ OLGULARINDA PROGNOZ ÜZERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Alparslan Serarslan, Bilge Gürsel, Deniz Meydan, Nilgün Özbek Okumuş

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: T3N0M0 meme kanseri AJCC evreleme sistemine göre evre IIB hastalık grubunda olup bu grupta T2N1M0 olgular da yer almaktadır. Diğer T3 olgular (N1 ve N2) evre IIIA grubundadır. T3N0 meme kanseri, tümör çapının 5 cm'yi aşmasına rağmen halen bölgesel yayılım göstermemiş olması nedeni ile ilginçlik arz etmekte ve araştırmalara konu olmaktadır. Biz de bu çalışmamızda T3N0 meme kanseri hastalarımızı diğer evre IIB ve diğer T3'lerle hasta özellikleri ve sağkalımları açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde en az 6 ay takibi olan IIB ve diğer T3 hastalar değerlendirildi. Bu özelliklere sahip 175 hastanın yaş, menopoz durumu, tümör çapı, histopatolojik tip, grad, çıkarılan ve pozitif lenf nodu sayısı, reseptör düzeyleri, Luminal grupları ve yapılan cerrahinin dökümü yapıldı. Takiplerindeki yerel-bölgesel yinelemeleri, metastazları, hastaliksız (HS) ve genel sağkalımları (GS) kaydedildi. HS tanıdan nüks/metastaz gelişimine, GS son kontrol/ölüme kadar geçen süre olarak kaydedildi. HS ve GS oranları Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplandı. Evre grupları, T3N0, diğer IIB ve diğer T3 hastalar olarak gruplandı. Bu gruplar ile diğer parametreler ki-kare ve Anova testleri ile karşılaştırıldı. P<0,05 değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Oruzu T3N0 olmak üzere toplam 175 hasta çalışma için değerlendirildi. Tüm grubun hasta ve tümör özellikleri, HS ve GS'leri tabloda verilmiştir. T3N0 evresindeki 30 hasta, diğer IIB ve diğer T3 hastalar ile karşılaştırıldığında, gruplar arası yaş ortalaması, menopoz durumu ve grad açısından fark gözlenmedi. Evrelere göre Luminal gruplarının dağılımının ise anlamlı olarak farklı olduğu saptandı (P=0,001). Diğer IIB tümörlerde Luminal A grubu daha yüksek oranda iken Her2 grubu sadece %3,8'ini oluşturmaktaydı. Ancak T3N0 hastalarda Her2 grubu oranı diğer gruplardan belirgin yüksekti (%26,7). T3N0 olgularda yerel-bölgesel yineleme gözlenmezken diğer IIB grubunda 7 hastada (%6,7), diğer T3 grubunda ise 2 hastada (%5) gözlemlendi. Ancak fark anlamlı bulunmadı. Metastaz gelişme oranları karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamakla birlikte T3N0 grubunda sadece 2 hastada (%6,7) metastaz geliştiği ve metastaz oranının hem diğer IIB hem de diğer T3 grubundan daha düşük olduğu gözlemlendi. HS açısından evre grupları arasında anlamlı fark gözlenmedi. Gruplar arasında en yüksek HS T3N0 grubunda gözlenirken anlamlılık düzeyine erişemese de bu farkın diğer IIB grubundan bile yüksek olduğu izlendi (P=0,09). GS açısından ise evre grupları arasındaki fark anlamlı idi (P=0,01). Diğer T3'lerde GS'nin diğer iki gruba göre daha kötü olduğu izlendi.

Sonuç: T3N0 grubunda Her2 grubu anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. HS ise anlamlı olmasa da diğer IIB grubundan daha yüksektir. Her2 hastalıkta prognozun Luminal A ve B'ye göre daha kötü olarak bilinmesine rağmen bu sonuçlar bu alt grupta prognozda başka faktörlerin rol oynadığını düşündürmektedir.

Ahahtar kelimeler: T3N0M0 meme kanseri, prognostik faktörler

Tablo 1. Tüm gruba ait hasta ve tümör özellikleri, hastaliksız ve genel sağkalım

		Hasta Sayısı	%	Ortalama	Standart sapma
Yaş				51,03	12,22
Menopoz durumu	Premenapoze	85	48,6		
	Postmenapoze	90	51,4		
Tümör Çapı				4,58	2,08
Çıkarılan Lenf Nodu				14,82	8,78
Pozitif Lenf Nodu				2,34	3,76
Evre Grupları	Evre IIB T2N1	105	60		
	Evre IIB T3N0	30	17,1		
	Evre IIIA T3N1	22	12,6		
	Evre IIIA T3N2	18	10,3		
Östrojen Reseptörü	Negatif	50	28,6		
	Pozitif	125	71,4		
Progesteron Reseptörü	Negatif	68	38,9		
	Pozitif	107	61,1		
CerbB2 Reseptörü	Negatif	125	71,4		
	Pozitif	50	28,6		
Luminal Grup	Luminal A	95	54,3		
	Luminal B	31	17,7		
	Bazal Like	30	17,1		
	Her 2	19	10,9		
Grade	1	18	10,3		
	2	109	62,3		
	3	48	27,4		
Yapılan Cerrahi	Meme Koruyucu	41	23,4		
	Modifiye Radikal Mastektomi	134	76,6		
Histopatolojik Tanı	İnfiltratif Duktal Karsinom	167	95,4		
	İnfiltratif Lobüler Karsinom	7	4		
	Mikst	1	0,6		
Yerel-Bölgesel yineleme varlığı	Var	9	5,1		
	Yok	166	94,9		
Metastaz varlığı	Var	24	13,7		
	Yok	151	86,3		
Takipte ölüm	Var	10	5,7		
	Yok	165	94,3		
Hastaliksız Sağkalım				117,78 ay	St Hata: 4,32
Genel Sakalım				132,37 ay	St Hata: 3,48

P038

MEME KORUYUCU CERRAHİ SONRASI RADYOTERAPİDE YÜKSEK DOZ ALAN MEME HACİMLERİNİN 3DCRT VE IMRT PLANLAMALARINDA KARŞILAŞTIRILMASI

Eren Çetin, Şükran Ülger, Oya Akyol, Serap Çatlı, Müge Akmansu, Eray Karahacıoğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

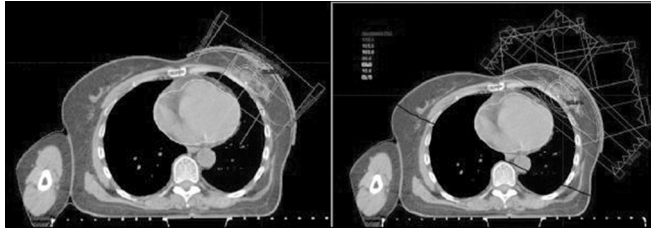
Amaç: Meme koruyucu tedavide kozmetik sonuçlar son yılların önemli konularından birisidir. Bu sonuçları etkileyen faktörlerden 50 Gy üzeri radyasyon dozu alan meme hacmi ve radyasyona bağlı fibrozis oluşumu tartışılmaktadır. Çalışmamızda, radyasyon onkolojisi kliniklerinde en sık kullanılan 3DCRT (tanjansiyel alanlar ve elektron ek doz konformal radyoterapi) ve IMRT (yoğunluk ayarlı radtoterapi) yöntemlerinin 50 Gy üzeri doz alan meme hacim değerlerini karşılaştırdık.

Gereç-Yöntem: İnvaziv duktal karsinom tanısıyla lumpektomi uygulanmış 11 bayan hastanın (7 sağ meme, 4 sol meme) meme ve göğüs duvarı hedef hacimleri (CTV1, ortalama 717,31 cm³), lumpektomi loju hedef hacmi (CTV2, ortalama 58,39 cm³, CTV1 içinde 5 mm emniyet marjı ile), aynı taraf akciğer ve kalp hacimleri simülasyon BT aksiyel kesitlerinde belirlendi (Şekil1). 3DCRT planında, CTV1 dozu tanjansiyel alanlar ile 25 fraksiyonda 50 Gy (en az %95 hacim 50 Gy, 5 mm meme üzerine cilt bolusu eklendi) ve elektron ek doz CTV2 hacmine 5 fraksiyonda 10 Gy (%85 izodoz, uygun elektron enerjisiyle) tanımlandı. IMRT planında (inversed planned, 5 alan, 25 fraksiyon), CTV1 dozu 50 Gy (en az %95 hacim 50 Gy) ve CTV2 (simultaneous integrated boost) 60 Gy tanımlandı, aynı taraf akciğer ve kalp doz kısıtlamaları (en fazla %10 hacim 20 Gy) tanımlandı. Oluşturulan doz hacim histogramlarından 55 Gy ve 60 Gy alan CTV1 hacim yüzdeleri (V55 ve V60), 20 Gy alan aynı taraf akciğer ve kalp hacimleri (V20) saptandı, Mann-Whitney U test ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Her iki yöntem karşılaştırıldığında, aynı taraf akciğer ve kalp V20 değerlerinde anlamlı bir fark görülmezken IMRT yöntemiyle CTV1 V55 ve V60 değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak doz düşmesi tespit edildi (p=0.028 ve p=0.001) (Tablo1). Radyasyon pnömonisi için prediktif değer olan V5, IMRT yöntemiyle aynı taraf akciğerde anlamlı olarak arttı (p<0.001, IMRT V5 %66,17, 3DCRT V5 %23,40). Ayrıca, karşı memenin almış olduğu radyasyon dozu IMRT yönteminde daha yüksek tespit edildi (IMRT Dmax 11,3 Gy, 3DCRT Dmax 1,6 Gy, p<0,001).

Sonuç: Meme IMRT yöntemi kozmetik sonuçlar açısından 3DCRT yöntemine göre daha güvenli olabilir. Ancak, IMRT yöntemi ile karşı memenin aldığı ortalama doz yüksekliği uzun dönem takipte önemli olabilir. Bu nedenle hastaların uzun dönem yan etki skalası SOMA/LENT takip edilmelidir. Meme koruyucu tedavide uygun radyoterapi yöntemi hasta bazında düşünülmeli, hastanın kronik akciğer ve kalp hastalıkları, lokal veya bölgesel risk faktörleri ile beraber değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Meme, IMRT



Şekil 1. Meme-göğüs duvarı (CTV1), operasyon loju (CTV2), aynı taraf akciğer ve kalp hacimlerinin çizimleri. 3DCRT ve IMRT yöntemlerinin tedavi alanları

Tablo 1. Hedef hacim ve organların yüzde doz değerleri

	3DCRT	IMRT	p değeri
CTV1 V60	%19,04	%4,89	0,001
CTV1 V55	%33,45	%23,36	0,028
Akciğer V20	%10,07	%10,45	0,533
Akciğer V5	%23,40	%66,17	0,000
Kalp V20	%3,15	%7,01	0,468
Karşı meme Dmax	1,60 Gy	11,30 Gy	0,000
Karşı meme Dmean	0,66 Gy	4,17 Gy	0,000

P039

SOLUNUM KONTROLLÜ SOL MEME KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE RPM SİSTEMİ KULLANIMININ ÖNEMİ

Ali Güneş¹, Cenk Bozkurt¹, Sema Kurun¹, Evren Ozan Göksel¹, Evrim Tezcanlı², Derya Çöne¹, Özge Şahin¹, Halil Küçüçük¹, Öznur Şenkesen¹

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Acıbadem Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Sol meme kanserli hastalarda radyoterapi (RT) uygulamalarında, meme ışınlaması sırasında, kalbin ve LAD' nin radyasyona maruz kalması önemli morbiditeye hatta mortaliteye neden olabilmektedir. Bu nedenle meme kanserli hastalarda kalbin ve LAD' nin korunması amacıyla derin inspiriumda (Dİ) solunum kontrollü radyoterapi (RPM) uygulanmaktadır. Ancak her merkezde RPM olanağı bulunmamaktadır. Bu çalışmada, istemli nefes tutturulan hastaların tedavi sırasında istenen düzeyde nefes tutabilmeleri ve sürdürebilmeleri RPM sisteminin kullanıldığı (RPM+) ve kullanılmadığı (RPM-) durumlar için araştırıldı.

Yöntem: Kliniğimizde meme kanserli hastalarda eğik düzlem üzerinde supin pozisyonda set-up yapılmaktadır. Sol meme kanserli hastalarda RT sırasında rutin olarak RPM uygulanmaktadır. Planlama amacıyla solunum kontrolsüz ve Dİ BT görüntüleri alınırken, hastanın ksifoidine kızılötesi yansıtıcı blok yerleştirilmektedir. Görüntüler incelenerek inspiriumda kontrolsüz solunuma göre memenin kalpten uzaklaştırıldığı doğrulandıktan sonra Dİ hedef ve risk altındaki organlar konturlanmaktadır. Tedavi planlama sisteminde her tedavi alanının ışınlama süresi 20sn veya daha az olacak şekilde, statik IMRT tekniğiyle, planlama yapılmaktadır. İlk tedavide planlama sırasındaki set-up pozisyonu sağlanarak hastaya nefes tutturulur ve tedavi pozisyonunda kV görüntüleri alındıktan sonra planlamadan gelen DRR görüntüleri ile karşılaştırarak set-up doğrulaması yapılmaktadır. Hastanın Dİ' da olduğu süre içinde tedavi olması amacıyla, RPM sistemi aracılığıyla, referans aralık belirlenir. İzleyen fraksiyonlarda tedavinin bu referans aralıkta olması sağlanmaktadır. Lineer hızlandırıcı cihazlarında bulunan cine modu RT sırasında ışınlanan alanın floroskopi gibi MV görüntülenmesini sağlar. Bu çalışmada, planlamadan gelen DRR görüntüleri standart olarak kabul edilmiştir. Tedavi sırasında RPM+ ve RPM- durumlarında tedavinin başı, ortası ve sonunda elde edilen cine görüntüleriyle karşılaştırılmıştır. Sol meme kanseri tanısıyla meme ve/veya supraklavikuler-aksiller bölgelerine RT uygulanan 10 hasta çalışmaya alındı. İstatistiksel analiz için SPSS "Paired-Samples T Test" kullanılmıştır.

Bulgular: Sırasıyla her hasta için RPM+ ve RPM- durumunda elde edilen cine görüntülerinin DRR görüntüleriyle farklarının ortalama değerleri sırasıyla 0.36 (0.21-7.95) ve 2.27 (1.01-4.02) bulunmuştur. RPM- sırasında oluşan farklar RPM+ sırasında olduğundan daha yüksektir, toplam 10 hastadan 7'sinde 2mm'den ve 3'ünde 3mm'den fazla fark saptanmıştır. RPM+ ve RPM- durumlarda alınan, tedavinin başındaki ve ortasındaki cine görüntülerinin DRR görüntüleriyle farklarının arasında anlamlı fark bulunurken, sonunda elde edilen cine görüntüleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (P= 0.011, 0.013 ve 0.289).

Sonuç: Sol meme kanserli hastalarda nefes tutturularak tedavi tercihen RPM sistemi ile uygulanmalıdır ancak bu sistemin olmadığı durumlarda alternatif olarak, cine görüntüleme kontrolünde uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: Sol meme kanseri, solunum kontrolü

P040

TANI ANINDA İZOLE PANKREAS METASTAZI OLAN MEME KANSERİ: OLGU SUNUMU: OZAN CEM GÜLER¹, BERMAL HASBAY², BERNA AKKUŞ YILDIRIM¹, CEM PARLAK¹, ERKAN TOPKAN¹, CEM ÖNAL¹¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Meme kanseri kadınlarda sık görülen önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Her ne kadar tanı anında çoğu hasta lokal evrede olsa da başvuru anında metastatik olan hastalar azımsanamayacak düzeydedir. En sık kemik, akciğer ve beyin metastazı görülmektedir. Tanı anında izole pankreas metastazı olan ve stereotaktik radyocerrahi uyguladığımız hastayı sunuyoruz.

Gereç-Yöntem: 45 yaşında bayan hasta sol memede ele gelen sertlik şikayeti ile Şubat 2013 de genel cerrahi bölümüne başvurmuş. Yapılan meme ultrasonografisi (USG) ve mamografide, sol memede spiküler yerleşimli malign görünümlü kitle fark edilmiş, operasyonu önerilmiş. Hastanın özgeçmiş ve soygeçmişinde sigara kullanımı haricinde özellik yoktu. Sol memeden yapılan tru-cut biyopsi sonucu invazif duktal karsinom gelmiş ve evreleme için pozitron emisyon tomografisi (PET-CT) istenmiştir. PET -CT de sol meme üst dış kadranda primer, sol aksillada metastatik lenfadenopati ve pankreas başı unsinat prosesinde artmış FDG tutulumu ve pankreatik kanalda genişleme; ikinci primer veya metastaz şüphesi olarak raporlanmıştır. Bunun üzerine hastada MRCP ve üst batın manyetik rezonans görüntüleme tetkikleri yapılmış, kitle ve safra kanalı-pankreatik kanalda dilatasyon nedeni ile ikinci primer şüphesi ile USG eşliğinde biyopsi önerilmiştir. Biyopsi sonucu karsinom metastazı, ER ve PR pozitifliği nedeni ile meme kanserinin primeri olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaya Mart 2013 de sol segmental mastektomi ve aksiler diseksiyon yapılmış. Hastanın evresi T3N1 olarak belirlenmiş ve hastaya adjuvan 8 kür kemoterapi sonrası sol meme ve lenfatiklere radyoterapi uygulanmıştır. Lokal tedavisi tamamlandıktan sonra Aralık 2013 de pankreastaki kitle bölgesine 3 Fr x 12 Gy stereotaktik radyoterapi uygulanmıştır.

Sonuç: Meme kanserinin pankreas metastazı oldukça nadir görülmekle birlikte, oligometastatik olgularda metastatik bölgeye radyocerrahi ve primer bölgeye uygulanan konvansiyonel RT hastalığın kontrolünü arttırabilmektedir. Hastanın uzun süreli takibi ile daha iyi klinik sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, pankreas metastazı

P041

MEMENİN PRİMER ADENOİD KİSTİK KARSİNOMU**Sema Yılmaz Rakıcı¹, Gülnihal Tufan²**¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Rize²Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Kliniği, Rize

Amaç: Memenin adenoid kistik karsinomu (AKK) nadir görülen meme kanseridir. Bu vakanın sunulmasının amacı tedavi modalitelerini de değinmek ve radyoterapinin (RT) rolünü belirtmektir.

Olgu: 3 yıl önce sağ memeden kitle eksizeyonu öyküsü olan 70 yaşında bayan hastanın çekilen mamografi ve ultrasonografisinde sağ memede 20x10 mm boyutlarında solid kitlesel lezyon mevcut olup aksilla doğal olarak raporlanmıştır. Tru-cut biyopside malignite saptanan hastanın evreleme çalışmalarında bir özellik tespit edilmedi. Hastaya lumpektomi ve sentinel lenf nodu örnekleme yapıldı. Patolojisi adenoid kistik karsinom, tümör çapı 2x1.2x0.5 cm, östrojen reseptörü

(ER) ve progesteron reseptörü (PR) negatif, cerb B2: negatif, Ki-67 proliferasyon indeksi %10, P53:%60 ve 3 adet reaktif lenf nodu olarak raporlandı. T2N0M0 olarak evrelenen hastaya adjuvan kemoterapi (KT) düşünülmüdü. 17.09.2013/25.10.2013 tarihleri arasında 200 cGy fraksiyondan sağ memeye 46 Gy, tümör lojuna boost ile toplam 54 Gy eksternal radyoterapi uygulandı.

Tartışma: Hastaların %95'i postmenopozal olup neredeyse yaşlı kadınların hastalığıdır. Tümör boyutu 0.2 -10 cm arasında değişebilmektedir. Temel tedavi modalitesi cerrahidir, modifiye radikal mastektomi, basit mastektomi veya lumpektomi tercih edilmektedir. Aksiller lenf nodu metastazı literatürde %1.7 olarak bildirilmiş olup bu düşük proliferatif aktiviteye sahip tümör için aksiler diseksiyon yararlı değildir ve genel görüş yapılmaması yönündedir. Bu tümörlerin ER ve PR negatif olduğu düşünülürken dikkatli ve doğru değerlendirildiğinde memenin AKK'lu hastaların yaklaşık olarak yarısında ER ve PR pozitifliği olduğu belirtilmektedir. Ayrıca primer tükürük bezi AKK'larında da ER ve PR pozitifliği nadir olarak bulunmaktadır.

Adjuvan sistemik kemoterapi çok olumlu prognoza sahip bu hastalık için, anlamlı yarar sağlamaması ve uzak metastaz oranlarının oldukça düşük olması nedeniyle önerilmemektedir.

Eksizyon sonrası lokal nüks bildirilmektedir. Literatürde bildirilen nüks aralığı eksizeyondan sonra yaklaşık 6 ay - 22 yıldır. Ancak literatürde lumpektomi sonrası lokal nüks gelişen hastaların hiçbiri postoperatif radyoterapi almamıştır. Bu durum lumpektomi sonrası radyoterapinin lokal kontrol için önemli olabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç: Memenin AKK'nun olumlu prognozu nedeniyle adjuvan sistemik KT kararı genellikle uygulanmamıştır. Aksiler metastaz oranlarının çok nadir olması nedeniyle aksiler diseksiyon önerilmemektedir. Önerilen tedavi şekli lumpektomi ve iyi lokal kontrol için adjuvan radyoterapidir.

Anahtar kelimeler: Memede Adenoid Kistik Karsinom, Radyoterapi

P042

RADYOTERAPİ SONRASI MEME KANSERLİ HASTALARDA YÜKSEK ADİPONEKTİN VE DÜŞÜK KARNİTİN SEVİYELERİ**Hilal Kızıltuğ Özmen¹, Burak Erdemci¹, Seda Aşkın², Orhan Sezen¹, Nurinisa Öztürk²**¹Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Erzurum²Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, Erzurum

Meme kanseri için yüksek yağlı diyet bir risk faktörüdür. Bu çalışmada meme kanserli hastalarda radyoterapi ile tedavi öncesi ve sonrasında serum karnitin ve adiponektin düzeyleri ile bu parametreler arasındaki korelasyon belirlendi. Hastaların açlık kan serumu örneklerinde total kolesterol (TK), yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL-K), düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K) ve trigliserit (TG) düzeyleri analiz edildi.

Metod: Bu çalışmada 58 tane meme kanseri hasta ve 30 tane kontrol olmak üzere toplam 88 örneğin serum karnitin ve adiponektin düzeyleri ELİSA yöntemi ile belirlendi.

Bulgular: Meme kanserli hastalarda serum karnitin düzeyleri radyoterapi sonrasında, uygulaması öncesi ve kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında önemli bir ölçüde düşük ($p=0.002$ ve $p=0.019$, sırasıyla) iken serum adiponektin düzeyi tedavi öncesi ve kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur ($p=0.003$ ve $p=0.027$, sırasıyla). Radyoterapi sonrası hastalarda serum karnitin düzeyi ile adiponektin düzeyi arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=-0.626$, $p=0.001$). Kontrol grubunda ve tedavi öncesi örneklerde karnitin ve adiponektin düzeyleri arasında herhangi bir korelasyon da bulunamamıştır. Ayrıca, diğer parametrelerde de her ikisi arasında bir ilişki görülmemiştir.

Bu çalışmada, radyoterapi öncesi ve sonrası meme kanserli hastalar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında serum TG ve LDL-K düzeylerinin önemli bir derecede arttığı gözlenmiştir (TG için $p=0.045$ ve $p=0.037$; LDL-K için $p=0.012$ ve $p=0.017$ sırasıyla). TK ve HDL-K düzeyleri ise yine aynı gruplar için önemli bir şekilde azalış göstermiştir (TK için $p=0.011$ ve $p=0.023$; HDL-K için $p=0.009$ ve $p=0.007$, sırasıyla)

Sonuç: Bu Bulgular meme kanserinde radyoterapi sonrası ile kontrol grubu kıyaslandığında radyoterapi sonrasında serum adiponektin düzeyinin arttığı karnitin düzeyinin ise azaldığını göstermektedir. Bunlara ilaveten, serum adiponektin konsantrasyonu serum karnitin düzeyleri ile ters ilişkili bulunmuştur. Dahası, meme kanserinde radyoterapi sonrası artmış adiponektin düzeyi hipokarnitinemi ile muhtemelen ilişkilidir. Bu çalışma meme kanserinde lipid profilinin alternatif modellerini sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Adiponektin, Radyoterapi

P043

TRASTUZUMAB VE ENDOKRİN TEDAVİSİ İLE BİRLİKTE RADYOTERAPİNİN KARDİYAK TOKSİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Yasemin Cihan¹, Erhan Şimşek¹, Harun Çelik¹, Vedat Arsav²

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkoloji Bölümü, Kayseri

²Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Bölümü, Kayseri

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Trastuzumab'ın (T), radyoterapi (RT) ile eşzamanlı kullanılmasından sonra ardışık olarak verilen hormonoterapinin kalpte görülebilecek kümülatif toksik etkiyi artırıp artırmadığını incelemektir.

Materyal-Metod: 70 adet Wistar Albino sıçan 7 yedi gruba ayrıldı. İlk gruba (K) herhangi bir işlem yapılmadı. İkinci gruba (RT) kalbi içine alacak şekilde torasik ışınlama yapıldı. Üçüncü grup (T) hayvana sadece T kuyruk veninden verildi. Dördüncü gruba (RT+T+Tx) ilk olarak T, iki saat sonra torasik ışınlama ve bir hafta sonra tamoksifen başlandı. Beşinci gruba (RT+T+Le), T sonrası torasik ışınlama yapıldıktan sonra letrozol başlandı. Altıncı gruba (T+RT+An), T ve torasik ışınlamayı takiben anastrozol; yedinci gruba (T+RT+Ex) ise T'dan sonra torasik ışınlama yapıldı. Bir hafta sonra exemestan başlandı. Grup 5, 6 ve 7'de hormonoterapi ilaçları grup 4'te belirtildiği gibi ratlara verildi. RT, T tedavisinden 2 saat sonra, tek fraksiyonda, doz 12 Gy olacak şekilde verildi. 24 hafta sonra sıçanlar anestezi ile sedatize edildikten sonra sakrifiye edildi ve kalp dokuları çıkarıldı. Parafin bloklama yöntemini takiben alınan seri kesitler boyandıktan sonra her kesitteki miyokardiyal fibroz oranı değerlendirildi.

Bulgular: Atrium, ventrikül ve aort damarı değerlendirilmesinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Radyasyon uygulanan gruplarda fibrosiz skorunun arttığı görüldü. Atrium değerlendirilmesinde RT ve RT+T+An grubu arasında; T ile RT+T+Fe arasındaki fark önemli idi. Ventriküllerde RT ile T, RT+T+An ve RT+T+Ex arasında anlamlı fark saptandı ($P<0.05$). T grubunun skoru RT, RT+T+Tx ve RT+T+Fe gruplarından anlamlı yüksek bulundu. Gruplarda aort damarı değerlendirilmesinde RT grubu RT+T+An ve RT+T+Ex gruplarına göre anlamlı yüksekti. RT+T+Tx skoru RT+T+An ve RT+T+Ex arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($P<0.05$).

Sonuç: Radyoterapi ile eşzamanlı T tedavisinden sonra hormonoterapi eklemezinin, kalp fibrozisi bakımından, radyasyonun beklenen yan etkilerine belirgin kardiyotoksiste ekmediği görüldü. Bu Bulguların klinik çalışmalarla desteklenmesi ilacın kullanım zamanlaması açısından daha fazla fikir sahibi olunmasını sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, kalp

P044

ERKEN EVRE MEME KANSERLİ HASTALARDA İNTRAOPERATİF ELEKTRON RADYOTERAPİSİ İLE BOOST DENEYİMİ

Gülhan Güler Avcı¹, Yıldız Yükselen Güney¹, Bülent Küçükpilakcı¹, Tamer Çalıköğlü¹, Mehmet Ali Gülçelik², Cihangir Özarslan², Lütfi Doğan², Berna Öksüzöğlü³

¹Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

²Ankara Onkoloji Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği, Ankara

³Ankara Onkoloji Hastanesi Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Erken evre meme kanserinde meme koruyucu cerrahi sonrası adjuvan radyoterapinin rolü oldukça önemlidir. İntraoperatif radyoterapi; cerrahi sırasında tümör yatağına direkt olarak uygulanmasına, deri ve deri altı dokunun ışınlama sahasından uzaklaştırılması ile deri dozunun azaltılmasına ve tedavi süresinin kısalmasına olanak sağlar. Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği olarak intraoperatif elektron radyoterapisi (IOERT) ile boost uyguladığımız meme kanserli olgularda hasta ve tedavi özelliklerinin, akut toksisitenin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araç ve Yöntem: Hastanemizde ameliyathaneye kurulumu yapılan mobil Mobetron (Intraop Incorporated, Santa Clara, CA) ile Kasım 2012 – Ocak 2014 tarihleri arasında toplam 14 meme kanserli hastaya IOERT boost olarak uygulandı. Boost uygulanan 14 olgunun karakteristik özellikleri yanda tabloda verilmiştir.

Ortanca IOERT dozu: 10 Gy (aralık, 9-10 Gy). Doku derinliğine göre kullanılan enerjiler: 4 Mev (n:1), 6 Mev(n:7), 9 Mev (n:4), 12 Mev (n:2) idi. Doku genişliğine göre kullanılan aplikatör çapı ortanca: 5 cm (aralık, 4-9,5 cm). uygulanan toplam monitör unit (MU) ortanca: 780 MU (aralık, 674-1031 MU). Bir olgu cerrahi sınır pozitifliği nedeni ile mastektomiye gitti. İki olguda hormon resöptörü negatif idi. Bir olgu hariç tüm olgular kemoterapi (6- 8 kür) programına alındı. Kemoterapisi tamamlanan 5 olguya eksternal radyoterapi (EBRT) uygulandı. Ortanca EBRT dozu 50 Gy(aralık, 46-50 Gy), IOERT – EBRT arası süre ortanca: 142 gün (aralık, 104-197 gün) idi.

Bulgular: Ortanca takip süresi: 6 ay (1-12 ay) idi. Akut komplikasyon olarak iki hastada yara iyileşmesinde gecikme ve yara yeri enfeksiyonu, iki hastada operasyondan 7-10 gün sonra seroma gelişti. Sentinal N0 olan aksiller diseksiyon yapılmayan bir olguda ise 3. ay takibinde aksiller abse gelişti. Bir olgumuz meme kanseri dışında sebeplerden dolayı kaybedildi.

Sonuç: İntraoperatif radyoterapi; tedavi süresini kısaltan ve görülen tümör yatağına direkt olarak uygulanabildiği için alan belirsizliklerini en aza indiren bir tedavi modalitesi olarak, meme koruyucu cerrahi sonrası “boost” tedasında güvenle uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: intraoperatif radyoterapi

Tablo 2. Hasta ve özellikleri

Hasta Özellikleri	Hasta Sayısı (n)
Yaş	
ortalanca	54
aralık	32-72
Menapoz durumu	
pre-menapozal	6
post-menapozal	8
İkincil malignite	
var	2
yok	12
Daha önce radyoterapi öyküsü	
var	1
yok	13
Biyopsi şekli	
tru-cut	6
eksizyonel	6
insizyonel	2
Patolojik T evresi	
T1	8
T2	6
Patolojik N evresi	
N0(sentinel LN disseksiyonu)	7
N1(aksiller LN disseksiyonu)	4
N2(aksiller LN disseksiyonu)	3
Grade	
G1	2
G2	5
G3	7

P045

MERKEZİMİZDE YENİ UYGULAMAYA BAŞLADIĞIMIZ İNTRAOPERATİF ELEKTRON RADYOTERAPİSİ (IOERT): MEME KANSERİ HASTALARINDA EK DOZ RADYOTERAPİ (BOOST)

Ömür Alan Yıldız, Semra Günay, Ekin Ermiş, Nihal Dizdar, Asuman Öztaş, Esen Yılmaz, Yasin Acarbaş, Adnan Kolçak, Sednay Oskeroğlu, Mustafa Ünsal, Sevil Kılıksız Çağırın

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

Amaç: Meme kanserlerinde, meme koruyucu cerrahi (MKC) sonrası tümör yatağına ek doz radyoterapi uygulaması yaştan veya patolojik risk faktörlerinden bağımsız olarak lokal rekürrens riskini düşürmektedir. Elektronlar ile ioert, toksisite, tedavi süresini azaltmayı ve tedavi etkinliğini artırmayı amaçlayarak eksternal ek doz radyoterapisine alternatif bir metod olabilmektedir. Bu sunumun amacı, yeni uygulamaya başladığımız ilk meme kanseri hastalarında ioert'nin metodunu tanımlamak, tedavideki etkisini değerlendirmek ve hastalarda gelişen akut yan etkileri gözlemlemektir.

Material ve Metod: Okmeydanı eğitim ve araştırma hastanesi'nde ekim 2013 tarihinden itibaren ilk hasta alınmaya başladığımız ve şu ana kadar ioert uyguladığımız 6 hastayı değerlendirdik.

Bulgular: hastaların yaş ortalaması 50 (40-58) olarak hesaplanmıştır. 1 Hastanın patolojisi mikst tip (invaziv duktal ve müsinöz karsinom), 1 hastanın invaziv lobüler karsinom, diğerlerinin invaziv duktal karsinom idi. Uygulanan cerrahi metodu mkc ardından sentinel lenf nodu disseksiyonu ve gereklilik halinde aksiller lenf nodu disseksiyonu şeklinde olmuştur. T1-2n0-3 olarak evrelendirilen hastalarda ortalama tümör çapı 1,65cm (1,5-2,1) olarak ölçülmüştür. Hastaların hepsi

hormon reseptörü pozitif olurken, 2 hastada her-2 reseptör pozitifliği saptanmıştır. Hastalara 6-9-12 mev elektron enerjisine sahip mobetron cihazı ile tümör yatağı belirlenerek ioert uygulanmıştır. Cerrahinin ardından tümörün minimal rezeksiyon sınırı ortalama 7,8 mm (6-10mm) olarak ölçülmüştür. Hastalarda toraks duvar kalınlığı 32-40 mm arasında değişmektedir. Tüm hastalara 6 mev elektron ile bolus kullanılmadan 10 gy ek doz radyoterapi uygulanmıştır. Konüs çapları 5-5,5 cm arasında ve tümörün lokalizasyonuna göre 0-15-30° derece arasında değişen açılar ile radyoterapi verilmiştir.

Hastalarda akut toksisiteler değerlendirildiğinde, 1 hastada radyoterapi uygulanan lokalizasyonunda deri enfeksiyonu bulguları görülmüş olup antibiyoterapi ile tedavi edilmiştir. 1 Hastada cilt üzerinde hiperpigmentasyon saptanırken diğer hastalarda herhangi toksisite saptanmamıştır. Hastalar şuan takip altında olup 2 hasta eksternal radyoterapiye, 4 hasta kemoterapiye yönlendirilmiştir.

Sonuç: MKC sonrası lokal nükslerin %50'si indeksi kadrandadır. Cerrahi sonrası radyoterapiye başlama zamanı araya giren sistemik tedaviler nedeniyle gecikebilir. Operasyon sırasında elektronlar ile ek doz radyoterapi, tek seferde uygulanarak olası radyoterapi gecikmesine bağlı nüks riskini azaltabilir.

Ioert uygulaması sırasında, cilt tedavi alanının dışında kaldığı için kozmetik olarak da eksternal ek doz radyoterapi uygulamalarına göre daha iyi sonuçlar alınmaktadır.

Sonuç olarak ioert ile elektron radyoterapisi, ciddi yan etki riskinin az olduğu, iyi tolere edilebilen bir radyoterapi metodudur.

Anahtar kelimeler: intraoperatif radyoterapi, meme kanseri

P046

MEME KORUYUCU CERRAHİ SONRASI İNTRAOPERATİF ELEKTRON BOOSTU UYGULAMASI: VAKA SUNUMU

Ekin Ermiş¹, Ömür Alan Yıldız¹, Semra Günay², Nihal Dizdar¹, Asuman Öztaş¹, Esen Yılmaz¹, Adnan Kolçak¹, Menekşe Turna¹, Deniz Özcan³, Aygen Türkmen⁴, Sevil Kılıksız Çağırın¹, Mustafa Ünsal¹

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

²Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi, İstanbul

³Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji, İstanbul

⁴Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, İstanbul

Amaç: Elektronlar ile intraoperatif radyoterapi (ioert), meme koruyucu cerrahi (mkc) sonrası total meme ışınlaması öncesi lokal rekürrensleri önlemek amaçlı, tümör yatağına intraoperatif boost şeklinde uygulanır. Bu sunumun amacı vaka bazında erken evre meme kanseri hastasına uyguladığımız intraoperatif elektron boostunu değerlendirmektir.

Material ve Metod: Okmeydanı eğitim ve araştırma hastanesi'nde kullanımına başladığımız intraoperatif radyoterapi cihazı ile mkc sonrası boost tedavisi uyguladığımız hastayı değerlendirdik.

Bulgular: 46 yaşındaki kadın hastaya eylül 2013 tarihinde sağ memede kitle nedeniyle tru-cut biyopsi uygulanmış ve sonuç invaziv duktal karsinom gelmiştir. Kitle boyutunun yapılan tetkiklerde mamografide 18x15mm, meme manyetik rezonansında 22x20mm ve ultrasonografide 16x15 mm olarak saptanması, hasta yaşının genç olması gibi faktörler göz önünde bulundurularak hastaya ioert ek doz uygulaması ile birlikte mkc kararı verilmiştir. Aralık 2013 tarihinde operasyon sırasında, kitle eksize edildikten sonra tümör yatağına mobetron cihazı kullanılarak 6 mev elektron enerjisi ile 10 gy boost tedavisi uygulanmıştır. Frozen sonucuna göre tümör boyutunun 1,8x1,5x1,3 cm ve en yakın olduğu cerrahi sınırının anterior ve posterior sınırlara uzaklığının 0,6 cm olduğu saptanmıştır. Daha sonra gönderilen 4 adet sentinel lenf nodunda reaktif hiperplazi görülmüştür. Hastanın ölçülen toraks duvar

kalınlığı 32 mm olup, 30 açı ile 5,5 cm'lik konus kullanılarak, bolussuz total 863 mu radyoterapi uygulanmıştır.

Hastanın ayrıntılı patolojisinde, tümörün histolojik ve nükleer grade'i 2 olup perinöral, peritümöral anjiolenfatik ve meme cildi invazyonu saptanmamıştır. Karsinoma in situ alanları mevcut olup nekroz görülmüştür. Tümörün cerrahi sınırlarına bakıldığında inferior cerrahi sınıra 8mm, superior cerrahi sınıra 12mm, lateral ve medial cerrahi sınırlara ise 15 mm uzaklıkta olduğu belirtilmiştir.

Hastada akut dönemde boost alanına uyan cilt lokalizasyonunda hiperpigmentasyon dışında herhangi toksisite saptanmamıştır.

Halen hastanın onkolojik tedavisi kemoterapi ile devam etmektedir. Sistemik tedavinin ardından eksternal 50 gy sağ meme radyoterapi planlanacaktır.

Sonuç: yapılan serilerde, ioert ile tümör yatağına boostun, 6-8 günlük eksternal elektron boostu ile karşılaştırılınca iyi lokal kontrol ve kozmetik sonuç sağladığı gösterilmiştir. Fakat tek fraksiyonda yüksek doz uygulandığından geç yan etkileri olarak doku fibrozisi ve cerrahinin ardından geç yara iyileşmesi de görülebilmektedir.

Mkc sonrası nükslerin çoğu indeks kadranda olmaktadır. Cerrahi sırasında ek doz rt uygulanması ile birçok çalışmada lokal nüks yüzdelrinin azaldığı gösterilmiştir. Özellikle genç meme kanserli kadınlarda lokal nüksler daha sık görülmektedir. Bu açıdan cerrahi sırasındaki ek doz rt uygulamasının hem lokal nüksü hem de kozmetik açıdan önemli olan cildi alan dışında bırakarak kozmezisi iyileştireceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: intraoperatif radyoterapi, meme kanseri

P047

MEME KANSERİNDE HİSTOLOJİK SUBGRUPLARIN SAĞKALIMA ETKİSİ

Mehmet Fuat Eren¹, Ayfer Ay Eren¹, Birsan Yücel², Seher Bahar², Mustafa Gürol Celasun², Nalan Akgün Babacan³, Mehmet Metin Şeker⁴, Turgut Kaçan⁴

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı

⁴Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı

Giriş: Meme kanseri tüm dünyada ve kadınlarda en sık görülen kanser türüdür. Moleküler ve klinik olarak heterojen bir kanser olup, son yıllardaki moleküler tanımlamalardaki farklılıkların meme kanserinin prognozu üzerine etkili olduğu görülmüştür. Çalışmamızdaki **Amaç:** meme kanserinin luminal A (LA), luminal B (LB), HER2 (+) ve triple (-) subgruplarının sağ kalım üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Onkoloji merkezine 2007-2013 yılları arasında başvuran 468 meme kanseri hastasının verileri retrospektif olarak incelenerek dermografik ve klinik bilgileri karşılaştırıldı. Patoloji raporları sonucunda hastalar, hormon reseptör pozitiflikleri ve HER2 durumuna göre; LA (ER(+), PR(+), HER2(-)), LB (ER(+), PR(+), HER2(+)), HER2 over ekspresyonu (ER(-), PR(-), HER2(+)) ve triple negative olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Genel sağ kalım, hastalısız sağ kalım, lokal nüksüz sağ kalım ve uzak metastazsız sağ kalım verileri Kaplan-Meier istatistiksel analizi ile hesaplandı.

Bulgular: Çalışmamıza immunohistokimyasal özellikleri itibariyle 163 LA, 147 LB, 53 HER2, 55 triple negatif meme kanserli hasta dahil edildi. Medyan takip 36 ay idi. 468 hastanın 443'ü 35 yaş üzerindediydi. Tanı anında 89 hastada (%19) uzak metastaz vardı. %56 hastada lenf nodu pozitifliği saptandı. Tüm gruplar arasında değerlendirildiğinde LA grubunun 3 v 5 yıllık genel sağ kalım, hastalısız sağ kalım, lokal

nüksüz sağ kalım değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (tablo:1, tablo:2) Ayrıca, LA ve LB grupları kendi aralarında da değerlendirildiğinde LA grubunda 3 ve 5 yıllık genel sağ kalım, hastalısız sağ kalım, lokal nüksüz sağ kalım ve uzak metastazsız sağ kalım değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu.(tablo:3, tablo:4) Luminal grupları ile HER2 ve triple(-) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: Meme kanseri farklı moleküler ve klinik özellikler taşıyan subgruplardan oluşmuştur. LA, LB, HER2(+) ve triple(-) meme kanserinin subgrupları olduğu bilinmektedir. Sağ kalım oranlarına bakıldığında daha iyi prognostik özelliklere sahip olan LA grubunun daha iyi olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, histolojik subgrup

Tablo 1.

	n	3 yıllık OS	p değeri	3 yıllık LFS	p değeri	3 yıllık DMSF	p değeri	3 yıllık DFS	p değeri
Luminal A	163	95	0.008	93	0.006	92	0.011	92	0.009
Luminal B	147	85		84		84		84	
	n	5 yıllık OS	p değeri	5 yıllık LFS	p değeri	5 yıllık DMSF	p değeri	5 yıllık DFS	p değeri
Luminal A	163	89	0.008	89	0.006	86	0.011	86	0.009
Luminal B	147	77		75		74		74	

OS: Genel sağ kalım LFS: Lokal nüksüz sağ kalım DMSF: Uzak metastazsız sağ kalım DFS: Hastalısız sağ kalım

P048

MEME KANSERLİ HASTALARDA RADYOTERAPİYE BAĞLI GEÇ DÖNEM CİLT TOKSİSİTESİNİN YÜKSEK REZOLÜSYONLU ULTRASON KULLANILARAK CİLTALTI YAĞLI DOKU KALINLIK ÖLÇÜMLERİ İLE KANTİTATİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet Ali Nazlı¹, Didem Karaçetin², Didem Can Trabulus³, Canan Kelten⁴

¹İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği

³İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği

⁴İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği

Amaç: Mastektomi sonrası Radyoterapi uygulanan meme kanserli hastalarda, yüzeysel yüksek rezolüsyonlu Ultrasonografi ile ışınlanmış meme cildinde gelişen yan etkilerin ışınlanmamış karşı normal meme cildi ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal ve Metod: IEAH de, Haziran 2009- Haziran 2012 tarihleri arasında meme kanseri tanılı meme koruyucu cerrahi (MKC) veya total mastektomi sonrası Radyoterapi (RT) uygulanmış 58 hasta çalışmaya dahil edildi. Field in field İMRT tekniği ile, 31 parsiyel mastektomili hastada, meme ve periferik lenfatiklere 180-200 cGy/25-28 fraksiyonda 50-50,4 Gy, tümör yatağına elektron ile 10-16Gy boost uygulandı. 27 total mastektomize hastada göğüs duvarı ve periferik lenfatiklere 50-50.4Gy dozunda radyoterapi uygulandı. Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) değerlendirmesi yapılmış tüm hastaların yüksek frekanslı, 13-18MHz lineer arrey prob ile yüksek rezolüsyonlu ultrasonografi (HRUS) kullanılarak haritalandırılmış meme kadranslarında cilt kalınlıkları ölçüldü. Karşı ışınlanmamış meme cildi kontrol gurubu olarak alındı ve ölçümler karşılaştırıldı.

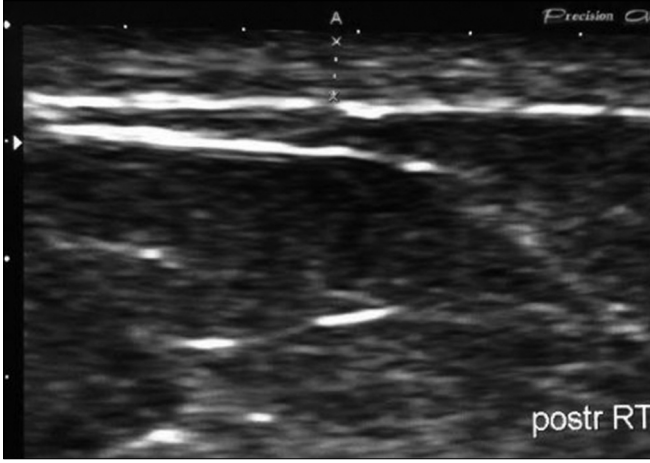
Bulgular: RT sonrası USG yapılış zaman ortalaması parsiyel mastektomize grupta 15,03±7,5 ay, total mastektomize grupta 18,30±9,5 aydı. Radyoterapi uygulanan tarafta ortalama median cilt kalınlığı ölçümü mastektomi olanlarda 1.001 mm sağlam memede median ciltaltı

dermis ölçümü 1.015 mm bulundu. MKC olanlarda radyoterapi alan memede ortalama dermis kalınlığı 1.274 mm iken sağlam memede 1.387 mm olarak ölçüldü ($p < 0.05$).

Mastektomize bölge ölçümleri supraklaviküler bölge dışında US değerlendirme ayı ile negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiydi. Onikinci aydan itibaren radyoterapi uygulanan meme dermis kalınlığı sağlam memeye göre her iki gruba tüm olgularda anlamlı olarak fibrozis yönünde azalmıştı ($p < 0.05$).

Tartışma-Sonuç: Yüksek frekanslı ultrasonografi (HRUS), radyoterapiye bağlı cilt toksisitesinin kantitatif değerlendirilmesinde noninvasif, maliyeti düşük ve kolay uygulanabilir bir yöntemdir. RT'ye bağlı gelişen cilt toksisitesini azaltmak amaçlı radyoterapi tekniklerindeki gelişmeleri hedef alan çalışmalara ihtiyaç vardır. RT'ye bağlı gelişen kronik cilt etkilerinin kantitatif olarak erken tanınması ve azaltılması, kozmetik sonuçlarda, rekonstrüksiyon ve onkoplastik cerrahi tekniklerde yeni gelişmelere katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: breast cancer radiotherapy, skin toxicity



Şekil 1. RT sonrası HRUS ile dermis kalınlığı

P049

POSTMASTEKTOMİK RADYOTERAPİ UYGULANAN MEME KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ SONUÇLARI VE PROGNOSTİK FAKTÖRLER

Aslı Şahbaz, Zümrüt Bahat, Lasif Serdar, Özlem Aynacı, Yahyahan Memiş, Gülşen Pınar Soydemir, Emine Canyılmaz, Mustafa Kandaz, Adnan Yöney

Ktı Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi

Giriş: Meme kanserinde genel sağkalım (GS) üzerinde etkili çok sayıda prognostik faktör tanımlanmıştır. Bu çalışmada meme kanseri tanısı almış hastaların GS sürelerine etki eden parametreler değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Ocak 1997-Aralık 2011 tarihleri arasında MRM sonrası başvuran 512 hasta sağkalım sonuçları ve prognostik faktörler açısından retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların evrelerinin, hormon reseptör ve HER-2 ekspresyon durumlarının, grad, ekstra kapsüler invazyon (ECİ) ve lenfovasküler invazyon (LVİ) varlığının GS üzerine etkisi irdelenmiştir.

Bulgular: Ortalama izlem süresi 59,4 (0-261) aydır. Hastaların 5 (%0,98)'i evre I, 164 (%32)'ü evre II, 315 (%61,52)'i evre III, 1 (%0,2)'i evre IV'dür. 27 (%5,27) hastanın ise evresi saptanamamıştır. Medyan sağkalımı 156 (140-172) ay olan hastaların 5, 10, 15 yıllık sağkalım oranları %73, %58, %45 olarak saptanmıştır. Genel sağkalıma etki edebilecek parametreler incelendiğinde evrenin GS üzerine etkisi

istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$). Gradlarına göre bakıldığında; hastalardan 30 (%5,86)'u grad I, 211 (%41,21)'i grad II, 128 (%25)'i grad III'tür. 143 (%27,93) hastada ise grad tanımlanmamıştır. GS analizinde grad'ın yaşam süresine etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,112$). Reseptör durumuna göre incelendiğinde östrojen reseptörü hastaların; 226 (%44,14)'sında pozitif, 189 (%36,91)'unda negatif iken 97 (%18,95)'sinde ise reseptör durumu bilinmemektedir. Reseptör durumunun GS üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,006$). ECİ; hastaların 181 (%35,35)'inde pozitif, 311 (%60,74)'inde negatif iken 20 (%3,9)'sinde ECİ durumu bilinmemektedir. GS üzerine ECİ'nin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$). HER-2 ekspresyonu hastaların 121 (%23,63)'inde pozitif, 191 (%37,30)'inde negatif iken 200 (%39,06)'ünde HER-2 durumu bilinmemektedir ve GS üzerine HER-2 ekspresyonunun etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,558$). LVİ; hastaların 242 (%47,27)'sinde pozitif, 251 (%49,02)'inde negatif iken 19 (%3,71)'unda LVİ durumu bilinmemektedir. LVİ'nin GS üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,897$).

Tartışma: Çalışmamızda evre, ER ve ECİ durumunun incelenen diğer parametrelere göre daha anlamlı prognostik değer içerdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, prognostik faktörler

P050

MEME KANSERLİ HASTALARDA RADYOTERAPİ SONRASI HİPOTİROİDİ VE İLİŞKİLİ DOZİMETRİK PARAMETRELER

Sümerya Duru Birgi, Melis Gültekin, Hüseyin Kıvanç, Ferah Yıldız

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Baş-boyun bölgesine radyoterapi (RT) uygulanan olgularda sık gözlenen geç yan etkilerden biri hipotiroidi'dir. Günümüzde hipotiroidi için belirlenmiş standart doz sınırlamaları mevcut değildir. Bu çalışma meme kanseri nedeniyle lenfatik ışınlama yapılan olgularda radyasyona bağlı hipotiroidi sıklığını, toplam doz ve ışınlanan tiroid hacmi ile olan ilişkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Gereç-Yöntem: Mayıs 2011-Şubat 2013 tarihleri arasında tedavi edilen 179 hasta verisi retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya meme ya da göğüs duvarına ek olarak lenfatik RT uygulanan ve supraklaviküler bölgesi ışınlanan ve bazal tiroid fonksiyon testleri normal sınırlarda olan olgular alınmıştır. Tüm olgularda çekilen planlama bilgisayarlı tomografi (BT) kesitlerinde tiroid bezi konturlanmış ve doz-hacim histogramlarından (DVH) tiroidin aldığı ortalama, minimum, maksimum, V10, V20, V30, V40 ve V50 dozları hesaplanmıştır. Ortanca yaş 51 yıldır (25-78 yıl). Otuz yedi hastaya (%21) meme koruyucu cerrahi ve 142 (%79) hastaya mastektomi uygulanmıştır. Olguların 29'una (%16) neoadjuvan ve 155'ine (%87) ise adjuvan amaçlı kemoterapi uygulanmıştır. RT tekniği, olguların 129'unda (%72) ileri-planlamalı yoğunluk ayarlı RT (YART), 44'ünde (%25) ters-planlamalı YART ve 6'sında (%3) ise 3-boyutlu konformal RT'dir. Olguların 34'ünde (%19) RT öncesi saptanan tiroid hastalığı mevcuttur. Tüm hastaların RT öncesi ve takiplerde belirli dönemlerde TSH, T3 ve T4 değerlerine bakılmıştır.

Bulgular: Olguların ortalama izlem süresi 18 ay'dır (6-30 ay). Ortanca minimum tiroid dozu 241 cGy (aralık, 0.40-4783 cGy), maksimum tiroid dozu 5226 cGy (aralık, 1.2-5519 cGy) ve ortalama tiroid dozu 3360 cGy'dir (aralık, 1-5122 cGy). Işınlanan ortalama tiroid hacmi ise 13 cc'dir (aralık, 1.2-188). Olguların 45'inde (%25) ortalama 13 ayda (aralık, 3-26 ay) hipotiroidi gelişmiştir. Hipotiroidi gelişen ve gelişmeyen olgular karşılaştırıldığında V10 ($p=0.057$), V20 ($p=0.070$), V30 ($p=0.072$), V40 ($p=0.559$) ve V50 ($p=0.600$) değerleri arasında

istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. Yine benzer şekilde <30 Gy vs. >=30 Gy ve <40 Gy vs. >=40 Gy dozlarında hipotiroidi gelişme insidansı açısından anlamlı fark saptanmamıştır (%28 ve %24, p=0.696; %26 ve %20, p=0.574). Hipotiroidi sıklığı ışınlanan tiroid hacmi <13 cc olan olgularda %26 iken >=13 cc olan olgularda %31'dir (p=0.697).

Sonuç: Radyasyona sekonder hipotiroidi ile DVH parametreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi güçtür. Bizim serimizde hipotiroidi ile ilişkili dozimetrik parametre saptanmamıştır. Kesin sonuçlara varabilmek ve eşik doz belirleyebilmek için büyük hasta serili ve uzun izlem süreli prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, hipotiroidi

P051

MEME KANSERLİ 70 YAŞ VE ÜSTÜ HASTALARIMIZ

Didem Karaçetin¹, Didem Can Trabulus², Rıza Umar Gürsu³, Canan Kelten⁴, Mehmet Ali Nazlı⁵

¹*Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği*

²*Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği*

³*Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği*

⁴*Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği*

⁵*Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği*

Amaç: Yaşlı meme kanserleri genç meme kanserlerine göre daha ileri evrede teşhis edilir. Yaşlı meme hastalarının tedavisi yaşın getirdiği artmış komorbiditelerden dolayı özellik gösterir. Standart tedavi bazı durumlarda tam olarak uygulanamaz. Büyük cerrahi girişimlerden ve adjuvan kemoterapi ve/veya radyoterapiden kaçınmak gerekebilir. Bu çalışma ile 70 yaş üstü meme kanserli hastaların tedavisinin standart tedaviden farklılıkları ve bunun hastalıklı sağkalıma etkisi araştırıldı.

Materyal-Metod: 2010-2013 yılları arasında onkoloji kliniğine başvurmuş olan 59, 70 yaş üstü meme kanseri hastası retrospektif olarak incelendi.

Hastaların yaşı, evresi, ER/PR reseptör pozitifliği, CerbB2 düzeyleri, Hastaların sağkalım ve genel sağkalımları değerlendirildi.

Bulgular: Hastalar 68-90 yaş aralığında olup, ortalama yaş 73 idi.

Ortanca yaş 71 olarak tespit edildi. 27'i sağ meme, 31'i sol meme, bir tanesi de bilateral yerleşimli idi. Uzak metastaz 3 hastada başvuruda tesbit edildi ve Evre 4 olarak değerlendirildi. %88.1'inde ER pozitif, %86.4'ünde PR pozitif bulundu. %76.3'ünde cerb B2 negatif iken, %23.7'sinde pozitif tesbit edildi. Hastaların birine(%1.7) operasyon yapılmamış iken 58'ine(%98.3) definitif cerrahi uygulandı. %71.2'sine lumpektomi, %27.1'ine Mastektomi uygulandı. Adjuvan kemoterapi %42.5'i hastaya uygulandı. %59.3 hasta radyoterapi aldı.

Bir hasta tanı sırasında kemik metastazlı olup takipler sırasında 6 hastada uzak metastaz, 3 hastada lokorejyonel nüks gelişti. 2 yıllık genel sağkalım sağkalım %94 bulundu Nüks gelişen 3 hastanın 2 si radyoterapi almamış, metastaz gelişen 6 hastanın 3 ü kemoterapi almamış olduğu tespit edildi.

Sonuç: Adjuvan tedavinin etkinliği metastaz ve lokal nüks gelişimi ile kıyaslandığında kemoterapinin hastalıklı sağkalımı azalttığına dair anlamlı farklılık bulunmadı. Yaşlı meme kanseri hastalarında hormonoterapinin tek başına adjuvan tedavi seçeneği olarak kullanılması konusunda daha geniş seriler ve uzun dönem takiplere ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: yaşlı meme kanserli hastalar, sağkalım

P052

MEME KANSERLİ OLGUDA RADYASYON HATIRLATMA FENOMENİ

Özge Kandemir Gürsel, Ömür Alan, Ekin Ermiş, Menekşe Turna, Mustafa Ünsal

SB Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Amaç: 'Radyasyon hatırlatma fenomeni' daha önceden radyoterapi alan olgularda belirli kemoterapötik ajanların kullanımını takiben radyoterapi alanlarında oluşan doku reaksiyonudur. Radyoterapi ardından belirsiz bir zaman diliminde özellikle antrasiklin-taksan grubu ilaçların kullanımını ortaya çıkmaktadır. Son dönemde hedefe yönelik tedaviler ile de benzer reaksiyon gösteren olgular bildirilmiştir. Radyasyon dozunun etkisi ile ilgili net veri olmamakla birlikte ilaç uygulanım dozu ile zaman, etkili görülmektedir. Cilt reaksiyonu dakikalardan günlere giden bir zaman aralığında oluşabilmektedir. Kortikosteroid veya nonsterooid antiinflamatuvar kullanımı ile özellikle ilacın kesilmesi cilt reaksiyonlarını geriletmektedir. Reaksiyonlar genellikle ciltte oluşsa da; organların etkilendiği nadir olgular da bildirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimize başvuran meme kanserli olgunun retrospektif olarak değerlendirilmesi

Bulgular: 54 yaşında kadın hastamıza, sol memede ve aksillada ele gelen kitle nedeniyle neoadjuvan kemoterapi (4AC-haftalık paklitaksel) ve modifiye radikal mastektomi uygulanmıştır. Kemoterapi ve cerrahi tedavi ardından sol göğüs duvarı ve periferik lenfatiklere adjuvan radyoterapi verilen hastamızın 18 aylık hastalıklı takibi ardından şiddetli bel ağrısı nedeniyle yapılan incelemelerde yaygın kemik ve karaciğer metastazı saptanmıştır. Kemik metastazlarına uygulanan 3000 cGy/10 frx palyatif radyoterapi ardından, organ metastazına yönelik docetaksel tedavisi başlanmıştır. Kemoterapi tedavisi sırasında, palyatif radyoterapi bitiminden 8 hafta sonra tedaviye alınan radyoterapi alanlarında, çevre dokuya yayılan eritem ve ülsere lezyonlar ortaya çıkmıştır. Radyasyon hatırlatma fenomeni olarak değerlendirilen olgumuzda, uygulanan kemoterapi ilaçları kesilmiş ve hastaya topikal kortikosterooidler ile antiinflamatuvar tedavisi uygulanmaya başlanmıştır. Tedavi sonrasında lezyonlarda gerileme görülmüştür. Kemoterapi tedavisi sonrasında takiplerde karaciğer metastazlarında progresyon ve akciğer metastazı görülen hastamız exitus olmuştur.

Sonuç: Radyoterapi ve kemoterapi uygulanan onkoloji hastalarında, bazı sitostatiklerle ve son dönemde kullanılan hedefe yönelik ajanlarla tedaviyle, daha önce radyoterapi alan bilgelere ortaya çıkan lezyonlarda, radyasyon hatırlatma fenomeni akıldaki tutulmalıdır. Hastanın tedavisi düzenlenerek, uygulanan kemoterapi rejimi değişikliği yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Radyasyon hatırlatma fenomeni, meme kanseri

P053

MEME KANSERİNİN ORBİTAL BÖLGE METASTAZINI TAKLİT EDEN FİBRÖZ DİSPLAZİ OLGUSU

Özge Kandemir Gürsel, Ekin Ermiş, Ömür Alan, Menekşe Turna, Mustafa Ünsal

SB Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi

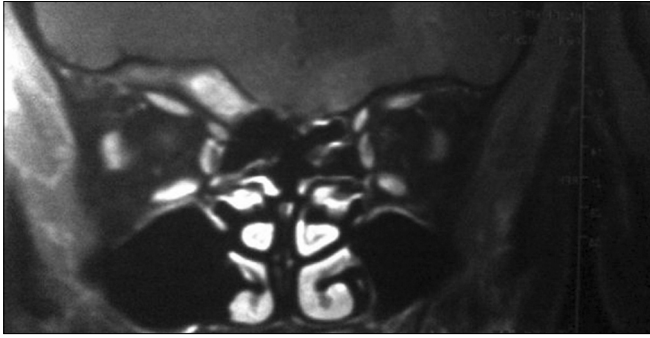
Amaç: Meme kanseri akciğer, karaciğer ve kemik gibi bilinen tipik metastaz bölgeleri dışında, farklı pekçok bölgeye atipik metastazlar yapabilmektedir. Optik sinir ve orbita metastazı da literatürde yer alan bölgelerden olup, metastatik orbita kitelleri de, orbita tümörlerinin %5 inden azını oluşturmaktadır. Fibröz displazi ise, fibroosseo dokunun tümör benzeri geliştiği iyi huylu bir hastalıktır. Normal görünümüne çekirdeklerle sahip fibroblastlar ve düzensiz ince hatlar halindeki osteoid dokudan oluşan fibröz bir doku ile karakterizedir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimize başvuran meme kanserli olgunun retrospektif olarak değerlendirilmesi

Bulgular: 26 yaşında kadın hastamız sol memede kitle nedeniyle uygulanan sol modifiye radikal mastektomi operasyonu ardından 3cm çaplı invaziv duktal karsinom, aksilla 17 lenf bezinde reaktif hiperplazi olarak T2N0M0 meme kanseri tanısıyla tedavi edildi. Hastamıza uygulanan, 6 kür FAC tedavisi ardından takibe alındı. Kontroller sırasından yapılan kemik sintigrafisinde sol orbital alanda şiddetli aktivite artışı nedeniyle çekilen orbital manyetik rezonans görüntüleme lezyon sol orbita tavanında, frontal kemikte ekspansiyona neden olan tümöral kitle olarak rapor edildi. Göz ve beyin cerrahisi konsültasyon sonucunda önerilen orbita tavanından alınan biopsi sonucu fibröz displazi olarak değerlendirildi. Hastamız bundan sonra orbita MRG ile takibe alındı. Halen lezyonu stasyoner olarak kabul edilmekte olup herhangi bir oftalmolojik bulgu ve şikayete rastlanmamaktadır.

Sonuç: Meme kanserinin orbita metastazını taklit eden fibröz displazi olgumuz halen hastaliksız olarak takip altındadır.

Anahtar kelimeler: fibröz displazi, orbita metastazi



Şekil 1.

P054

SOL MEME KANSERİ NEDENİYLE RADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARDA KALP VE SAĞ KORONER ARTER DOZLARI İLE EJEKSİYON FRAKSİYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ayfer Ay Eren¹, Mehmet Fuat Eren¹, Birsan Yücel², Seher Bahar², Oya İmadođlu⁵, Betül Özyürek², Nalan Akgül Babacan³, Metin Şeker⁴, Turgut Kaçan⁴

¹marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı

⁴sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı

⁵sivas numune hastanesi

Giriş: Sol meme kanseri nedeniyle radyoterapi (RT) alan hastalarda kardiyak toksisite önemli bir doz kısıtlayıcı faktördür. Bu çalışmamızın amacı; radyoterapi uygulanan sol meme kanserli hastalarda kalp ve sağ koroner arterin (LAD) aldığı dozlar ile RT bitiminden en az 6 ay sonra yapılan ejeksiyon fraksiyonu (EF) arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve geç yan etki olarak görülen kardiyak toksisite takibinde EF kullanılabilir mi sorusuna yanıt bulmaktır.

Materyal-Method:Çalışmamıza; Ocak 2008-Ağustos 2013 yılları arası Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Onkoloji Merkezinde sol meme kanseri nedeniyle RT uygulanmış 30 hasta dahil edildi. Tüm hastaların RT öncesi EF değerleri mevcuttu. Tüm hastalara RT sonrası en az 6 ay geçmiş olması şartıyla ve aynı kardiyoloji uzmanı tarafından EF ölçümleri yapıldı. Tek bir radyasyon onkoloğu tarafından hastaların

mevcut olan 3 boyutlu konformal RT planları üzerinden kalp ve LAD volümleri konturlandı. Hastaların mevcut ilk EF ve son yapılan EF değişiklikleri ile doz volüm histogramlarındaki (DVH) kalp ve LAD dozu arasındaki ilişki irdelendi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi Ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 30 hasta dahil edildi. Medyan yaş 49 idi. Hastaların ko-morbiditesi incelendiğinde sadece 2 hastanın kalp hastalığı öyküsü mevcuttu. 13 hastaya modifiye radikal mastektomi (MRM), 17 hastaya meme koruyucu cerrahi (MKC) uygulanmıştı. %87 hastada histopatolojik tip olarak invaziv duktal karsinom tespit edildi. Hastaların everelere göre dağılımı; 3 hasta evre I, 14 hasta evre II, 13 hasta evre III idi. Hastaların %97'sine antrasiklin bazlı kemoterapi (KT) uygulandı. Reseptör durumuna göre de hastaların %67'sine hormonoterapi uygulandı. 17 hastaya KT sonrası 60 GY, 13 hastaya ise 50 GY RT uygulandı. 7 hastaya sadece tanjansiyel bölgeye RT uygulanırken, 23 hastaya tanjansiyel+lenfatik bölgeye RT uygulandı. Hastaların DVH' ları incelendiğinde medyan meme seperasyonu 17 cm, medyan CTV volumü 549 cc idi. Medyan Dmax 58,38 GY olarak ölçüldü. Kalp mean dozu 3,78 GY, kalp mean V5 12 GY, mean V10 5 GY idi. LAD medyan volume 0,42 cc, medyan V5 ve V10 0 cGY bulundu. %53 hastada ilk EF ile en az 6 ay sonra yapılan EF arasında değişiklik görülürken %47 hastada değişiklik görülmedi. Bu iki grup ki-kare testi ile değerlendirildiğinde sadece MRM yapılan grupta EF değişikliği ve RT total dozu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. (p= 0.045)

Sonuç: Sol meme kanseri nedeniyle radyoterapi alan hastalarda geç toksisite olarak görülebilen kardiyak toksisitenin takip ve değerlendirilmesinde EF ölçümü kullanılabilir. Bununla birlikte bu konu hakkında daha iyi sonuçlar alabilmek amacıyla prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, sağ koroner arter dozu

P055

ERKEK HASTADA MEMEDE ÜROTELİAL KARSİNOM METASTAZI

Asuman Önel Mirik, Gözde Evcim, Çiğdem Şiviloğlu, Ercüment Cengiz, Eda Küçüktülü

Trabzon Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi

Giriş: Memenin metastatik tümörleri oldukça nadir görülür ve tüm meme tümörlerinin %0,5- 2 'ini oluşturur. Klinik serilerde memenin metastatik tümörlerinin görülme sıklığı %0,2-1,3 olarak saptanmıştır. Erkek meme karsinomu nadir görülmekte olup tüm meme tümörlerinin %1' ini ve tüm erkek malignitelerinin %1' oluşturmaktadır.

Bu çalışmada literatürde sınırlı sayıda vakada bildirilen erkek hasada memeye metastaz yapan Ürotelyal Karsinom olgusunu literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

Olgu: 68 Yaşında erkek hasta ocak 2012'de Mesane Ürotelial Karsinom tanısı almıştır. Evre IV kemik metastazı nedeniyle palyatif radyoterapisi tamamlanan hastanın takiplerinin 2. ayında sol memede kitle saptanmıştır. Kitleden alınan eksizyonel biyopsinin patolojik incelemesinde epidermisten serbest zon ile ayrılan dermis, subkutan yağ doku ve meme dokusunu infiltre eden adalar, kordonlar oluşturan sık mitoz, nekroz ve lenfovasküler invazyon gösteren neoplazm izlenmiştir. Neoplastik hücrelerde GCDFP 15(-), ER(-), PR(-), e kadherin(-), Her 2 (-), CK 20(+), YMAK(+), P 63(+) boyanma izlenmiştir. Olgu Squamöz Differansiyasyon Gösteren Ürotelial Karsinom tanısı almıştır. Hastaya haftalık paklitaksel planlandı. Halen takibe devam edilmektedir.

Tartışma: Çok geniş bir grup ektramammarian malignite memeye metastaz yapabilir. Memede en sık görülen metastatik tümörler hematolojik maligniteler, melanom, akciğer, over, prostat, böbrek ve mide adenokarsinomları ve karsinoid tümörlerdir. Klinik serilerde memenin

metastatik tümörlerinin görülme sıklığı %0,2-1,3 olarak bildirilmiştir. En sık kadınlarda görülür. Erkek memesinde metastatik tümör / primer tümör oranı 25/1 dir. Erkek memesinin en sık görülen metastatik tümörleri prostat, kolon, mesane, melanom ve lenfomadır. Erkeklerde en sık görülen metastatik meme tümörü prostat kanseri olup meme dokusunda multiple asiner lezyonlar, artmış glandüler yapı özelliği gösterir. Ayrıca immunohistokimyasal ayırmda poliklonal sitokeratin pozitifliği ve prostatik antijen pozitifliği ve ER ve PR negatifliği ile ayrılır. Ürotelyal karsinomun meme metastazı literatürde 3 olguda bildirilmiş olup hastaların biri erkek 2'si kadın hastadır.

Metastatik meme tümörlerinde histopatolojik incelemede primer-sekonder tümör ayırmda morfolojik ipuçları ve klinik öyküde primer tümör varlığının bilinmesi önemlidir. Ancak klinik öykü bilinmiyorsa immunohistokimyasal inceleme kısmen faydalıdır. İmmunohistokimyasal incelemede tümör hücrelerinde CK 7, ER, PR, GCDPF 15 (+) liği, CK 20 (-)liği primer tümör lehinedir. Metastatik meme tümörlerinin prognozu kötüdür ve ortalama yaşam süresi 1 yıldır.

Olgumuz metastatik meme tümörünün hem erkek hastada görülmesi hem de Ürotelyal Karsinom metastazının metastatik meme tümörleri içerisinde nadir görülen bir tümör tipi olması nedeniyle sunulmaya değer bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: erkek meme metastazı, ürotelyal karsinom

P056

ÜRETRAL KARSİNOMA: 2 OLGULUK VAKA SUNUMU

Bora Uysal, Ferrat Dinçoğlan, Ömer Sağer, Selçuk Demiral, Hakan Gamsız, Semiha Aşkın, Murat Beyzadeoğlu

Gata, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Nadir görülen üretral karsinomalı 2 olguda radyoterapinin klinik sonuçlarını araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: 2011-2013 yılları arasında kliniğimize başvuran üretral karsinoma tanılı 2 olguyu inceledik. İlk olgu hematüri, noktüri ve disüri şikayetleriyle üroloji polikliniğinde muayene ediliyor. Yaşı 80 olan erkek hastanın yapılan pelvik MR tetkikinde prostatik üretrada kitle saptanması üzerine sistoskopi uygulanıyor ve kitleden alınan biyopsi sonucu yüksek dereceli papiller ürotelyal karsinoma olarak rapor ediliyor. Hastaya TUR operasyonu uygulanıyor. TUR sonrası 6. ayda nüks kitle nedeniyle postoperatif IGRT total 72 Gy 36 fraksiyonda fraksiyon başına 2 Gy dozunda uygulanıyor. İkinci olgu asemptomatik ve 76 yaşında erkek hastadır. Rutin kontrolleri sırasında pelvik USG'de posterior üretral kitle saptanması üzerine hastaya öncelikle kontrastlı alt abdominal MR tetkiki yapılıyor ve kitle teyid ediliyor. Ardından sistoskopi eşliğinde biyopsi uygulanıyor ve patolojisi aynı şekilde yüksek dereceli papiller ürotelyal karsinoma olarak rapor ediliyor. TUR yapılan hastanın patolojisinde cerrahi sınır yakınlığı nedeniyle postoperatif 21. günde 72 Gy IGRT uygulanıyor.

Bulgular: 2 olgu halen asemptomatiktir. 3. 6. ve 9. ayda yapılan kontrol pelvik MR ve sistoskopilerinde nüks, rezidü izlenmemiştir. 1 olguda kısa süreli fibrozis nedeniyle sonda takılmış, 21 günlük sürelerle değiştirilmiş ve takip sonrası 2. ayda tekrar sondası çıkarılmıştır.

Sonuç: Üretral karsinoma prostatik üretra lokalizasyonunda saptanırsa prostat kanseri tedavi portalı ve dozlarında tedavi uygulanabilir. Klinik sonuçlarımız literatürle uyumludur ancak tüm maligniteler arasında %1'in altında görülen üretral karsinomlarda prospektif çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Üretral karsinoma, radyoterapi

P057

PROSTAT HASTALARINDA ATLAS TABANLI OTOMATİK KONTURLAMA İLE MANUEL KONTURLAMA KARŞILAŞTIRMASI

İlker Çatan¹, Irina Fotina², Abdulmecit Canbolat³, Duriye Öztürk³, Zeynep Akarsu², Taylan Bükülmez⁴

¹Mesi Medikal A.Ş., Akdeniz Üniversitesi

²Tomsk Polytechnic Üniversitesi-Rusya, Elekta

³Antalya eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

⁴Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

⁵Özel Hatay DEFNE Hastanesi, Çukurova Üniversitesi

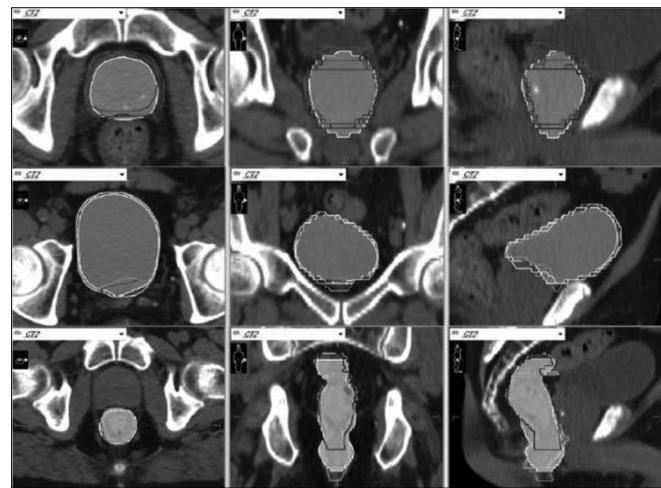
Amaç: Prostat kanserli hastalarda hedef hacim ve riskli organların konturlanmasındaki varyasyonlar, uygulanan radyoterapideki belirsizliğin önemli sebeplerinden biri olduğu bilinmektedir. Otomatik yada yarı otomatik segmentasyon metodlarının kullanımı konturlamadaki farklılıkları azaltırken aynı zamanda konturlamasüresinde kısaltmaktadır. Bu çalışmada, 2 farklı prostat hastası için otomatik konturlama programının (ABAS,ELEKTA) manuel konturlamalara (MK) bağlı olarak kalitesi ve etkinliğinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: p2 prostat hastasının CT görüntüsü üzerinde ABAS ile otomatik konturlama yapıldı. Aynı hastalar birbirlerinden bağımsız 4 radyasyon onkoloğuna daha çizdirilerek birbirleriyle karşılaştırıldı. ABAS ve MK ile çizilen tüm yapıların hacim analizinde benzerlik katsayısı (Dice Coefficient) hesaplaması kullanıldı. Aralarındaki ortalama fark 3 boyutta incelendi. Tüm klinisyenler tarafından her yapı için manuel konturlama süreleri kaydedildi.

Bulgular: ABAS ve MK sonuçları Prostat, Mesane ve Rektum için Şekil-1'de gösterilmiştir. Prostat, Mesane, Rektum, Femur başları ve Cilt ortalama konturlama süresi ABAS için "1 dk 15sn" iken MK'da 22 dk'dır. Tüm yapıların hacimleri birbirine benzer sonuçlarda olduğu görülmüş ve Tablo-1'de sunulmuştur. Prostat ve Mesane için ABAS ve MK arasındaki ortalama fark 3mm'nin altındadır. Mesane, Rektum ve Prostat için Benzerlik katsayısı değerleri sırasıyla 0.94, 0.79 and 0.77'dir.

Sonuç: ABAS tarafından oluşturulan konturlar MK ile yüksek derecede uyumludur. Sonuçlara göre ABAS, klinikte konturlama süresini %50-70 arasında kısalttığı gibi hasta cildi ve kemik yapılarında düzeltme gerektirmediği görülmüştür. Ek olarak, kliniklerarası Prostat ve Rektum çizimlerinde ABAS kullanımı ile manuel konturlamalar arasındaki varyasyonlar azaltılabilir.

Anahtar kelimeler: Prostat, Konturlama



Şekil 1. CT görüntülerinde ABAS(Beyaz çizgili) ve MK karşılaştırılması

Tablo 1. Tüm konturlamalar arasındaki fark analizi

	Prostat	Prostat	Mesane	Mesane	Rektum	Rektum
	1. Hasta	2. Hasta	1. Hasta	2. Hasta	1. Hasta	2. Hasta
ABAS ccm	28.2	52.1	369.4	179.3	73.9	93.3
M.K (aralık)ccm	22.2-25.6	52.2-64.2	351.5-399	193-203.5	69.4-95.7	70.9-95.1
Mean fark ccm	4.4	4.4	15.3	15.3	4.8	4.8
Mean fark %hacim	11	11	6	6	9.5	9.5

P058

LOKALİZE PROSTAT KANSERİNDE ROBOTİK RADYOCERRAHİNİN ETKİNLİK VE TOKSİSİTESİ: İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ONKOLOJİ ENSTİTÜSÜ DENEYİMİ

Fulya Ağaoğlu¹, Makbule Tambaş¹, Ayça İribası¹, Aydın Çakır², Murat Okutan², Gönül Kemikler², Nuri Tenekeci³, Gülgün Engin³, Emin Darendeliler¹

¹İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Medikal Fizik Bilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Lokalize prostat kanserinin tedavisinde eksternal radyoterapi ve stereotaktik radyoterapi (SBRT) etkinliği gösterilmiş bir modalitedir. Bu çalışmanın amacı, CyberKnife Robotik Radyocerrahi Sistemi ile tedavi edilmiş 31 prostat kanseri hastasının toksisite ve biyokimyasal etkinlik açısından değerlendirilmesidir.

Gereç-Yöntem: İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi ABD' da tedavi edilmiş 31 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Hastaların tümünde prostat kanseri tanısı biyopsi ile verifiye edilmiş olup, dış merkezde tanı konan hastaların lam ve blokları İstanbul Tıp Fakültesi Patoloji ABD ile konsulte edilmiştir. Prostat kanserinin risk kategorisi tedavi öncesi PSA değeri ve Gleason skorlarına göre 21 hastada düşük, 10 hastada orta olarak tespit edilmiştir. Tedavi öncesi hastaların prostatlarına 3 adet altın işaretleyici yerleştirildikten sonra, CyberKnife-SBRT (CK-SBRT) cihazı ile aralıksız 5 gün SBRT uygulanmıştır ve doz 78 Gy/38 fr'a eşdeğer 33,5 Gy/5 fr ($\alpha/\beta = 1.5$ Gy) olarak tanımlanmıştır. Dış merkezden hormonoterapi başlanarak tarafımıza refere edilmiş ve tedavi öncesi hormonoterapi kesilmiş 10 hasta dışında hastalara androjen deprivasyon terapisi uygulanmamıştır.

Sonuçlar: Medyan takip süresi 17 ay (5-28 ay) olarak bulunmuştur. Akut Grad 2 genitoüriner ve gastrointestinal toksisite sırasıyla hastaların %16,1 ve %3,2'sinde meydana gelmiştir; Grad 3 ve üstü toksisite görülmemiştir. Geç Grad 1 ve 3 genitoüriner toksisite sıklığı %3,2 ve %6,4 olarak görülürken, hastaların hiçbirinde geç gastrointestinal toksisite gözlenmemiştir. Medyan PSA nadir 0,725 ng/ml olarak tespit edilmiştir. Medyan PSA nadir, SBRT-monoterapi grupta 10,5. ayda 0,99 iken, ADT-SBRT grupta 4,5. ayda 0,086 olarak belirlenmiştir. Hastalarda klinik veya biyokimyasal rekürrens gözlenmemiştir. Medyan 12. ayda (1,5- 19,5 ay) 21 monoterapi SBRT hastasının 8'inde (%38) medyanı 1,31ng/ml olmak üzere benign PSA sıçraması görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmada, lokalize prostat kanserinde robotik radyocerrahi ile iyi PSA cevabı, minimal toksisite ve hasta hayat kalitesi açısından umut verici sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Prostat, Radyocerrahi

P059

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Mehmet Faik Çetindağ¹, Nurgül Kızılırmak¹, Atiye Yılmaz Özavran¹, İpek Pınar Aral¹, Olcay Ayas², Fatma Altıntaş¹

¹Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

²Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, Ankara

Giriş ve Amaç: Son yıllarda radyoterapideki teknolojik gelişmelerle birlikte prostat kanseri (PK) tedavisinde kullanılan teknikler de hızla ilerlemiştir. Özellikle bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi modern görüntüleme yöntemlerinin yaygın kullanıma girmesi ile hasta anatomisi ve tümör yayılımı üç boyutlu olarak değerlendirilebilmiş ve öncesinde üç boyutlu konformal radyoterapi (3BKRT) sonrasında daha gelişmiş bir teknik olan yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Görüntü rehberliği (GR)' in de YART uygulamaları ile yüksek dozlara toksisiteyi arttırmadan güvenle çıkılabilmektedir (1). Dozun yükseltilmesi biyokimyasal nüksüz sağ kalım süresini arttırmaktadır (2).

Bu çalışmada tomoterapi cihazı ile GR-YART uygulanan PK tanılı hastalarda tedavi yanıt ve yan etkileri değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Mayıs 2010 - Aralık 2012 tarihleri arasında Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği' nde PK tanısı ile tedavi edilen 44 hastanın verileri incelenmiştir. Hasta özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

Radyoterapi öncesi her hastanın risk grupları değerlendirilmiş ve gerekli olanlarda hormoterapi (HT) başlanmıştır. Konturlamalar MRG ve planlama BT ile füzyon yapılarak oluşturulmuştur. GR-YART, tomoterapi cihazında her tedavi fraksiyonu megavoltaj imajlarla doğrularak uygulanmıştır. Görülen akut ve geç yan etkiler RTOG toksisite kriterlerine göre belirlenmiştir.

Tablo 1. Hasta özellikleri

Yaş	Ort. 69 (54-81)
PSA seviyesi	Ort. 11.5 (1-182)
Tanı yöntemi	
TUR	% 22.7
Biopsi	% 77.3
GS	Ort. 7 (5-9)
Komorbid hastalık	
Diabetes Mellitus	% 11.4
Hipertansiyon	% 18.2
Koroner Arter Hastalığı	% 11.4
Hemoroid	% 2.3
T E vresi	
T1-2a	% 43.2
T2b-c	% 50
T3	% 6.8
T4	% 0
Risk grubu	
Düşük	% 18.2
Orta	% 22.7
Yüksek	% 45.5
Metastatik	% 13.6
(Bölgesel lenf nodu tutulumu)	

Tablo 2. Yan etki oranları

ERKEN (Grade)			GEÇ (Grade)		
GİT			GÜT		
1	2	3	1	2	3
%20	%11	%0	%56	%20	%4

GİT: Gastrointestinal toksisite GÜT: Genitoüriner toksisite

Sonuçlar: Ortanca takip süresi radyoterapi başlangıcından itibaren tüm hastalar için 25 ay (aralık, 8-42), HT'leri kesilen hastalar için ise ortanca 15 ay (aralık, 0-34) dir. Bu süre boyunca Phoenix kriterlerine göre nüks hastalık görülmemiştir.

Hastalığa bağlı mortalite görülmezken, yaşları 72 ve 77 olan 2 hastamız hastalık dışı nedenlerle vefat etmişlerdir.

HT 44 hastanın 27'sine median 12 ay (aralık 0-42) uygulanmıştır. Radyoterapi dozu ortanca değeri 76Gy (aralık 68-78)' dir. Görülen yan etkiler tablo 2'de gösterilmiştir.

Tartışma: Tomoterapi GR ve YART 'ı birleştiren gelişmiş sistemlerden biridir ve küratif dozlar yan etkileri artırılmadan uygulanabilir.

Geier ve arkadaşlarının tomoterapi ile 76Gy'lik çalışmasında; erken grade 3 GİT gözlenmezken grade 2 GİT %10, grade 3 GÜT %20, grade 2 GÜT %45 olarak gözlenmiştir. GİT değerleri çalışmamız ile benzerken GÜT değerleri yüksek olması 2,17Gy lik hipofraksiyone tedavi uygulaması olabilir.

Tomita ve arkadaşlarının geç toksisiteyi değerlendiren çalışmasında ise grade 3 GİT %0,6, grade 2 %6,6, grade 3 GÜT %1,2, grade 2 %8,3 çalışmamız ile benzer sonuçlar bulunmuştur.

Tomoterapi, GR ve düşük morbiditesi ile PK tedavisinde tercih edilmesi gereken bir cihazdır. Erken sonuçlar yüz güldürücü olmakla birlikte uzun dönem takip süreleri gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, tomoterapi

P060

PROSTAT KANSERİ TANISIYLA DEFINİTİF KONFOMAL RADYOTERAPİ VE TOTAL ANDROJEN BLOKAJİ UYGULANAN HASTALARDAKİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ: HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Yurday Özdemir¹, Fadıl Akyol¹, Gökhan Özyiğit¹, Pervin Hürmüz¹, Erdem Karabulut², Cem Önal¹, Uğur Selek¹, Haluk Özen³

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Prostat kanseri tanısıyla definitif radyoterapi (RT) ve total androjen blokajı (TAB) uygulanan hastalarımızdaki tedavi sonuçlarımızı değerlendirmek.

Gereç-Yöntem: Haziran 1998-Haziran 2011 tarihleri arasında metastatik olmayan prostat adenokanseri tanısı ile bölümümüzde prospektif protokollerimiz çerçevesinde RT uygulanan 518 hastanın verileri değerlendirmiştir. TAB tedavisi RT'den 3 ay önce başlanmış ve uygulanan %55'inde 1 yıldan az uygulanmıştır. RT prostat ve seminal vezikülere yönelik günlük 2 Gy/gün fraksiyon dozu ile toplam 70 Gy olarak üç boyutlu konformal teknikte uygulanmıştır. Hastalarda tanı anındaki PSA değeri, Gleason skoru (GS), T evresi, N evresi, risk grupları, perinöral invazyon (PNİ) durumu ve tümör içeren kor biyopsi yüzdesine (KTY) göre genel sağkalım (GSK), PSA relapsız sağkalım (PSA-RSK) ve metastazsız sağkalım (UMSK) oranları hesaplanmış ve tedaviye bağlı yan etkiler analiz edilmiştir.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 67 (50-85 yaş) olup medyan izlem süresi 4.5 yıldır (0-14 yıl). D'Amico sınıflamasına göre olguların %16'sı düşük, %20'si orta ve %64'ü yüksek riskli grupta yer almaktadır. Tüm grupta 5-10 yıllık GSK, PSA-RSK ve UMSK oranları sırasıyla %95.5-90, %72-61, %95.3-93.4 bulunmuştur. Tek değişkenli analizde GS>= 8 olması, LN pozitifliği, PSA düzeyi ve PNİ varlığı, GSK ve PSA-RSK'ı olumsuz etkilemiştir(p<0.05). İleri T evresi, KTY'nin >=%50 olması PSA-RSK ve UMSK'ı anlamlı olarak azaltmıştır(p<0.05). Çok değişkenli analizlerde PSA düzeyi ve LN pozitifliğinin GSK ve PSA-RSK'ı; GS>= 8 olması ve LN pozitifliğinin UMSK'ı anlamlı olarak etkilediği bulunmuştur(p=0.001). TAB süresinin <1 yıl olması ile >=1 yıl olması GS>=8 olan grupta karşılaştırıldığında GSK, PSA-RSK ve UMSK'da fark saptanmamıştır. Ancak yüksek riskli olgularda uzun süreli TAB ile düşük GSK oranları trendi varken (p=0.05) PSA-RSK da uzun süreli TAB kullananlarda daha kötü çıkmıştır(p=0.03). RT'ye bağlı akut ve kronik RTOG grad III/IV gastrointestinal/genitoüriner sistem toksisite oranları %1.7/1.4 ve %4.1/3.7 olarak saptanmıştır.

Sonuç: Prostat kanseri tedavisinde RT+TAB etkili ve güvenli bir tedavidir. PSA düzeyi, GS ve T evresine ek olarak PNİ varlığı ve KTY'nin >=%50 olması da prostat kanserinin risk değerlendirmesinde kullanılabilir. Yüksek riskli olgularda >=1 yıl TAB kullanımının katkısı gösterilememiştir.

Anahtar kelimeler: Prostat kanseri, Total Androjen Blokajı

P061

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE POSTOPERATİF RADYOTERAPİ: HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Yurday Özdemir¹, Fadıl Akyol¹, Gökhan Özyiğit¹, Pervin Hürmüz¹, Erdem Karabulut², Cem Önal¹, Uğur Selek¹, Sertaç Yazıcı³, Bülent Akdoğan³, Haluk Özen³

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada postoperatif radyoterapi (RT) uygulanan prostat kanseri tanılı olgularımızdaki tedavi sonuçlarımızı değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Haziran 1998-Haziran 2011 tarihleri arasında prostat adenokanseri tanısı ile bölümümüzde postoperatif RT uygulanan 108 hastanın verileri değerlendirilmiştir. RT radikal prostatektomi sonrası cerrahi sınır pozitifliği, kapsül veya seminal vezikül (SV) invazyonu varlığında ya da postoperatif PSA nadir olmayan veya PSA relapsı saptanan olgularda uygulanmıştır. RT prostat+SV yatağına medyan 70 Gy (60-70 Gy) ± pelvik lenf nodlarına 50 Gy olarak uygulanmıştır. Total androjen blokajı (TAB) 82 olguda (%76) uygulanmıştır.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 64 (51-77 yaş) olup medyan izlem süresi 6 yıldır (1-12 yıl). AJCC 2010 evreleme sistemine göre 63 hastada (%59) T3, 3 hastada (%3) N1 hastalık vardır. Otuz bir hastanın (%29) Gleason skoru (GS) >=8'dir. Postoperatif PSA ortalama 0.15 ng/mL'dir (0-1.65 ng/mL). Otuz yedi hastada cerrahi sınır (CS) pozitifdir. RT sonrası 7 hastada PSA relapsı (%6.5) ve 5 hastada (%5) uzak metastaz gelişmiştir. Beş ve 10 yıllık genel sağkalım (GSK)/ PSA relapsız sağkalım (PSA-RSK) oranları sırasıyla %100/87 ve %82.4/89 bulunmuştur. CS durumu GSK (p=0.88) ve PSA-RSK (p=0.68) arasında anlamlı ilişki gösterilememiştir. GS ve PSA durumunun GS ve PSA-RSK'a etkisi gösterilememiştir. RT'e bağlı erken ve geç yan etkiler RTOG sistemine göre kaydedilmiştir. Erken dönemde 1 olguda grad III genitoüriner sistem (GÜS) toksisitesi gelişmiş olup 14 hastada cerrahiye ikincil gelişen inkontinans devam etmiştir. Geç dönemde 1 olguda grad III gastrointestinal sistem toksisite, 3 olguda da grad III GÜS toksisitesi görülmüştür. Oniki hastada cerrahi sonrası inkontinans devam ederken 4 olguda da stres inkontinansı saptanmıştır.

Sonuç: Postoperatif RT etkili ve güvenli bir tedavidir. Hastalarda en sık görülen toksisite GÜS toksisitesidir.

Anahtar kelimeler: postoperatif radyoterapi, prostat kanseri

P062

IGRT EŞLİĞİNDE PRİMER VE POSTOPERATİF RADYOTERAPİ YAPILAN PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA CBCT TEKRARLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Şeref Yılmaz¹, Gökhan Özuynuk¹, Songül Karaçam¹, Didem Çolpan Öksüz¹, Şefika Arzu Ergen¹, Fazilet Öner Dinçbaş¹, Sedat Koca²

¹*İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*

²*Bahçeşehir Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*

Amaç: Prostat kanseri tedavisinde yumuşak doku sınırlarının gösterilebilmesi ve ışınlanan hedef hacim doğruluğunun 3 boyutlu kontrol edilebilmesi amacıyla IGRT’de CBCT kullanılmaya başlanmıştır. Fakat, CBCT uygulamaları sırasında CBCT tekrarlarının yapılması gerekebilme ve bu da hastaya verilen ek dozda artışa yol açmaktadır. Çalışmamızda, prostat kanserli olgularda postoperatif ve primer radyoterapi süresince yapılan günlük CBCT tekrar sayıları değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2012 tarihinden itibaren prostat radyoterapi öncesi mesane ve rektum ön hazırlığı protokol dahilinde uygulanmaya başlandı. Çalışmamızda Ocak 2012’den itibaren kliniğimizde ışınlanan ardışık postoperatif radyoterapi uygulanan 10 olgu ile radikal prostat ışınlanması yapılan 10 olgunun CBCT tekrarları karşılaştırıldı. Olguların hepsine tedavi öncesi ve sırasında diyet ve fiziksel aktivite önerildi. Planlama tomografisi ve tedaviden 30 dk önce idrar yapmaları ve sonra 500 ml su içmeleri istendi. Hastaların planlama tomografisi ve kV-CBCT’leri mesane ve rektum hazırlıkları (yarı dolu mesane ve boş rektum) yapıldıktan sonra çekildi. Tüm olgular Eclipse (ver. 8.6) tedavi planlama sistemi ile Dinamik IMRT veya VMAT yöntemleri kullanılarak planlandı. Post-operatif prostat yatağına 33 fraksiyonda 66 Gy, radikal radyoterapi uygulamasında prostata 39 fraksiyonda 78 Gy doz verildi. Her hastaya tedavi sürecinde günlük CBCT çekildi ve on-line olarak yumuşak dokular üst üste çakıştırılarak tedaviye alındı. Rektum veya mesane doluluğu nedeniyle prostatın itilmesine veya deformasyonuna neden olan ve planlama tomografisi ile tam eşleştirilme yapılamayan durumlarda hasta kaldırılarak bağırsak veya mesanenin boşaltması için tuvalete yönlendirildi. Sonrasında aynı gün içinde tekrar CBCT çekilerek bu hastalar tedaviye alındı.

Bulgular: Tüm tedavi boyunca mesane dolum farklılığı nedeniyle postoperatif radyoterapi uygulanan 7 olguda (3-8 kez), radikal radyoterapi uygulanan olguların 2’sinde CBCT tekrarı (3-5 kez) yapıldı. Postprostatektomi olgularında mesane problemi tedavi boyunca gözlenirken, radikal radyoterapi uygulanan olgularda 4. haftadan sonra problem yaşanmadı. Postoperatif radyoterapi uygulanan olguların 6’sında ameliyat sonrasında itibaren günde en az 1 pet kullanacak şekilde idrar kaçırma şikayeti vardı. Rektum doluluğu nedeniyle postprostatektomi olgularının tümünde tedavi süresince CBCT tekrarı (2-8 kez) yapılırken, radikal radyoterapi uygulanan 5 olguya CBCT tekrarı (3-5kez) yapıldı.

Sonuç: Postprostatektomi olgularda, radikal prostat radyoterapi uygulanan olgulara göre rektum ve mesane dolum farklılığı nedeniyle planlama tomografisi ile eşleştirmenin daha zor olduğu ve CBCT tekrarlarının arttığı tespit edilmiştir. Radikal radyoterapi uygulanan olgularda eğitim ile tedavi süresince uyumun arttığı gözlenirken, postprostatektomi olgularında cerrahi sonrası idrar tutmada zorluk nedeniyle özellikle mesane doluluğunu sağlamada daha güçlük yaşandığı gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, CBCT

P063

ADJUVAN RADYOTERAPİ UYGULANAN EVRE 1 SEMİNOM HASTALARINDA UZUN DÖNEM TEDAVİ SONUÇLARIMIZ: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Lütfiye Zümre Arıcan Alıcık¹, Nesrin Dağdelen¹, Meltem Kırılı¹, Ömer Demir², Kutsal Yörükoğlu³, İlknur Bilkay Görken¹

¹*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir*

²*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İzmir*

³*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İzmir*

Amaç: Orşiektomi sonrası evre 1 seminom tanısıyla adjuvan radyoterapi (RT) uygulanmış hastalardaki uzun dönem tedavi sonuçlarımızı retrospektif olarak değerlendirmektir.

Hastalar ve Yöntem: Ağustos 1992–Haziran 2013 tarihleri arasında küratif amaçla orşiektomi ve adjuvan RT uygulanmış, RT sonrası en az 6 ay izlemi olan evre 1 seminom tanılı 74 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Evreleme %97 hastada abdomen ± toraks bilgisayarlı tomografisi ile yapılmıştır. Hastaların hiçbirine retroperitoneal lenf nodu (LN) diseksiyonu, mediastinal RT, adjuvan kemoterapi uygulanmamıştır. Yan etkiler, RTOG yan etki derecelendirmesi kullanılarak yapılmıştır. Sağkalımlar Kaplan Meier, değişkenlerin analizi ise Log-Rank yöntemi ile SPSS 15.0 kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Medyan yaş 39(19-59), medyan izlem süresi 68(8-247) aydır. Yüzde yetmişyedi hastada ilk başvuru nedeni testiste ağrısız kitledir. Hastaların %97’sine total, %3’üne parsiyel orşiektomi uygulanmıştır. Sadece iki (%3) hastada skrotal girişim mevcuttur. Preoperatif tümör belirteç bilgisine ulaşılabilen 68 hastadan %12’sinde AFP, %18’inde β-HCG yüksekliği saptanmıştır. Preoperatif medyan AFP ve β-HCG değerleri sırasıyla 2 (0-39) ng/mL ve <1(0-13,3) mIU/mL’dir. Hastaların AJCC-T evreleri sırasıyla T1: 53 (%72), T2:14 (%19), T3: 7(%9) şeklindedir. Histopatolojik olarak hastaların %95’i klasik, %5’i ise spermatositik seminom olarak değerlendirilmiştir. Hastaların %54’ünde tümör boyutu >4 cm olup %45’inde lenfositik infiltrasyon, %30’unda nekroz, %22’sinde damar infiltrasyonu, %22’sinde artmış mitoz, %16’sında ise rete testis invazyonu saptanmıştır. Hastaların %73’üne sadece paraaortik (PA), %27’sine ise PA+ ipsilateral pelvik lenf nodlarına yönelik (skrotal girişim öyküsü olan %3 hastada inguinal ve skrotal bölge dahil) konformal (%48) / konvansiyonel (%52) teknikte, yüksek enerjili X ışınları kullanılarak medyan 1.7 Gy (1.5-2) fraksiyon dozuyla medyan toplam 2550 cGy (2000-3060) RT uygulanmıştır. Toplam 3 hastada medyan 18(14-58) ayda yerel(%1) / paraaortik(%1) / PA ve iliak lenf nodlarında(%1) yineleme saptanmıştır. On ve 15 yıllık genel, hastaliksız, hastalığa özgü ve yerel yinelemesiz SK oranları benzer olup sırasıyla %98, %95, %100 ve %96’dır. Sadece 1 hastada (%1) ikincil malignite 95.ayda karşı testiste gelişmiştir. Sağkalımlara etki eden faktörler olarak; yaş, cerrahi tipi, tümör boyutu ve evresi, histolojik özellikler değerlendirildiğinde tek değişkenli analizde sadece parsiyel orşiektomi (p=0,049) uygulanması HSK’ı istatistiksel anlamlı olumsuz etkileyen faktör olarak bulunurken çok değişkenli analizde anlamlı faktör bulunamamıştır. Erken ve geç dönem RTOG derece >=2 gastrointestinal sistem yan etkileri sırasıyla %1 ve %7’dir.

Sonuç: Adjuvan RT uygulanmış evre 1 seminom hastalarının uzun dönem sonuçları düşük yineleme ve yan etki oranları ile oldukça başarılıdır. Bununla birlikte, özellikle RT’ye sekonder geç dönem yan etkiler ve ikincil maligniteler açısından hastalar bilgilendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi, Seminom

P064

LOKALİZE PROSTAT KANSERİNDE HİPOFRAKSİYONE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ: ERKEN DÖNEM YAŞAM KALİTESİ DEĞERLENDİRMESİ**Şefik İğdem¹, Gül Alço², Tülay Ercan², Maktav Dinçer², Sait Okkan²**¹Bilim Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

Amaç: Lokalize prostat ca tanısıyla hipofraksiyone eksternal radyoterapi uygulanan prostat kanserli olgularda akut yan etkiler ve erken dönem yaşam kalitesinin prospektif değerlendirilmesidir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde 2013 yılında lokalize prostat ca tanısıyla hipofraksiyone yoğunluk ayarlı radyoterapi uygulanan 15 ardışık olgu tedavi öncesi, son günü ve bitimden 1 ay sonra üç kez EO-RTC-C30 ve PR25 yaşam kalitesi anketlerini doldurmuştur. Olguların ortalama yaşı 72 idi (55-83 yaş) ve 3'ü düşük, 8'i orta, 4'ü yüksek risk grubundaydı. Düşük risk grubunda sadece prostat klinik hedef volüme dahil edilirken, diğer olgularda seminal veziküller de tedaviye alındı. Olgulara VMAT tekniği ile 2 koplana tam ark kullanılarak 6MV fotonlarla simultane entegre boost tekniği ile prostata 70Gy/2.5Gy fraksiyonda, seminal veziküllere 50Gy/1.8Gy fraksiyonda ortalama 38 günde (35-45 gün), 28 fraksiyonda yoğunluk ayarlı radyoterapi uygulandı. Akut yan etkiler CTC 3.0'a göre derecelendirildi. İlk baz değerlendirme ve her iki değerlendirmedeki yaşam kalitesi skorları paired samples t-testi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Tedavi sırasında sadece 4 olguda grad 2 proktit gelişirken, 3 olguda grad 3 dizüri, 7 olguda grad 3 pollakiüri/noktüri, 1 olguda grad 3 retansiyon/obstrüksiyon gözlemlendi. Birinci ve ikinci gözlem noktalarında iştah kaybı (p=0.04), diare (p=0.015), seksüel aktivite (p=0.019) ve üriner semptom (p=0.055) skorlarında klinik olarak önemli (10 puandan fazla) artış gözlenirken; birinci ve üçüncü değerlendirme noktaları arasında seksüel aktivite skorlarında artış (p=0.022), finansal zorluk skorunda da düşüş (p=0.003) gözlemlendi.

Sonuçlar: İlimli hipofraksiyone radyoterapi uygulanan olgularda tedavi sırasında özellikle üriner semptomlarda anlamlı bir artış gözlenmiş, fakat tedavi sonrası birinci ayda bu fark anlamlılığını yitirmiştir. Bir olguda grad 3 obstrüksiyon gelişmesine rağmen hipofraksiyone radyoterapi akut dönemde olgular tarafından iyi tolere edilmiştir. Olgu sayısının ve izlem süresinin artması ile tedavi etkinliği ve toksisite hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmek mümkün olacaktır.

Anahtar kelimeler: hipofraksiyone radyoterapi, prostat kanseri

P065

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE HİDROJEL ENJEKSİYONU VE HİPOFRAKSİYONE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ: DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRMA**Şefik İğdem¹, Tülay Ercan², Gül Alço², Maktav Dinçer², Sait Okkan²**¹Bilim Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

Amaç: Prostat kanserinde α/β oranının 3 Gy'den düşük olduğunun gösterilmesi hipofraksiyone radyoterapi kullanımını gündeme getirmiştir. Hipofraksiyone radyoterapi rejimlerinde rektal toksisitenin kontrolü önem kazanmaktadır. Bu çalışmada tedavi öncesi prostat ve rektum ön duvarı arasına enjekte edilen hidrojel (Space OAR, Augmenix) rektumun maruz kaldığı dozlara etkisi araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: 2013 yılında kliniğimizde hipofraksiyone radyoterapi uygulanan düşük ve orta risk prostat kanserli 5 olgu bu çalışmaya dahil edilmiştir. Tedavi öncesi tüm olgularda tedavi pozisyonunda BT/

MR kesitleri alınmış, daha sonra genel anestezi altında rektum ve prostat ön duvarı arasına transrektal US rehberliğinde transperineal yoldan 10ml hidrojel enjeksiyonu yapılmış, aynı seansta da üç adet altın işaretleyici prostat içine yerleştirilmiştir. Enjeksiyondan bir hafta sonra BT/MR simülasyon tekrarlanmıştır. Dozimetrik karşılaştırma amacıyla her iki BT/MR setinde yoğunluk ayarlı radyoterapi planlaması yapılmıştır. Düşük riskli olgularda prostat, orta riskli olgularda ise prostat ve seminal veziküller hedef volüme dahil edilmiştir. Simultane entegre boost tekniği ile seminal veziküllere 50Gy/1.8Gy fraksiyonda, prostata 70Gy/2.5Gy fraksiyonda uygulanmıştır. Enjeksiyon öncesi ve sonrası planlarda konformite endeksi, rektum ve mesane volümü, prostat volümü, PTV, rektum ve mesanenin maruz kaldığı dozlar araştırılmış ve her iki plan arasında karşılaştırma student t-testi ile yapılmıştır.

Bulgular: Hidrojel enjeksiyonu 65Gy'e maruz kalan (V65) ortalama rektum volümünde %73'lük bir azalmaya neden olmuştur (%8 vs %2.13, p=0.015). Enjeksiyon öncesi ve sonrası prostat, PTV, rektum, mesane volümlerinde ve konformite endeksinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. 70Gy'e maruz kalan mesane volümünde anlamlı bir farklılık saptanmazken, 70, 55, 45, ve 35Gy'e maruz kalan rektum volümlerinde anlamlı düşüşler gözlenmiştir.

Sonuçlar: Prostat ve rektum ön duvarı arasına enjekte edilen hidrojel tüm olgularda rektumun maruz kaldığı yüksek dozlarda azalmaya neden olmuştur. 35-70Gy arası geniş bir spektrumda bu anlamlı fark devam etmektedir. Hidrojel enjeksiyonu ile olan bu kısıtlı deneyimimiz hidrojin rektum korunmasında önemli rol oynayabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: hidrojel enjeksiyonu, prostat kanseri

P066

RADYOTERAPİ UYGULADIĞIMIZ MESANE KANSERLİ HASTALARIMIZIN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRMESİ**Yeşim Elgin, Hasan Cem Mısırlıoğlu, Ergun Sanrı, Bülent Küçükplakçı, Vahide Işıl Uğur, Şakire Pınar Kara, Aytül Özgen, Taciser Demirkasimoğlu, Yıldız Güney**

Dr. Abdurahman Yurtarlan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Mesane kanserli hastalarımızın epidemiyolojik özellikleri ile sağ kalım özelliklerinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'ne 2007-2012 yılları arasında başvuran 100 mesane kanserli hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hasta ya da yakınlarına ulaşılarak son durumları hakkında bilgi edinildi. Verilerin incelenmesi için SPSS 15 paket programı kullanıldı.

Bulgular: Yüz hastanın 86'sı erkek, 14'ü kadındı. Yaş dağılımı 16-92 arasında olup medyan yaş 72 idi. En sık görülen semptom %73 oranında hematurü idi. Histopatoloji en sıklıkla üreteryal karsinom bunu skuamöz karsinom ve adeno karsinom izliyordu ve hastaların %89'unda diferansiyasyon yüksekti. TNM evreleme sistemine göre 74 hasta Evre 2, 11 Evre 1, 10 Evre 4, 5 Evre 3 dü. Tanı anında 3 hastada uzak metastaz mevcuttu. Cerrahi %90 hastada TUR-M, ortalama TUR sayısı üçtü. Radyoterapi 46 hastada medikal inoperabl olduğu için 31'inde ise operasyonu istemediği için definitif, 16'sında palyatif, 3'ünde mesane koruyucu, 4'ünde ise adjuvan amaçla yapılmıştı. Cihaz olarak %97 oranında lineer-akselerator kullanılmıştı ve 64 hasta pelvik box tekniği ile ışınlanmıştı. Radyoterapi 69 hastada konvansiyonel, 28 hastada üç boyutlu konformal yöntemle, 3 hastada ise yoğunluk ayarlı radyoterapi şeklinde uygulanmıştı. Eşzamanlı kemoterapi 21 hastaya verilmişti. Toplam radyoterapi dozu medyan 66(30-70)Gy, toplam radyoterapi süresi medyan 47 gündü. Takipte 24 hastada uzak metastaz saptandı, en sık metastaz yeri kemikti. Lokal nüks 15 hastada saptandı. İzlem süresi medyan 18 (3-99) aydı. Genel sağ kalım süresi medyan 20 ay 1,3,5 yıl

lık sağ kalım oranları sırasıyla %70,%34,%26'di. Hastaliksız sağ kalım süresi medyan 15 ay 1,3,5 yıllık hastaliksız sağ kalım oranları sırasıyla %62,%30,%25'di. Kırkbir hasta kansere bağlı, 13 hasta kanser dışı, 19 hasta ise bilinmeyen nedenle kaybedildi. Hastaların 27'si halen sağdır.

Anahtar kelimeler: mesane kanseri, radyoterapi

P067

PROSTAT KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE TRANSPERİNEAL HİDROJEL UYGULAMASI, TEKNİK VE TOLERABİLİTE: ÇOK MERKEZLİ ÇALIŞMA SONUÇLARI

Şefik İğdem¹, Metin Barlan², Gül Alço³, Zerrin Özgen⁴, Beste Melek Atasoy⁵, Rabia Ergelen⁶, Ayça İribaş⁶, Fulya Ağaoğlu⁶, Nuri Tenekci⁷

¹Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi, Radyodiagnostik Bölümü, İstanbul

³Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

⁴Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

⁵Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁶İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

⁷İstanbul Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İstanbul

⁸SB-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Prostat kanseri nedeniyle küratif yoğunluk ayarlı radyoterapi uygulanan olgularda tedavi öncesi uygulanan hidrojel (Space-OAR, Augmenix) implantasyonu, rektum-prostat arası mesafeye etkisi ve akut dönemde tolerabilitesini çok merkezli bir çalışmada araştırmak

Gereç-Yöntem: Üç merkezde prostat kanseri tanısı almış 13 olguya prostat ve rektum ön duvarı arasına genel anestezi altında transrektal ultrasonografi rehberliğinde transperineal yoldan 10ml hidrojel enjekte edildi. Uygulamadan önce ve ortanca 9 gün (5-22 gün) sonra planlama amaçlı tedavi pozisyonunda bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans (MR) kesitleri alındı. Prostat ve seminal veziküller konturlanarak planlama hedef volümleri yaratıldı; rektum, mesane, femur başları, penil bulbus risk altındaki organlar olarak konturlandı. Rektum-prostat arası mesafeler planlama BT/MR'larından, jel hacmi doz volüm histogramlarından hesaplandı.

Bulgular: Bir olgu dışında tüm olgularda rektum-prostat arasında mesafe oluşturuldu. Olguların ortanca yaşı 68 yıl (55-76 yıl) idi. Olguların %45'i düşük, %30'u orta, %25'i de yüksek risk grubundaydı. Enjeksiyon sonrası ortanca jel volümü 12.9cc (8-33.6cc) bulundu. Sadece 4 olguda lateral simetri elde edilmişti. Hidrojel sajital düzlemde PTV uzunluğunun ortanca %70'ini (%29-100) kapsıyordu. Prostatın apeks / orta gland/ baz bölgelerinde olguların %43/ %92 / %75'inde rektum-prostat arasında 7mm üzerinde bir mesafe yaratıldı. Olguların dördünde enjeksiyon sonrası jelin rektum duvarına baskısı nedeniyle gelişen tenezm ve ağrı, laksatif ve analjezik kullanımı ile kontrol altına alındı.

Sonuçlar: Prostat kanseri radyoterapisinde rektum ve prostat arasındaki mesafeyi açan teknikler giderek popülerite kazanmaktadır. Prostat ve rektum ön duvarı arasına yapılan hidrojel enjeksiyonu bu tekniklerden biridir. Ülkemizde üç merkezden toplanan ilk tecrübe sonuçları olguların büyük bir bölümünde özellikle orta gland düzeyinde 7mm'nin üzerinde bir mesafe yaratılabildiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: hidrojel enjeksiyonu, prostat kanseri

P068

RENAL HÜCRELİ KARSİNOMLU HASTADA PROSTAT METASTAZI: OLGU SUNUMU: OZAN CEM GÜLER¹, NEBİL BAL², CEM PARLAK¹, BERNA AKKUŞ YILDIRIM¹, ERKAN TOPKAN¹, CEM ÖNAL¹

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Renal hücreli kanser (RCC) renal pelvis ve üreterin en sık görülen tümörüdür. Primer tedavi seçeneği radikal nefrektomidir. Radyoterapi (RT) ise çoğunlukla metastazların semptomatik kontrolü için gerekmektedir. En sık kemik ve akciğere metastaz yapmakta ve prostat metastazı çok seyrek olarak bildirilmektedir. Burada RCC nedeni ile takip ettiğimiz ve prostat metastazı olan bir hastayı sunuyoruz.

Gereç-Yöntem: RCC ve kemik metastazı tanısı ile dış merkezde takipte olan 81 yaşında erkek hastaya 3 yıl önce RCC nedeni ile sağ nefrektomi yapılmış. Takiplerinde kemik metastazı gelişen hasta kalça ağrılarına yönelik palyatif RT için kliniğimize refere edilmişti. Yaklaşık 1 ay öncesinde prostatizm yakınmaları nedeni ile TUR yapılan hastanın biyopsi sonucunda berrak hücreli malign neoplazm şüphesi olması nedeni ile hastanın patoloji preparatları istenilip merkezimizde yeniden incelenmek üzere patolojiye konsülte edildi. Patoloji sonucu renal hücreli karsinom, şeffaf hücreli tip olarak raporlandı. Nefrektomi materyallerinin histopatolojik ve immünohistokimyasal Bulguları ile değerlendirildiğinde RCC metastazı ile uyumlu olduğu belirtilmiştir.

Bulgular: Hastanın radyoterapi öncesi çekilen PET-CT de mediastene patolojik lenfadenopati, sol 4. Kot ve sakrum lateralinde kemik metastazı saptanan hastanın sakral bölgesine 3 Fr x 6 Gy stereotaktik radyoterapi uygulandı. Hastanın 3 ay sonraki kontrolünde ağrılarında belirgin azalma olmuştu. Prostat metastazı için de sistemik hormonoterapi başlanmıştır.

Sonuç: RCC değişik bölgelere atıptık metastaz yapabilmektedir. Literatüre daha önce yayınlanmamış olan prostat RCC'nin prostata metastazı ilk vaka olarak sunulmuştur. Prostat metastazının tedavisi tam olarak bilinmemekle birlikte sistemik hormonoterapinin etkinliği uzun süreli takip sonrası değerlendirilecektir.

Anahtar kelimeler: prostat metastazı, renal hücreli karsinom

P069

PROSTAT KANSERİ TANILI HASTALARDA DİFÜZYON AĞIRLIKLILIKLI MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMEDE ÖLÇÜLEN ADC DEĞERLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER

Cem Önal¹, Ozan Cem Güler¹, Gürcan Erbay², Aydan Sönmez¹, Güngör Arslan¹

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Prostat kanseri tanılı hastaların değerlendirilmesinde ve tedaviye yanıtı değerlendirmede difüzyon ağırlıklı manyetik rezonans görüntülemede (MRG) ölçülen 'apparent diffusion coefficient' (ADC) değerlerinin katkısının incelenmesi.

Gereç ve Yöntemler: Tedavi öncesi ve radyoterapi (RT) sonrası difüzyon ağırlıklı MRG ları mevcut olan 102 prostat kanserli hastaların klinik ve radyolojik parametreleri analiz edilmiştir. Hastalar risk gruplarına göre tedavi edilmiştir. Yüksek ve orta risk grubundaki hastalara sistemik hormonoterapi (HT) uygulanırken, düşük risk gruplu hastalara HT kullanılmamaktadır. Hastalar 2Gy fraksiyon dozlarıyla 39 fraksiyonda toplam 78 Gy yoğunluk-ayarlı RT tekniği kullanılarak tedavi edilmiştir. Yüksek riskli gruptaki hastalar 46Gy pelvik lenfatik

lere RT sonrası prostat ve seminal veziküle 78 Gy RT dozları ile tedavi edilmiştir. 33 hasta (%33) düşük riskli, 30 hasta (%29) orta riskli ve 39 hasta (%38) da yüksek riskli olarak değerlendirilmiştir. Risk gruplarına göre ADCort değerleri ölçülmüştür ve değerler risk gruplarına göre karşılaştırılmıştır. HT sonrası ve RT'den 4 ay sonra ADC ort değerleri ölçülerek, başlangıç değerlerine göre değişimleri analiz edilmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 68 (52 – 84) yaştır. Tedavi öncesi medyan ve ortalama PSA değerleri 11.0 ng/mL (2.3 – 119.6 ng/mL) ve 19.7±11.1 ng/mL olarak ölçülmüştür. Hastaların risk gruplarına göre ölçülen ADCort değerleri düşük, orta ve yüksek risk gruplarında sırasıyla 0.87±0.11×10⁻³/mm²/s, 0.76±0.12×10⁻³/mm²/s ve 0.71±0.13×10⁻³/mm²/s olarak bulunmuştur ve değerler arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. ADCort değerlerinin tanı anında, HT sonrası ve RT'den 4 ay sonraki değerleri 0.78±0.14×10⁻³/mm²/s, 0.86±0.19×10⁻³/mm²/s ve 1.14±0.18×10⁻³/mm²/s olarak bulunmuştur. Neoadjuvan HT kullanımı ADCort değerinde %19.9±%11.8'lik artışa neden olmaktadır. RT'den medyan 4.1 ay (3.8 – 4.7 ay) sonra çekilen MR'da ölçülen ADCort değerlerinde düşük riskli grupta ortalama %34.1±%18.5, orta riskli grupta %55.0±%39.3 ve yüksek riskli grupta da %57.8±%25.1 lik artış tespit edilmiştir HT alan hastalardaki ADCort değerindeki değişim HT almayan hastalara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (%54.7±%32.0, %35.8±%18.9; p=0.004).

Sonuç: RT almış prostat kanserinde tedaviye yanıtı değerlendirilmede difüzyon ağırlıklı görüntüleme elde edilen ADC değerlerindeki değişikliklerin etkisi mevcuttur. Hormon tedavisi ve radyoterapiyi birlikte alan orta ve yüksek riskli hastalarda, tek başına RT almış düşük riskli hastalara göre ADC değerlerinde daha fazla değişiklik görüldü.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, manyetik rezonans görüntüleme

P070

SEMİNOMLARIN ADJUVAN TEDAVİSİNDE KULLANILAN RADYOTERAPİ TEKNİĞİNİN TESTİSE SAÇILAN DOZ ÜZERİNE ETKİSİ

Oya Akyol, Ömer Yazıcı, Hüseyin Bora, Eray Karahacıoğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Erken evre seminomlarda, orşiektomi sonrası paraaortik ve pelvik alan ışınlanması tedavi seçeneklerinden biridir. Bu tedavi yönteminde internal doz saçılımına bağlı olarak, testis gibi organlar çeşitli oranlarda radyasyon dozuna maruz kalmaktadır. Çalışmada, kullanılan radyoterapi tekniğinin, testislere saçılan doz üzerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Kliniğimizde tedavi uygulanmış olan erken evre orşiektomili 10 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon görüntüleri kullanıldı. BT simülasyon görüntüleri üzerinden hedef hacimler CTV (paraaortik+pelvik), PTV (paraaortik+pelvik) tanımlandı. Normal doku olarak böbrekler ve testis tanımlandı. Herbir hastaya Eclipse tedavi planlama sistemi (version 8.6) ile multilif kolimatör kullanılarak üç boyutlu konformal ve Yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) planlandı. CTV %100, PTV %95 izodod eğrisini kapsayacak şekilde 1,5 Gy/gün dozda 17 fraksiyonda toplam 25,5 Gy eksternal radyoterapi planlandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 10 hastanın tedavi planları değerlendirildi. Planlama sistemiyle testisin aldığı minimum ve maksimum dozlar hesaplandı. Ortalama testis dozu IMRT için 0,07 Gy, konformal RT için 0,27 Gy idi. IMRT ve konformal RT planlamaları arasındaki fark testis dozu açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (p <= 0,05)

Sonuçların geçerliliği randofantom kullanılarak test edildi. Hasta planlamalarıyla benzer IMRT ve konformal RT planlamaları yapılarak randofantom üzerinde mosfet yardımıyla testis dozu ölçüldü. IMRT

teknisiyle, konformal radyoterapiye göre testis dozunun daha düşük olduğu gözlemlendi.

Sonuç: Evre I seminomların adjuvan pelvik ve paraaortik bölge ışınlamalarında, testis dozuna bağlı olarak gelişebilecek yan etkilerin azaltılması ve başta fertilitate olmak üzere testis fonksiyonlarının korunması açısından IMRT tekniği kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Seminom, IMRT

P071

PROSTAT KANSERLİLERDE BEYAZ KÜRE VE ALT TİPLERİNİN BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİLİ VE SAĞLIKLI KİŞİLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Yasemin Cihan¹, Alaettin Arslan¹, Ali Ergül²

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkoloji Bölümü, Kayseri

²Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Bölümü, Kayseri

Amaç: Prostat kanserli hastalarda tedavi öncesi ölçülen beyaz küre (WBC), nötrofil, lenfosit, monosit, bazofil, eozinofil, total PSA (TPSA), serbest PSA (SPSA) seviyeleri, nötrofil/lenfosit ve nötrofil/monosit oranlarının benign prostat hiperplazili (BPH) ve sağlıklı kişilerle arasında bir fark olup olmadığını araştırmaktır.

Materyal-Metod: 2005–2012 yılları arasında radyasyon onkoloji polikliniğinde takipleri yapılan 160 prostat kanserli olgu, üroloji polikliniğinde patolojik olarak tanı konulan 285 benign prostat hiperplazili olgu ve dahiliye polikliniğine müracaat eden 200 sağlıklı olgunun laboratuvar kayıtları retrospektif olarak incelendi. Tedavi öncesi ölçülen WBC, nötrofil, lenfosit, monosit, eozinofil, bazofil, TPSA, SPSA seviyeleri, nötrofil/lenfosit, nötrofil/monosit oranları kayıt edildi. BPH'li, prostat kanserli ve kontrol grupları birbirleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Her üç grupta ölçülen lenfosit grup ortalamaları bakıldığında, lenfosit düzeyi prostat kanserli grupta daha düşük ölçüldü. Bu düşüklüğün, kontrol grubunda ölçülen düzeylerine göre, istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı olduğu görüldü (p<0,001). Monosit ortalama değeri, lökosit/monosit, lökosit/lenfosit oranı prostat kanserinde yüksek olmasına rağmen anlamlı bir fark yoktu. WBC ve lökosit ortalama değerleri karşılaştırıldığında, prostat kanserli grupta düşük ölçüldü. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.130). Prostat kanserli grubunda, ortalama total PSA ve SPSA düzeyleri sırasıyla; 39.39 ve 5.67 idi; BPH grubunda ise sırasıyla 5.78 ve 1.28 olarak ölçüldü. Her iki grubun TPSA ve SPSA ortalamaları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulundu (P<0.001).

Sonuç: Çalışmamızda prostat kanserli olgu ile sağlıklı kişilerde kanda ölçülen parametreler arasında fark olduğu görüldü. Prostat kanserli grupta lenfosit, nötrofil ve beyaz küre düzeylerinin düşük olduğu, monosit düzeyinin yüksek olduğu görüldü. Lenfosit düzeyinde anlamlı fark görüldü. Bu parametrenin, etkin ve hızlı sonuçlanması nedeniyle teşhiste destek olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, BPH

P072

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ SIRASINDA OLUŞAN HACİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN GÖRÜNTÜ KILAVUZLUĞUNDA RADYOTERAPİ VERİLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**Gamze Uğurluer¹, Emine Burçin İspir², Yücel Akdeniz², Alper Eken³, Taner Arpacı⁴, Meltem Serin¹**¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana²Acıbadem Adana Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana³Acıbadem Adana Hastanesi, Üroloji Kliniği, Adana⁴Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Prostat kanserli hastalarda tedavi sırasında oluşan hacim değişikliklerinin altın işaretleyiciler (gold marker) kullanılarak uygulanan görüntü kılavuzluğunda radyoterapi verileri kullanılarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal-Metod: Eylül 2009-Eylül 2013 tarihleri arasında prostat kanseri tanısıyla radyoterapi uygulanan 25 hasta çalışmaya dahil edildi. Prostata planlama tomografisinden 10 gün önce USG eşliğinde 3 adet altın işaretleyici yerleştirilmişti. 2 mm kesit aralığı ile çekilmiş tomografi görüntüleri planlama sistemine aktararak (Eclipse v11) hedef hacimler ve normal dokular çizildi. Tedavi esnasında her gün ön-arka (AP) ve lateral kilovoltaj görüntüleri alındı (OBI, Varian Medical Systems). Hasta pozisyonu online olarak düzeltilti. Prostat hacimlerinin hesaplanabilmesi için işaretleyicilerin kartezyen koordinatlarındaki konumları DRR (digitally reconstructed radiograph) görüntülerinde belirlendi. AP DRR görüntülerinde işaretleyiciler arasındaki longitudinal ve lateral mesafe, lateral DRR görüntülerinde vertikal mesafe ölçüldü. Öklid formülü kullanılarak işaretleyiciler arasındaki mesafe hesaplandı. Sinüs teoremi kullanılarak üç işaretleyiciden geçen çemberin yarıçapı ve bu yarıçapa sahip kürenin hacmi teorik olarak hesaplandı. Prostat hacminin tedavi sırasında teorik olarak hacmi hesaplanan kürenin hacmi ile orantılı olarak değişeceği varsayıldı. Her hasta için ilk ve son fraksiyondaki değişimler değerlendirildi. Verilerin analizi SPSS programı ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 25 hastanın prostat hacimleri ilk ve son fraksiyonda istatistiksel anlamlı olarak değişti. İlk fraksiyonda ortalama prostat hacmi 24,65 cc, son fraksiyonda 20,87 cc olarak hesaplandı (p<0,05). Hastaların 23'ünde prostat hacmi küçülürken 2 hastada artış saptandı. Hastaların 10'u tedavi sırasında androjen deprivasyon tedavisi almazken, 15 hastada tedavi öncesi başlanan androjen deprivasyon tedavisi devam etmekteydi. Hormon almayan hastaların prostat hacimleri hormon alan hastalardan daha büyük olarak hesaplandı. İlk fraksiyonda ortalama prostat hacmi hormon almayan hastalarda 30,73 cc, alan hastalarda 20,84 cc; son fraksiyonda hormon almayan hastalarda 24,89 cc, alan hastalarda 18,19 cc olarak ölçüldü. Hormon almayan hastalarda tedavi sırasında %15,8'lik bir değişim görülürken, hormon alan hastalarda %12,2'lik bir değişim görüldü ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hacmi hesaplanan kürenin yarıçapındaki değişime bakıldığında ilk ve son fraksiyonda ortalama 0,98 mm (0,09-2,95 mm aralığında) değişim saptandı.

Sonuç: Prostat kanserli hastalarda radyoterapi sırasında ilk ve son fraksiyonda hacim değişimi olduğu görüldü. Hormon alan ve almayan hastalardaki değişimin arasında anlamlı fark saptanmadı. Oluşan yarıçap değişikliği milimetrik olarak değerlendirildiğinde adaptif radyoterapi gerektirmeyen değişikliklerdi. Prostat tedavisi sırasında oluşabilecek hacim değişiklikleri radyoterapi planlamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, radyoterapi

P073

MESANE KANSERİNDE EŞ ZAMANLI KEMORADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ: TÜRK ONKOLOJİ GRUBU ÜROLOJİK TÜMÖRLER ÇALIŞMA GRUBU**İlknur Alsan Çetin¹, Deniz Yalman², Beste Melek Atasoy¹, Ahmet Çinkaya³, Yeşim Elgin⁴, Gülşen Kara², İlknur Bilkay Görken³, Yıldız Güney⁴, Serdar Özkök²**¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir⁴Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

Amaç: Türk Onkoloji Grubu Ürolojik Tümörler Çalışma Grubu (TOG-ÜTÇG) olarak eşzamanlı kemoradyoterapi (KRT) uygulanan mesane kanseri tanılı hastalarda tedavi sonuçlarını, lokal ve uzak yinelemeye etki eden faktörleri belirlemek.

Gereç-Yöntem: TOG-ÜTÇG adına dört Radyasyon Onkolojisi merkezinden mesane kanseri tanısıyla küratif KRT uygulanan 84 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Olguların 77'si (%92) erkek, 7'si kadın (%8) olup ortalama yaş 68,5'dir (aralık 49-89). En sık görülen semptom hematurisi (%77) idi. Histolojik olarak %95'i ürotelyal karsinom, %5'i skuamöz hücreli karsinomdu. T evresine göre dağılım T1 %14, T2a %49, T2b %26, T3a %4, T4a %1, T4b %6 şeklindeydi. Tanı anında 23 hasta (%27) Evre I, 56 hasta (%67) Evre II, 5 hasta (%6) Evre III iken RT için başvurdukları sırada 11 hasta (%13) Evre I, 61 hasta (%73) Evre II, 9 hasta (%11) Evre III, 3 hasta (%3) Evre IV idi. Tümör diferansiyasyonu %82'sinde derece 3'tü. Sekiz olguya intravezikal BCG tedavisi yapılmıştı. Olguların %37'sine medikal inoperabl olmaları, %29'una operasyonu istemedikleri için, %34'üne baştan mesane koruyucu yaklaşım amacıyla KRT uygulanmıştı. Eş zamanlı KT haftalık gemisitabin %37, haftalık sisplatin %23, sisplatin bazlı KT %40 şeklindeydi. Eşzamanlı KT sayısı medyan 5'ti (2-9). Olguların %13'üne eşzamanlı KRT öncesi, %13'üne eşzamanlı KRT sonrası da KT uygulanmıştı. Ortanca RT dozu 64,8 Gy (50,4-70,2), fraksiyon dozu 2 Gy'di (1,8-3). Toplam RT süresi ortalama 50 gündü (36-97). Sağkalım analizi Kaplan-Meier yöntemi ile yapılmış, tek değişkenli analizde log rank testi, çok değişkenli analizde Cox regresyon analizi kullanılmış, sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık p<=0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ortanca izlem süresi 30 aydır (aralık 4-144). Beş yıllık genel, hastaliksız, lokal nüksüz ve uzak metastazsız sağkalım oranları sırasıyla %47, %46, %64 ve %55'tir. Tedaviden sonra yapılan sistoskopi kontrolünde hastaların %78'inde tümöre rastlanmamıştı. Hastaların %24'ünde lokal nüks, %27'sinde uzak metastaz saptandı. Kaybedilen hastaların %69'u kansere bağlı kaybedildi. Uzak metastazsız sağkalıma etki eden faktör tek değişkenli analizde RT dozunun > 64Gy olmasıydı (p=0,02). Genel, hastaliksız ve lokal yinelemesiz sağkalımı istatistiksel anlamlı etkileyen faktör bulunamamıştır. RT sırasında herhangi bir derece 3 ve üzeri toksisiteye rastlanmazken derece I-II hematolojik, gastrointestinal ve genitoüriner toksisite oranları sırasıyla %18-%12, %33-%13 ve %40-%12 idi.

Sonuç: Radyoterapi mesane kanserinde medikal inoperabl veya operasyonu reddeden olgularda veya doğrudan mesane koruyucu yaklaşım olarak küratif amaçla uygulanmaktadır. Mesane koruyucu yaklaşımda eşzamanlı kemoradyoterapi uygulamalarının tek başına radyoterapiden üstün olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada hastaya uygulanan radyoterapi dozunun 64 Gy ve üzeri olması uzak yineleme oranına olumlu etki eden faktör olarak bulunmuştur. Eşzamanlı uygulamaların toksisitesi tolere edilebilir sınırlardadır.

Anahtar kelimeler: Mesane kanseri, kemoradyoterapi

P074

POSTPROSTATEKTOMİ OLGULARINDA OFF-LİNE DEĞERLENDİRMEDE UYGULAYICILAR ARASI FARKLILIKLAR**Şefika Arzu Ergen¹, Gökhan Özuynuk¹, Zeynep Bol¹, Mürsel Düzova¹, Nuri Kaydıhan¹, Özgül Turgak Yurtdaşseven¹, Alev Bakır², Didem Çolpan Öksüz¹, Fazilet Öner Dinçbaş¹**¹Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Planlama tomografisi ile CBCT görüntülerinin rutin uygulamada doğru eşleştirilebilmesi için değerlendirmeyi yapacak radyasyon onkoloğu ve radyoterapi teknisyeninin anatomi ve görüntüleme hakim olup yöneme uyum sağlama belli süre ve deneyimi gerektirmektedir. Postoperatif prostat loju ışınlamasında prostatın olmaması nedeniyle yumuşak dokuların çakıştırılması daha zordur. Bu çalışmada, IMRT/VMAT ile postoperatif radyoterapi uygulanan radikal prostatektomili hastalarda radyoterapi teknikeri, asistan ile uzman doktorların CBCT offline değerlendirmeleri karşılaştırıldı.

Gereç-Yöntem: Çalışmamıza Ocak 2012'den itibaren kliniğimizde postoperatif radyoterapi endikasyonu ile ardışık olarak prostat loju ışınlanan 10 prostat kanserli hasta alındı. Hastalar kV-CBCT görüntüleme yapma olanağı bulunan Rapidarc cihazı ile tedaviye alındı. Her hastaya tedavi sürecinde günlük CBCT çekildi ve on-line olarak yumuşak dokular çakıştırılarak koordinat farkları not edildi. Fark 3 mm'den büyük ise gerekli masa kaydırmaları yapıldıktan sonra hastalar tedaviye alındı. Bu çalışma için tedavinin ilk beş günü ve sonraki haftaların ilk günü çekilen CBCT'lerden oluşan toplam 11 adet CBCT üzerinde offline volüm eşleştirmeleri 6 kişi (3 teknisyen, 1 ikinci yıl asistanı, 1 dördüncü yıl asistanı, 1 uzman) tarafından yapıldı. Kayma koordinatları vertikal, longitudinal, lateral ekseninde kaydedildi ve uzman kişinin ölçümü referans alınarak diğer kişilerin ölçümleri ile arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına Paired-Sample (eşlendirilmiş) t-Testi ile bakıldı.

Bulgular: Yapılan offline kaydırmalar arasındaki fark her bir yön için ayrı ayrı incelendiğinde vertikal ekseninde yapılan ölçümlerde, bir radyoterapi teknikeri ile uzman doktor arasında anlamlı fark bulunurken ($p=0.001$), longitudinal ekseninde 2.sene asistanı ile aynı uzman doktor eşleştirmeleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,013$). Lateral yönde ise uzman ile radyoterapi teknikerleri veya asistanlar arasındaki eşleştirmelerde anlamlı fark tespit edilmemiştir. Vertikal ve longitudinal yönlerde eşleştirmeler arasında çıkan anlamlı farklar için belirlenen %95 güven aralığı sırayla (-0,148; -0,039), (-0,110; -0,013) şeklindedir. Her ne kadar vertikal ve longitudinal yönlerde uzman ile bir asistan ve bir radyoterapi teknikerinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiş olsa da, iki ölçüm arasındaki farkın güven aralıklarının klinik olarak belirlenen ± 0.3 cm sınırının altında olduğu görülmektedir.

Sonuç: Çalışmamızda offline değerlendirmede lateral yönde uygulayıcılar arası eşleştirmede anlamlı fark görülmezken, vertikal ve longitudinal yöndeki eşleştirmelerde sadece birer uygulayıcı ile uzman doktor arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak uygulayıcılar arasındaki bulunan farklılıkların belirlediğimiz sınırın altında olması, kliniğimizde yapılan planlama ve CBCT eşleştirmelerinin güvenli aralıkta olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: CBCT, Off-line değerlendirme

P075

RENAL HÜCRELİ KARSİNOM TİROİD METASTAZI: VAKA SUNUMU**Süleyman Altın, Menekşe Turna, Mustafa Halil Akbörü, Selvi Tabak Dinçer, Levent Işık, Ekin Ermiş, Senar Güneç, Sedenay Oskeroğlu, Birhan Demirhan, Mustafa Ünsal**

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

Giriş: Tiroid bezine metastazlar oldukça nadirdir. Otopsi serilerinde en sık meme ve akciğer kanserlerinde görülse de klinikte vakaların %50'sini renal hücreli karsinomlar oluşturur. Özellikle yaygın hastalık durumunda görülürler ve kötü prognozla ilişkilidirler. Berrak hücreli karsinom tanısı ile takipli olguda 6 yıl sonra gelişmiş tiroid metastazı sunulmuştur.

Olgu: 74 yaşında kadın hastaya 2007 yılında sol renal kitle nedeniyle sol radikal nefrektomi operasyonu uygulanmıştır. Patoloji sonucu böbrek hücreli karsinom olarak değerlendirilmiştir. Lezyon 9.5x8x6 cm boyutlarında olup ve perinefrik yağ dokusu invazyonu mevcuttur. Hasta bu Bulgularla izleme alınmıştır. 2009 yılında renal vende trombus gelişmesi üzerine yapılan tetkiklerde sağ renal kitle saptanması ile hastaya sağ nefrektomi operasyonu uygulanmıştır. Eksizyon materyalinin değerlendirme sonucu renal hücreli karsinom berrak hücreli tip olarak gelmiştir. İzleme devam edilen hastanın 2013 yılında boyunda şişlik şikayeti gelişmesi üzerine yapılan tiroid ince iğne aspirasyon biyopsi sonucu berrak hücreli tipte böbrek hücreli karsinom metastazı ile uyumlu olarak tespit edilmiştir. Hastanın sistemik değerlendirmesinde başka organ metastazı saptanmamış olup yaşı ve komorbid hastalıkları düşünülerek tiroidektomi operasyonu planlanmamıştır. Halen immünoterapi tedavisi devam etmektedir.

Sonuç: Tiroid bezine metastazlar oldukça nadir görülmelerine rağmen daha önce kanser tanısı almış hastalarda tiroide kitle varlığında akıldaki tutulmalıdır.

Anahtar kelimeler: böbrek tümörü, tiroid metastazı

P076

MESANENİN PRİMER PRİMİTİF NÖROEKTODERMAL TÜMÖRÜ:OLGU SUNUMU**Necla Gürdal¹, Kübra Özkaya¹, Ayça İribası¹, Meltem Ekenel², Mert Başaran², Emin Darendeliler¹, Fulya Yaman Ağaoğlu¹**¹İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Ewing Sarkom Ailesi içerisinde yer alan PNET; nadir görülür, tanı anında %25-50 oranında metastaz ile prezente olan ileri derece agresif seyreden tm grubudur. Primer mesane kaynaklı PNET olarak şu ana kadar literatürde bildirilen vaka sayısı dokuzdur. Amacımız çok ender karşımıza çıkan bu olgularda multidisipliner tedavi yaklaşımımızı ve hastalarımızın klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu sunumları: Olgu 1: 48 yaş bayan, şikayetleri üzerine çekilen batın MR'da (20.03.13) mesane tabanında 32*43*40mm soliter kitle lezyon saptanmıştır. Ardından yapılan mesane TUR (09.04.2013) sonrası patolojik değerlendirme yuvarlak hücreli malign tümör (PNET/EWİNG SARKOMU) olarak gelmiştir. PET-CT'de primer odak dışında tutulum gözlenmeyen hastaya sistemik tedavi başlanmış olup 3 kür KT sonrası multidisipliner olarak tartışılan vakaya TUR-T (03.10.13) sonrası neoadj RT ve ardından cerrahi yapılması uygun görülmüştür. TUR sonrası patolojik incelemede canlı tm görülmemiş, tedaviye tam yanıt gözlenmiştir. Hastaya RT ile eş zamanlı KT başlanılarak ardından cerrahi değerlendirme planlanmıştır. Ancak Faz 1 RT sonrası cerrahi planlanan hasta; psikolojik nedenlerden dolayı operasyonu kabul etmemiş ve Faz 2 RT tedavisini de yarıda bırakarak tedaviyi reddetmiştir.

Olgu 2: 22 yaş erkek hasta şikayetleri üzerine çekilen batın MR'da (05.04.13): Mesane tabanı komşuluğunda 14x11x9 cm çapında pelvisi tama yakın dolduran dev kitle lezyon saptanmıştır. Yapılan tru-cut bx: Ewing sarkomu / PNET gelen hastanın evreleme amaçlı istenen görüntülemelerinde uzak metastaz saptanmamıştır. Bu aşamada yapılan multidisipliner değerlendirilmede 3 KÜR sistemik tedavi; ardından RT +/- cerrahi açıdan değerlendirme kararı alınmıştır. 45 Gy pelvik RT ardından yapılan ara değerlendirmede inoperabl olarak kabul edilen hastanın RT tedavisi (eş zamanlı IE ile) 61,2 Gy'e tamamlanarak ardından KT tedavisi devam etmekte olup sistemik tedavi ardından geç cerrahi için değerlendirilecektir.

Tartışma: Küçük, yuvarlak, mavi hücreli tm.ler olarak bilinen Ewing Sarkom Ailesi Tümörleri; Kemik doku kökenli Ewing sarkomu (ESB), Yumuşak Doku Kökenli Ewing sarkomu (ESS), Askin Tm.leri (torakopulmoner sahanın küçük, yuvarlak, mavi hücreli tm.leri) VE PNET grubu tm.ler 'den oluşmaktadır. Literatürde toplam 9 vakada mesane-PNET olgusu bildirilmiştir. Tanı sırasında 5 hastada met.(+) olup; diğer dört hastada mesaneye lokalize hastalık tespit edilmiştir. Vakaların üçü tanı sonrası ilk birkaç gün içinde ex olmuştur. Kalan olguların dördüne sistektomi uygulanmış olup 3 hastaya uygulanan TUR-T tedavisi KT +/- RT ile tamamlanmıştır. Bu hastalarda TUR-T'nin etkisinin transizyonel hücreli mesane ca 'daki gibi olup olmayacağı ya da sistektominin olabildiğince erken mi düşünülmesi gerektiği hakkında net bir bilgi henüz elde edilmemiştir. Tedavide kalıcı bir protokol belirlemek için henüz çok erken olsa da multidisipliner yaklaşımın gerekliliği unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: PNET, mesane

P077

PROSTAT KANSERİNDE İZOLE BOYUN METASTAZI

Kübra Özkaya¹, Necla Gürdal¹, Ayça İribaş¹, Mert Başaran², Meltem Ekenel², Emin Darendeliler¹, Fulya Yaman Ağaoğlu¹

¹İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Prostat kanserinin (PCA) metastazı en sık, lenfatik ağla pelvis ve retroperitoneal lenf nodlarına, direkt invazyonla rektuma, hematogen yolla kemiklere olmaktadır. Lenfatik yayılımında ilk olarak pelvis ve obturator lenf nodlarına, sonrasında sırasıyla retroperitoneum, cisterna chyli ve duct. thoracicus vasıtasi ile sol subclavian vene dökülmekte ve sistemik dolaşıma katılmaktadır. PCA'da izole boyun metastazı çok ender karşımıza çıkmakta olup, literatürde bildirilmiş 3 olgu mevcuttur. Bu tip olgulardaki mekanizmanın; subclavian vene ulaşan kanser hücrelerinin ven çevresindeki boyun lenfatiklerine retrograd yayılımı ile olduğu düşünülmektedir. Hedefimiz nadir karşılaşılan bu olgunun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 74 yaşında E hasta, 2002 yılında prostatizm yakınmaları ile başvurusu esnasında bakılan PSA düzeyi 34 ng/ml saptanması üzerine yapılan TRUS - biyopsi ile prostat ca tanısı konulmuş, ardından yapılan TUR materyalinde tümör saptanmaması üzerine hastaya evreleme laparotomisi yapılmasına karar verilmiştir. Patolojik incelemede lenf nodu pozitifliği görülmesi nedeni ile hastaya RT yapılmasına karar verilmiştir. Faz 1'de pelvik lenfatik saha 45 Gy; faz 2'de prostat loju 68 Gy olacak şekilde RT tamamlanmıştır. Maksimal androjen blokajı sağlanacak şekilde hormonoterapi başlanan hastanın PSA nadir düzeyi 0,32 ng/ml olarak saptanmıştır. Tedavi bitiminden itibaren takiplerine devam etmeyen hasta, kasım 2013'te şikayetlerinin yeniden başlaması üzerine başvurduğunda, PSA düzeyi 62 ng/ml gözlenmiş ve FM'de sol boyunda ele gelen 2 cm'lik LAM tespit edilmiştir. Yeniden evreleme amaçlı istenen toraks BT, batın BT ve NAF kemik PET'te patolojik bulguya rastlanmayan hastanın sol boyundan yapılan biyopsi sonucu prostat ca metastazı şeklinde gelmiştir. Yapılan prostat biyopsisinde tü-

mör hücresine rastlanmayan hasta, boyun metastazı nedeni ile medikal onkolojiye sevk edilmiştir.

Tartışma: PCA'da boyun metastazı çok nadir olarak görülen bir durumdur. Ürolojik kanser metastazlarının en kapsamlı incelemesi Flocks ve Boatman tarafından yayınlanmış ve prostat kanserinin boyun lenf nodlarına yayılımı %0,4 (1500 vakada 6) olarak saptanmıştır. Saitoh ve ark tarafından yayınlanan otopsi serisinde aynı şekilde boyun lenfatiklerine metastaz oranı %0,4 (1367 vakada 5) olarak bulunmuştur. Literatürde sistemik tutulum olmaksızın izole boyun metastazı olan 3 vaka yayınlanmıştır. Bu hastalarda hormonoterapi, sistemik kemoterapi, palyatif RT gibi çeşitli tedavi seçenekleri gündeme gelmektedir. Yukarıda bahsedilen olguda boyun lenfatik tutulumuna dair radyasyon gerektiren bir semptom olmaması nedeni ile boyuna yönelik RT yapılması düşünülmemiş ve medikal onkolojiye yönlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: izole boyun metastazı

P078

PROSTAT KANSERİNDE PROGNOSTİK FAKTÖRLERİN VE SAĞKALIM SONUÇLARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Lasif Serdar, Emine Canyılmaz, Aslı Şahbaz, Yahyahan Memiş, Özlem Aynacı, Gülşen Pınar Soydemir, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Bu çalışmamızda, kliniğimize başvuran prostat kanseri tanılı hastalarda tedavi sonuçlarının ve sağkalımla ilişkili prognostik faktörlerin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Ocak 1997-Eylül 2013 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalına prostat kanseri tanısıyla başvuran 336 olgunun verileri retrospektif olarak incelendi.

Ortalama yaş 68,9 (47-89) dur. 22 (%6,5) olgu düşük, 57 (%17) olgu orta, 123 (%36,6) olgu yüksek, 108'i (%32,1) ise metastatik risk grubundadır. Olguların 20'si (%6) evre 1, 33'ü (%9,8) evre 2a, 115'i (%34,2) evre 2b, 31'i (%9,2) evre 3, 111'i (%33) evre 4 olup tanı anında 26'sında (%7,7) lenf nodu metastazı, 102 (%30,4) olguda ise kemik ve/veya organ metastazı saptanmıştır. Küratif olan olguların 37'sine (%15,8) cerrahi, 104'üne (%44,4) RT uygulanmış olup 93 olgu (%39,7) konservatif tedavi almıştır. Opere olguların 24'üne (%75) adjuvan, 8'ine (%25) ise kurtarma RT'si uygulanmıştır.

Bulgular: Median izlem süresi 30 ay (2-191)'dir. Medyan genel sağkalım 45 ay (%95 GI:39,18-50,8) olup konservatif tedavi, RT ve cerrahi alanlarda sırasıyla medyan genel sağkalım 45 (S.E.±4,1) ay, 115 (S.E.±22,5) ay, 142 (S.E.±28,7) aydır.

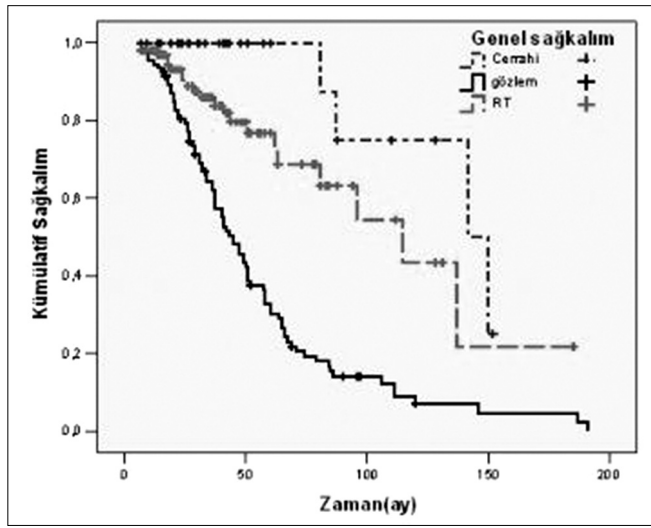
5 yıllık genel sağkalım %32,2'dir. 5 yıllık genel sağkalım gözlem grubunda %32,7, RT grubunda %76,8, cerrahi grubunda ise %100'dür. Tek değişkenli analizde genel sağkalıma etkili olabilecek prognostik faktörler incelenmiş olup TUR varlığı (p:0,001), risk grubu (düşük/orta/yüksek) (p:0,035), GS (<=6/7/8<=) (p:0,000), ilk PSA değeri (<10/10-20/20<) (p:0,002), evre (evre 1-2/3/4) (p:0,000), RT tekniği (2BRT/3BRT/IMRT) (p:0,000), seminal vezikül tutulumu (p:0,000), ekstraprostatik yayılım (p:0,01), lenf nodu tutulumu (p:0,000) anlamlı olarak bulunan değişkenlerdir. Tedavi grupları arasındaki sağkalım farkının alt grup analizi yapıldığında RT ile gözlem grubu arasında (p:0,000) ve cerrahi ile gözlem grubu arasında (p:0,000) istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. RT ve cerrahi arasında ise istatistiksel fark görülmemiştir. Gözlem ve cerrahi koluna HT eklenmesi genel sağkalımda istatistiksel fark oluşturmazken RT'ye HT eklenmesi genel sağkalım açısından anlamlı bulunmuştur (p:0,001). RT tekniğinin genel sağkalıma etkisinin alt grup analizinde IMRT ile 2BRT arasında anlamlı fark bu-

lunmuştur (p:0,000). 2BRT ile 3BRT arasında (p:0,1) veya 3BRT ile IMRT (p:0,63) arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

5 yıllık metastazsız sağkalım %78 olup tedavi yöntemlerinin metastazsız sağkalıma etkisi bulunmamıştır (p:0,6). Medyan biyokimyasal nüksüz sağkalım 25,85 (20-31,7) ay olup 5 yıllık biyokimya nüksüz sağkalım ise %18,8'dir. Tek değişkenli analizde tedavi yöntemleri anlamlı bulunmuştur (p:0,006).

Sonuç: Bu çalışmada konservatif tedavi ile cerrahi veya RT arasında genel sağkalım ve biyokimyasal nüksüz sağkalım sonuçları arasında ciddi fark gözlenmiştir. Prostat kanserinde sağkalım cerrahi ve RT ile uzatılabilir.

Anahtar kelimeler: prostat, radyoterapi



Şekil 1. Genel Sağkalım-Tedavi Yöntemleri

P079

TEDAVİSİZ İZLEMDE TUTULAN PROSTAT KANSER OLGULARINDA BU YAKLAŞIM SONRASI ELDE EDİLEN SONUÇLAR: RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLME

Lasif Serdar, Emine Canyılmaz, Yahyahan Memiş, Özlem Aynacı, Gülşen Pınar Soydemir, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Çalışmamızda, prostat kanseri tanı hastalardan bir kısmına tanı sonrası tedavi yapılmayıp izlemde bırakılanların retrospektif değerlendirilmesi yapılarak bu grup hastalardaki uzun dönem sağkalım sonuçları ve prognostik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Haziran 1999-Ağustos 2013 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalına tanı sonrası tedavi yapılmayıp izlemde tutulmuş olarak başvuran prostat kanserli 93 olgunun verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Medyan yaş 70 (50-85) dir. T evresine göre dağılım 3 (%3,2) olguda T1c, 2 (%2,2) olguda T2a, 36 (%38,7) olguda T2c, 6 (%6,5) olguda T3a, 4 (%4,3) olguda T3b, 22 (%2,2) olguda T4'tür. Olguların 3'ünde lenf nodu metastazı mevcuttur. Gleason skoru 14 (%15,1) olguda GS <= 6, 20 (%21,5) olguda GS 7, 28 (%30,1) olguda ise GS >=8 şeklindedir. Tanı anında medyan PSA değeri 62,5 (2,89-1000)'dir. Risk gruplandırılması düşük (T1-2a, GS<= 6, PSA<10 ng/ml), orta (T2b-T2c, GS 7, PSA 10-20 ng/ml), yüksek (T3a-T4, GS >=8, PSA>20 ng/ml), metastatik (N1,M1) şeklinde yapılmıştır. Olguların 3'ü (%3,2) düşük, 15'i (%16,1) orta, 49'lu (%52,7) yüksek, 3'ü (%3,2) metastatik

risk grubundadır. 6 (6,5) olguda seminal vezikül tutulumu, 8 (%8,6) olguda ekstraprostatik yayılım, 17 (18,3) perinöral invazyon saptanmıştır. Evrelere göre dağılım 3'ünde (%3,2) evre 1, 7'sinde (%7,5) evre 2a, 46'sında (%49,5) evre 2b, 10'unda (%10,8) evre 3, 4'ünde (%4,3) evre 4 şeklindedir. Transüretral rezeksiyon (TUR) 74 (%79,6) olguda uygulanmıştır. 77 (%82,8) olgu androjen deprivasyon (HT) tedavisi almıştır. Olguların 27'sine (%29) orşiektomi uygulanmış olup 10 olguya (%37) ek olarak anti-androjen tedavisi verilmiştir. Medyan HT süresi 20,1 (1-110) aydır.

Bulgular: Medyan izlem süresi 41 ay (7-191) olup izlem süresince 87 (%93,5) olguda uzak metastaz gözlenmiştir. 84 (%90,3) olguda kemik metastazı gözlenirken 13 (%14,9) olguda ayrıca organ metastazı mevcuttur. Kemik metastazları olan olguların 62'sinin (%66,7) tedavilerine bifosfonat eklenmiştir.

Medyan genel sağkalım 45 ay (%95 GI:36,9-53) olup 5 yıllık genel sağkalım %32,7'dir. Tek değişkenli analizde genel sağkalıma etkili olan prognostik faktörler incelendiğinde GS (<=6/7/8<=) (p:0,024), TUR varlığı (p:0,026) ve bifosfonat kullanımı (p:0,07) istatistiki anlamlı olarak bulunurken yaş, ilk PSA değeri, risk grubu, seminal vezikül tutulumu, ekstraprostatik yayılım, evre, HT uygulanması anlamlı olarak bulunmamıştır.

Medyan metastazsız sağkalım 23,1 ay (%95 GI:18,3-28) olup 5 yıllık metastazsız sağkalım %11,5'dir. Sadece GS'u (<=6/7/8<=) (p:0,006) metastazsız sağkalıma etkili faktör olarak bulunmuştur.

Sonuç: Prostat kanserinde tedavimsiz takip edilenlerde genel sağkalım ve metastazsız sağkalım verileri düşük olup prostat kanserli olgularda bulunduğu risk grubuna göre gerekli tedavi yöntemlerinin uygulanmasına gerek bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: izlem, prostat

P080

EVRE 1 SEMİNOMDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ: RETROSPEKTİF ANALİZ

Lasif Serdar¹, Emine Canyılmaz¹, Türkan Öztürk Topçu², Aslı Şahbaz¹, Yahyahan Memiş¹, Gülşen Pınar Soydemir¹, Özlem Aynacı¹, Mustafa Kandaz¹, Zümrüt Bahat¹, Adnan Yöney¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Bu çalışmamızda, Evre Iseminom tanısı ile başvuru yapan hastalarda radyoterapi (RT) tedavisi sonrası genel sağkalım (GS), hastalıklı sağkalım verilerinin ve sağkalım üzerine etkili prognostik faktörlerin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Ağustos 1997-Mayıs 2013 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalına E1 seminom tanısıyla başvuran 70 olgunun retrospektif olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Ortalama yaş 40,07 (24-74) dir. Olguların 4'ünde (%6) inmemiş testis öyküsü mevcut olup skrotal cerrahi öyküsü 5 (%7,5) olguda bulunmaktadır. Tümör olguların 42'sinde (60) sağ testiste, 28'inde (%40) ise sol testiste lokalize olmuştur. Histopatolojik tanı 64 (%91,4) olguda klasik seminom iken 3 (%4,3) olguda spermatositik tip, 2 (%2,9) olguda anaplastik, 1 (%1,4) olguda da trofoblastik dev hücreli seminomdur. Ortalama tümör çapı 6,58 cm (2-16) dir. 7 (%10,4) olguda spermatik kord invazyonu, 10 (%14,7) olguda rete testis invazyonu, 18 (26,9) olguda ise vasküler invazyon bulunmaktadır. Olguların 46'sı (%68,7) T1, 14 'ü (%20,9) T2, 7'si (%14,6) T3 evresindedir. Evrelere göre dağılım 46 (%65,7) olgu evre 1A, 19 (27,1) olgu evre 1B, 5 (7,1) olgu evre 1S şeklindedir. Olguların 57'sine (%81,4) paraaortik, 10'una (%14,3) ise dog-leg alanlarından RT uygulanmıştır. Uygulanan ortalama RT dozu 23,3 (18-30,6)

Gy'dir. Paraaortik alana radyoterapi alan olgularda ortalama RT dozu 23,5 (18-25,2) iken dogleg alanına RT alanlarda 24,2 (23,4-30,6) Gy'dir.

Bulgular: Ortalama izlem süresi 69,6 ay (1,9-189,5) olup izlem süresince 3 (%4,3) hastada uzak metastaz gözlenmiştir. Olguların hiçbirinde lokal nüks ortaya çıkmamıştır. Olguların 3'ü hastalığa bağlı, 2'si ise hastalık dışı sebeplerle eks olmuştur. Medyan GS 174,1 ay olup 5 yıllık GS; %94,5 olarak bulunmuştur. Hastaliksız sağkalım değerlendirildiğinde ise medyan hastaliksız sağkalım 174,1 ay, 5 yıllık hastaliksız sağkalım %92,2 şeklindedir. Tek değişkenli analizde GS ve hastaliksız sağkalıma etkili olabilecek prognostik faktörler olarak yaş (≤ 50 ve $50 <$), inmemiş testis öyküsü, histolojik alt tip, spermatik kord invazyonu, rete testis tutulumu, vasküler invazyon, tm çapı (≤ 4 ve $4 <$), T evresi, tümör lokalizasyonu, evre, RT alanı, incelenmiştir. GS'a ve hastaliksız sağkalıma etkili prognostik faktörler olarak sadece histolojik alt tip anlamlı olarak bulunmuştur, diğer faktörler anlamlı olarak bulunmamıştır.

Sonuç: Seminom tanılı olgularda sağkalım sonuçlarına etki eden prognostik faktör olarak sadece histolojik alt tip anlamlılığa ulaşmıştır. Sağkalım verileri literatürle uyumlu olarak bulunmuştur.

Tartışma: Pür seminom testiküler tümörlerin %60'ını oluşturur. 20-35 yaş arası erkeklerde en yaygın hastalıktır. Olguların %70-80'i evre 1'dir. Evre 1 seminomun izlem dışında güncel tedavi seçenekleri arasında RT veya KT yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, seminom

P081

KLİNİK LOKALİZE PROSTAT KANSERİNDE TEDAVİ SONUÇLARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Lasif Serdar, Emine Canyılmaz, Gülşen Pınar Soydemir, Özlem Aynacı, Aslı Şahbaz, Yahyahan Memiş, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Bu çalışmamızda, prostat kanseri tanılı hastalarda tedavi sonuçlarının ve sağkalımla ilişkili verilerin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Mayıs 1998-Haziran 2013 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalında prostat kanseri tanısıyla radikal RT tedavisi gören 93 olgunun verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Medyan yaş 70 (47-84) olup olguların 91'i (%97,8) adenokarsinom, 2'si (%2,2) ise indifferansiyel karsinom histolojisine sahiptir. Tanı anında medyan PSA değeri 18,4 (2,03-215) dir. 38 (%40,9) olgunun gleason skoru (GS) ≤ 6 , 34 (%36,6) olgunun GS 7, 19 (%20,4) olgunun ise GS ≥ 8 'dir. Olguların 20'si (%21,6) T1, 12'si (%12,9) T2a, 7'si (%7,5) T2b, 41'i (%44,1) T2c, 4'ü (%4,3) T3a'dır. Risk gruplandırılması düşük (T1-2a, GS ≤ 6 , PSA < 10 ng/ml), orta (T2b-T2c, GS 7, PSA 10-20 ng/ml), yüksek (T3a, GS ≥ 8 , PSA > 20 ng/ml), şeklindedir. 12 (%12,9) olgu düşük, 34 (%36,6) olgu orta, 46 (%49,5) olgu yüksek riske sahiptir. 10'u (%10,8) evre 1, 22'si (%23,7) evre 2a, 56'sı (%60,2) evre 2b, 4'ü (%4,3) evre 3'dür.

Hormonal tedavi (HT) olguların 88'sinde (%94,6) tedaviye eklenmiştir. Medyan HT süresi 23 (2-192) ay olup medyan neoadjuvant HT süresi 3 (1-24) ay, medyan adjuvant HT süresi ise 17 (1-181) aydır.

RT öncesi medyan PSA değeri 1,47 (0,01-77,4)'dir. RT 62'sine (%66,7) 2BRT, 4'üne (%4,3) 3BRT ve 27'sine (%29) ise IMRT tekniği ile uygulanmıştır. IMRT 13 (%48,1) olguda SİB tekniği ile uygulanmıştır. 3 (%3,2) olguda sadece prostat, 16 (%17,2) olguda prostat ve seminal veziküller, 74 (%79,6) olguda da pelvik lenf nodları RT

alanına dahil edilmiştir. Prostat ve seminal veziküllerin aldığı medyan RT dozu sırasıyla 72 Gy (14,4-78) ve 54 Gy (14,4-78)'dir.

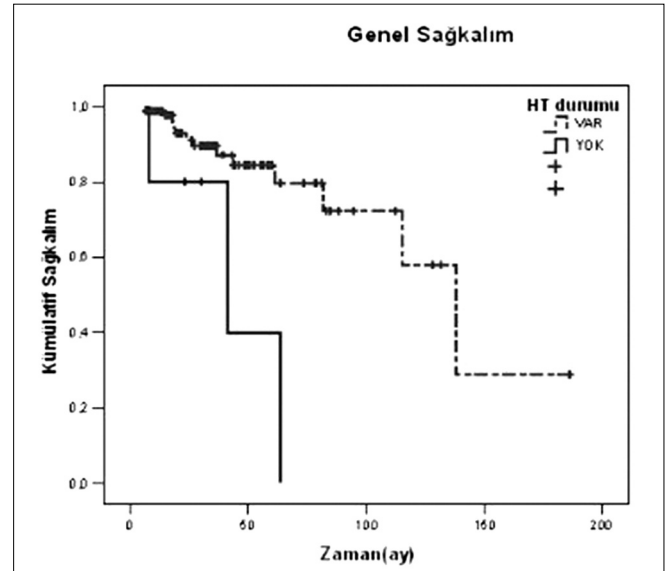
Bulgular: Medyan izlem süresi 32,7 ay (6,3-186) olup izlem süresince 1 olguda (%1,1) lokal-bölgesel nüks gelişmiştir. Nüks tedavisi olarak HT ve kemoterapi tedavileri uygulanmıştır. 5 (%5,4) olguda uzak metastaz gelişmiş olup olguların 6'sında (%6,45) ikinci primer kanser izlem süresince ortaya çıkmıştır. İzlemede 2 (%2,2) olgu kansere özgü nedenlerle 12 (%12,9) olgu ise diğer nedenlerle eks olmuştur.

Medyan genel sağkalım 137,7 ay (%95 GI:82,2-193,1) olup 5 yıllık genel sağkalım %84,5'dir. Tek değişkenli analizde genel sağkalıma etkili olabilecek prognostik faktörler incelenmiş olup sadece tedaviye HT eklenmesi ($p:0,005$) anlamlı olarak bulunmuştur. Yaş, ilk PSA değeri, TUR varlığı, PNI, ekstraprostatik yayılım, GS, risk grubu, evre, RT tekniği, RT dozu anlamlı olarak bulunmamıştır.

5 yıllık nedene spesifik sağkalım %100'dür. Metastazsız sağkalım ise 5 yıllık %92,1 olarak bulunmuş olup ilişkili prognostik faktörler değerlendirildiğinde hiçbir faktör istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır.

Sonuç: Klinik lokalize prostat kanserinde radikal radyoterapi standart tedavi modaliteleri arasında yer almaktadır. RT tedavisine eklenen HT tedavisi sağkalımda iyileşme sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: prostat, radyoterapi



Şekil 1. Genel Sağkalım-Hormonoteri Durumu

P083

NAZOFARENKS KANSERLERİNDE KONFORMAL RADYOTERAPİ TEKNİKLERİNDE NORMAL DOKU DOZLARININ YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ

Mehmet Murat Akın, Lütfiye Zümre Arıcan, Barbaros Aydın, Cenk Umay, Ahmet Çinkaya, Fadime Akman

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Bu çalışmada konformal Radyoterapi (RT) uygulanan Nazofarenks kanserli (Nzf Ca) hastalarda yutma eyleminde görevli yapıların ve majör tükürük bezlerinin doz ve volümlerinin yaşam kalitesine (YK) etkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem: 2004 ile 2011 yılları arasında NZF Ca tanısı ile konformal RT uygulanmış 25 hasta çalışmaya dâhil edildi. (EO-RTC) (QLQ-C30) yaşam kalitesi anketi ile (EORTC QLQ)-H&N35 anketi uygulanan ve YK skorları hesaplanan olguların parotis, submandibuler tükürük bezleri, konstrüktör farengial kaslar, glottik ve suprag-

lottik larenks ve dil kökü volümü 3 boyutlu olarak oluşturuldu. Doz volüm histogramları incelenerek bu organların tedavideki volüm ve dozlarının ağız kuruluğu ve yutma güçlüğü başta olmak üzere YK'ne etkileri değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların tamamı küratif RT almış olup, 20(%80) hastaya kemoterapi (KT) verilmiştir. Erkek cinsiyetin, fiziksel fonksiyon skorunu olumsuz etkileyen bir faktör olduğu saptanmıştır (p=0,02). Komorbid hastalığı olmayan hastalarda ve KT uygulanan hastalarda yutma problemi gelişiminde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (p=0,03; p=0,04). KT uygulamasının aynı zamanda sosyal ortamda yeme (p=0,03) ve cinsel isteksizlik (p=0,01) üzerinde olumsuz etkileri istatistiksel anlamlı saptanmıştır. Hastalardaki EORTC/RTOG mukoz, tükürük bezleri geç yan etkilerinin konstrüktör kaslar, tükürük bezleri, Görülebilir tümör hacminin (GTV) doz ve volümleri ile istatistiksel anlamlı ilişkisi tespit edilmiştir (p<0,05). EORTC QLQ-C30 ile organ dozları arasındaki ilişkinin incelenmesinde; global sağlık skorunun (80,99±19,02) alt konstrüktör farengeal kas V65 (p=0,049) ve bilateral parotis bez V26 hacmi (p=0,034) ile, emosyonel fonksiyonun ise bilateral parotis bez ortalama doz (p=0,041) ile ilişkisi istatistiksel anlamlı bulunmuştur. EORTC QLQ-H&N35 semptom ölçekleri ile organ dozlarının incelenmesinde ise yutma probleminin özellikle submandibuler bezin doz ve hacimleri ile istatistiksel anlamlı ilişkisi bulunmuştur (p<0,05). Ağız kuruluğu gelişiminde bilateral submandibuler bez ortalama dozu anlamlıdır (p= 0,039). Yutma problemi ve ağız kuruluğu şikâyeti gelişiminde parotis bezi ile istatistiksel anlamlı ilişki gösterilememiştir. Konuşma problemi ile bilateral parotis bez ortalama dozu arasında (p=0,014), tükürük yapışkanlığı şikâyeti gelişiminde ise her iki majör tükürük bezinin doz ve volümleri arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,05).

Sonuç: Nzf Ca tanısı ile konformal RT uygulanan hastalarda yutma eyleminde görevli olan yapıların ve majör tükürük salgısından sorumlu organların RT doz-volümlerinin ağız kuruluğu, tükürük yapışkanlığı, yutma güçlüğü, konuşma problemi, halsizlik, cinsel isteksizlik gibi semptomların yanı sıra emosyonel, sosyal fonksiyon ve global sağlık durumu gibi yaşam kalitesi parametreleri üzerine de belirgin etkileri görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Nazofarenks kanseri, yaşam kalitesi

P084

YART UYGULANAN BAŞ-BOYUN KANSERLİ HASTALARDA ARJİNİNİN YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sezin Yüce Sarı¹, Gökhan Özyiğit¹, Gözde Yazıcı¹, Erdem Karabulut², Deniz Yüce³, Mustafa Cengiz¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Prevanatif Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) uygulanan baş-boyun kanserli hastalarda EORTC yaşam kalitesi anketleri kullanılarak arjininin erken dönemde yaşam kalitesine etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Anabilim dalımızda Aralık 2012-Temmuz 2013 tarihleri arasında YART uygulanan 31 baş-boyun kanserli hasta değerlendirilmiştir. Arjininden zengin solusyon (AZS) kullanan 17 hasta çalışma grubunu, kullanmayan 14 hasta ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Her iki grup yaş, cinsiyet, primer tümör bölgesi ve tedavi özellikleri açısından benzer bulunmuştur. Hastalar AZS'yi günde 2 defa olmak üzere toplamda 14.8 gr/gün olarak kullanmıştır. Ortanca YART dozu 60 Gy'dir (60-70 Gy). Yirmi sekiz hastaya eş zamanlı, 14 hastaya ise indüksiyon kemoterapisi uygulanmıştır. Radyoterapinin ilk ve son

günlerinde EORTC QLQ-C30, H&N35 ve QLQ-OES18 modülleri kullanılarak tüm hastalarda yaşam kalitesi araştırılmıştır.

Bulgular: EORTC QLQ-C30 modülünde genel sağlık durumu her iki grupta benzer bulunmuştur. Ancak AZS kullanan hastalarda bu modülde rol (83.3 vs. 66.7, p=0.05) ve sosyal (83.3 vs. 41.7, p=0.014) fonksiyonlar belirgin olarak daha iyi bulunmuştur. QLQ-C30 semptom skalasındaki ağrı (33.3 vs. 66.7, p=0.001) ve iştah kaybı (33.3 vs. 100, p=0.004) skorlarının da yine AZS kullanan hastalarda daha iyi olduğu gözlenmiştir. Ayrıca QLQ-H&N35 modülündeki ağız kuruluğu (33.3 vs. 100, p=0.007), ağrı (33.3 vs. 75, p=0.011), sosyal yeme problemleri (25 vs. 66.7, p=0.003), duyu problemleri (16.7 vs. 66.7, p=0.001), yapışkan tükürük (33.3 vs. 83.3, p=0.005) ve sosyal iletişim problemleri (20 vs. 60, p=0.02) ile QLQ-OES18 modülündeki yeme (33.3 vs. 66.7, p=0.02), reflü (16.7 vs. 33.3, p=0.02), ağrı (11.1 vs. 44.4, p=0.006), ağız kuruluğu (33.3 vs. 83.3, p=0.004) ve tat almada zorluk (33.3 vs. 100, p=0.009) semptomlarının da AZS kullanan grupta daha iyi olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda arjininden zengin solusyonların YART uyguladığımız baş-boyun kanserli hastalarda yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Radyoterapi alan tüm hastalarda yaşam kalitesinin bozulduğu ancak arjininden zengin solusyonlar kullanılarak yaşam kalitesinin daha iyi tutulabileceği bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca YART uygulanan baş-boyun kanserli Türk popülasyonunda EORTC QLQ-OES18 modülünün uygulanabilirliği de gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Baş-Boyun Kanseri, Yaşam Kalitesi

P085

PAROTİS PLEOMORFİK ADENOMUNDA RADYOTERAPİNİN YERİ; 2 VAKA DENEYİMİ

Öztem Temelli, Fatma Aysun Eraslan, Şimay Gürocak, Kemal Ekici

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Malatya

Giriş: Pleomorfik adenomlar tükürük bezlerinin en sık görülen iyi huylu neoplazmlardır (%75-80). Pleomorfik terimi tümörün köken aldığı epitelyal ve bağ dokusu yapılarını tanımlar. Genellikle parotis bezinde bulunur ve nadiren submandibular, sublingual ve diğer minör tükürük bezlerinden gelişebilir. Genellikle 30 -60 yaş arası kadınlarda görülür. Yavaş büyüyen ağrısız kitleler şeklinde bulgu verir. %3-4 oranında karsinoma dönüşebilir. Tedavisi esas olarak cerrahidir. Total parotidektomi sonrası nüks %1-2'den azdır. Radyoterapi; reeksizyon yapılamayan pozitif cerrahi sınırdaki, unrezektabl tümörde ve multifokal nüks durumunda uygulanır.

Gereç-Yöntem: Olgularımız 27 ve 49 yaşlarında 2 kadın hastadır. Birinci olgumuz 6 yıl önce sağ parotis pleomorfik adenom nedeniyle total parotidektomi yapılan ve nüks nedeniyle yeniden opere edilen patoloji sonucu pleomorfik adenom olarak gelen bir hastadır. İkinci olgumuz 7 yıl önce ve 5 yıl önce sağ parotis pleomorfik adenom nedeniyle opere edilen ve yeniden nüks gelişmesi üzerine merkezimizde 3.defa opere edilen, patoloji sonucu pleomorfik adenom olarak değerlendirilen bir hastadır.

Radyoterapi planlamamızda tümör lojunu CTV olarak, CTV+1 cm=PTV olarak tanımlandı. Kritik organ dozları tolerans dozları aşmadı. Planlamada PTV hacminin %95'inin hedef dozu alması hedeflendi. Her tedavi öncesi MV CT ile görüntü alındı ve PTV lokalizasyonu ayarlandı.

Tartışma-Sonuç: Hastalar tedaviyi iyi tolere etti ve tedavi süresince grade 1 cilt reaksiyonu dışında akut komplikasyon gözlenmedi. Kritik organ dozları istenen doz aralığında tutuldu. Tedaviden sonra 3. ay kontrolünde çekilen MRG'da rezidü tümöre rastlanmadı. Özellikle baş-boyun tümörleri gibi riskli organ yerleşimli tümörlerde helikal tomoterapi ile yoğunluk ayarlı radyoterapi hedef hacimde istenen dozu ve

homojeniteyi sağlarken, kritik organ dozlarında tolerans sınırları içinde doz elde edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: pleomorfik adenom, radyoterapi

P086

DIŞ KULAK YOLU VE ORTA KULAK YERLEŞİMLİ YASSI EPİTEL HÜCRELİ KARSİNOM VAKASINDA KEMORADYOTERAPİ: BİR OLGU SUNUMU

Burak Erdemci¹, Enver Altaş², Hilal Kızıltunç Özmen¹, Orhan Sezen¹, Nesrin Gürsan³, Abdulsamet Zortul¹, Burcu Sağlam Alan¹

¹Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak-Burun-Boğaz Anabilim Dalı, Erzurum

³Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum

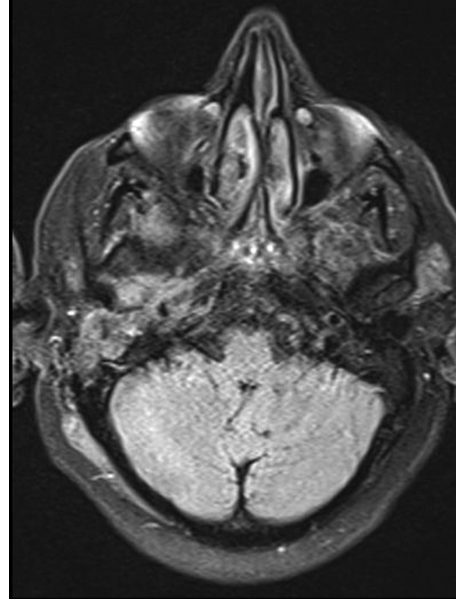
Giriş: Dış ve orta kulak lokalizasyonunda yerleşen yassı epitel hücreli karsinomu oldukça nadir görülür. Görülme sıklığı milyonda birden daha azdır. Bu nedenle en etkili tedavi yaklaşımının belirlenmesinde vaka bazındaki tedavi sonuçları yol gösterici olabilmektedir. Biz de bu amaçla vakamıza uygulanan tedavi ve sonuçlarını sunarak standart tedavi yaklaşımının şekillenmesine katkıda bulunmayı amaçlıyoruz.

Olgu: 59 yaşında erkek hasta sağ kulakta işitme azlığı, kulak ağrısı ve akıntı şikayetiyle Atatürk üniversitesi KBB polikliniğine başvurdu. Yapılan otoskopik muayenede dış kulak yolunda kitle tespit edilerek biyopsi alındı. Magnetik rezonans görüntüleme sağ orta kulak kavitesini parsiyel oblitere eden, dış kulak yolu, mastoid antrum ve mastoid hücrelere uzanım gösteren kitle lezyon rapor edildi (Şekil 1). Patolojik değerlendirmede yassı epitel hücreli karsinom tanısı konuldu.

Hastaya 03.09.2013 tarihinde radikal mastoidektomi yapıldı ve adjuvan kemoradyoterapi uygulanmasına karar verildi. Radyoterapi de fraksiyon başına 2 Gy verilerek suretiyle toplam 70 Gy dozunda 3 boyutlu konformal radyoterapi uygulandı. Radyoterapi ile eşzamanlı radyoduyarlayıcı olarak haftalık sisplatin 40 mg/m² dozunda 7 kür verildi. Radyoterapi sonrası adjuvan kemoterapi programına alındı. Adjuvan tedavide dosetaksel, sisplatin, 5-fluorourasil ve kalsiyum folinattan oluşan kemoterapi protokolü başlandı. Kemoradyoterapi sonrası tedavi cevabı radyolojik olarak değerlendirildi.

Sonuç: Dış-orta kulak yerleşimli yassı epitel hücreli tümör tanılı olgumuzun değerlendirilmesinde; özellikle ortakulak, mastoid hücre ve teğmen timpani destrüksiyonu yapan tümörlerde salim sınırlarla kitle eksizyonundaki zorluk da göz önüne alındığında, morbiditenin azaltılması amacıyla daha konservatif bir cerrahinin kemoradyoterapiyle birlikte uygulanabileceği ve hastalık kontrolünde radyoterapinin etkili bir yaklaşım olabileceği görülmüş ve vaka literatür eşliğinde tedavi protokolü yönüyle tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dış-orta kulak karsinomu, kemoradyoterapi



Şekil 1. Sağ dış ve orta kulakta yerleşmiş yassı epitel hücreli karsinom MRI görüntüsü

P087

RADYOKEMOTERAPİYE BAĞLI KAROTİS RÜPTÜRÜ OLGUSU

Osman Burak Can¹, Serkan Barışkan², Feray Aras³, Gülgün Ovalı⁴, Aydın İşisağ⁵, Görkem Eskiizmir², Ömür Karakoyun Çelik¹

¹Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Manisa

³Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp A. D., Anabilim Dalı, Manisa

⁴Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa

⁵Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Manisa

Giriş: RT, ileri evre başboyun kanserlerinde ana tedavi yöntemidir. Bu hastalarda tedavi komplikasyonları ve tümör nüksü en önemli sorunlardır. Radyonekroz ve karotis rüptürü en korkulan komplikasyonlar olup özellikle karotis rüptürü fatal seyredebilmektedir. Çalışmamızda inopere hipofarenks kanseri tanısıyla küratif radyokemoterapi alan ve takipte nüks gelişmesi üzerine salvaj KT uygulandığı sırada karotis rüptürüne bağlı abondan kanama gelişen bir olgu sunulmuştur.

Olgu: Olgumuz 73 yaşında, evre IV (T4bN2M0), hipofarenks kanseri tanısı almış bir erkek hastadır. FM'de orofarenks-hipofarenks sınırında sağ lateral duvardan başlayıp sinüs priformise doğru uzanan egzoftik lezyon, MRG değerlendirmesinde prevertebral fasya invazyonu ve seviye IIA ve IIB'de bilateral lenf nodu metastazları saptanmıştır. Hastaya 40 mg/m² haftalık cisplatin ile eşzamanlı küratif RT (IMRT ile GTV'ye 66 Gy) uygulanmıştır. Tedavi sonrası yanıt değerlendirmesinde klinik ve radyolojik olarak belirgin regresyon saptanmıştır. Tedavi bitiminden sonra 3. ayda yapılan PET/BT tetkiki yine regresyon olarak raporlanmıştır. RT sonrası 6. ayda solunum sıkıntısı yakınmasıyla acil servise başvuran hastanın muayenesinde belirgin supraglottik larinks ödemi saptanarak acil trakeotomi açılmış, tanusal laringoskopi ile hipofarenks sağ yan duvarından kör biyopsi alınmıştır. Biyopsi sonucunda malignite saptanmamıştır. MRG'de hiyoid kemik seviyesinden başlayarak supraglottik ve glottik alanı dolduran subglottik uzanımı bulunan geniş tümöral lezyonun hava kolonunu belirgin oblitere ettiği, tiroid kartilajda kemik iliği ödemi oluşturduğu ve, T2 sinyali artışı, patolojik parlaklaşma, infiltrasyon ? radyonekroz? olarak raporlanmıştır. PET/

BT tetkikinde ise primer tümörde FDG tutulumunda bir öncekine göre artış (SUV 7'den 9.5 çıkmış), mediastinal lenf nodlarında tutulum (SUV 2.9 – 5.0 arasında) saptanmıştır. Hastaya primer tümörde ve mediastende lokal ve bölgesel nüks tanılarıyla salvaj KT önerilmiştir. Hastaya bir yıla yakın bir süre, KT altında progresyon nedeniyle 3 hat KT (tek ajan dosetaksel, tek ajan karboplatin ve tek ajan paklitaksel) uygulanmıştır. Son küründe primer tümörde ve mediastinal lenf nodlarında regresyon saptanan hasta son KT küründen yaklaşık 1 ay sonra ağızdan abondan kanama yakınması ile acil servise başvurmuştur. Acil süspansiyon larenoskopide sağ karotisin hipofarenkste rüptüre olduğu saptanmış ve larenjektomi, deltopektoral fasyokütan flep ile karotis rüptür onarımı yapılmıştır. Patolojik değerlendirmede tümör saptanmayan hasta izleme alınmıştır.

Sonuç: Karotis rüptürü ve radyonekroz ve gibi komplikasyonlar radyokemoterapi sonrasında salvaj KT uygulanan hastalarda her zaman akılda tutulmalı, hem yanıt hem de tedavi komplikasyonları açısından hastalar klinik Bulgular, MRG ve PET/BT Bulguları birlikte takip edilmelidir. Tedavi ve takipte multidisipler bir ekip ile değerlendirilen hastalarda RT ve KT komplikasyonlarına doğru müdahale ile başarı oranı yükseltilebilir.

Anahtar kelimeler: radyo-kemoterapi, karotis rüptürü

P088

NAZOFARENKS KARSİNOMLU HASTALARDA MULTİPL PİRİMERLER

Musa Altun, Makbule Tambaş

İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Nazofarenks kanser (NFK)li hastalarda tedavi başarısındaki artışa paralel yeni primer kanserlerin önemi de artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, (NFK)li hastalarda ortaya çıkan yeni pirimerleri yaş, latent periyot, lokalizasyon ve histopatoloji açısından incelemektir.

Gereç-Yöntem: 1980 ile 2008 yılları arasında küratif tedavi edilen NFK tanılı hastalar tanı anındaki yaşlarına göre pediatrik (<=18) ve erişkin (> 18) olarak 2 grupta incelendi. İkinci kanserler organ, histopatoloji, lokalizasyon (RT alan içi-alan dışı) ve latent periyot özelliklerine göre incelendi.

Bulgular: 806 NFK tanılı hastanın 97'si (%12) pediatrik, 709'u (%88) erişkindir. Tüm grubun medyan izlemi 5, 1990 sonrası tedavi edilen grubun 7 yıldır. İzlemede 97 pediatrik hastanın 7'sinde (%7,2), 709 erişkinin 44'ünde(%6,2, biri 3 pirimerlidir), tümü histopatolojik olarak doğrulanmış yeni primer kanser gelişmiştir. Tüm grupta erkek-kadın oranı 2:1, ikinci kanser gelişenlerde 3:1'dir.

Pediatrik gruptaki 7 ikinci primerin 6'sı ışınlanan alan içindedir; bunların 4'ü sarkom, diğerleri dil kökü karsinomu ve Hodgkin lenfomadır. Radyasyon alanı dışındaki ise mesane rabdomyosarkomudur. Pediatrik NFK'lu hastalardaki ikinci primerlerin tümü NFK tedavisi sonrasında (4-18 yıl) ortaya çıkmıştır.

Erişkin gruptaki 45 ikinci primerin 8'i NFK öncesi veya eşzamanlı, 37'si NFK sonrasında ortaya çıkmıştır. NFK sonrasındakilerin 13'ü RT alan içindedir; yalnızca biri sarkomdur, RT alanı içindeki en sık ikinci primer kanser larenkstedir(n:6, biri sarkom); diğerleri orofarenks(2), tonsil(1), damak(1), ösofagus(1) ve parotis(1) karsinomlarıdır. NFK sonrası RT alanı dışındaki 24 ikinci primerler akciğer(AK) (10), meme(3), mide(2), kolon(2), pankreas(1), prostat(1), böbrek(1) ve mesane kanseri(1), malign timoma(1), nonHodgkin lenfoma(NHL) (1) ve ALL(1)'dir. NFK öncesi kanser tedavisi görmüş 5 hastadan biri 7 yıl önce tedavi edilmiş mide kanseridir (bu hastada NFK'den 3 yıl sonra AK gelişmiştir), diğerleri sırasıyla 2,5,9 ve 25 yıl önce prostat kanseri, tonsiller NHL, HL ve larenks kanseri nedeniyle tedavi görmüştür. 3 hastada NFK ile senkron larenks(2) ve 1 AK(1) mevcuttur.

Tüm gruptaki 52 ikinci primerin 2'si NFK öncesi, 2'si NFK ile senkron, 19'u NFK sonrası olmak üzere toplam 23'ü (%44) baş-boyun bölgesinde, bunların 9'u larenkstedir. RT alanı içinde sarkom (RBS) gelişen 5 hastanın 4'ü pediatrik gruptadır. RBS sıklığı pediatrik ve erişkin grupta anlamlı farklıdır(4/97 ve 1/709, (p <0,005).

Sonuç: NFK'li 806 hastanın 51'inde (%6,3) ikinci primer mevcuttur. Pediatrik hastalarda RBS oranı erişkinlere oranla anlamlı yüksektir. İkinci primerler viral ilişkili görünmemektedir, çevresel risk faktörleri ile bağlantı kurmak zordur. Sigara ilişkili alan kanserizasyonu belirgin değildir. İkinci primerlerin yaklaşık yarısı baş-boyun lokalizasyonundadır. Ayrıca AK, meme ve prostat kanseri toplumdaki kadar sık değildir. NFK hastaların takiplerinde ikinci primer gelişme riski göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Nazofarenks, ikincipirimer

Tablo 1. NFK hastalarda yeni primelerin ortaya çıkış zamanlaması, lokalizasyonları, latent periyotları

Yaş	Zamanlama	RT Alan dışı		RT Alan içi		Toplam	
		Lokalizasyon	Latent Periyot (ay)	Lokalizasyon	Latent Periyot (ay)		
>18	NFK'dan önce	Prostat	1	30 Larenks	1	310	
		Mide	1	78 Tonsil NHL	1	690	
				HL	1	209	
						5	
	Senkron	Akciğer	1	0 Larenks	2	0	
>18	NFK'dan sonra	Akciğer	10	11,17,23,28,36,40,70,71,204 Larenks	5	11,14,88,141,162	
		Meme	3	23,26,56,145 Orofarenks	2	108,12	
		Kolon	2	13 Tonsil	1	63	
		Mide	2	56 Damak	1	152	
		Prostat	1	244 Ösofagus	1	169	
		Pankreas	1	41 Parotis	1	163	
		Böbrek	1	171 Sarkom	1	42	
		Mesane	1	22			
		İntestinal NHL	1	42			
		Malign Timoma	1	46			
		ALL	1	95			
			Toplam	28	Toplam	17	45
		≤18	NFK'dan sonra	Mesane RMS	1	61 Sarkom	4
				Dil kökü	1	120	
				HL	1	68	
				Toplam	6	7	
	Toplam	Toplam	29	23	52		

P089

RADYOTERAPİ VE/VEYA KEMOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN, ORAL KAVİTE VE ORAFARİNKS TÜMÖRLERİNDE HPV, SURVİVİN VE MİKRODAMAR YOĞUNLUĞUNUN PROGNOZA ETKİSİ

Vuslat Yürüt Çaloğlu¹, Ebru Taştekin², Murat Çaloğlu¹, Fulya Öz Puyan², Nilüfer Kılıç Durankuş¹, Görkem Türkkan¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada amaç, küratif radyoterapi ve/veya kemoterapi ile tedavi edilen hastalarda HPV, survivin ve anjiyogenezin prognostik öneminin belirlenmesidir.

Hastalar ve Method: Sadece biyopsi veya cerrahi yapıldıktan sonra TÜTF Radyasyon Onkolojisi AD'ında tedavi edilmiş 41 hastanın patoloji materyalleri ve hastaların demografik özellikleri geriye doğru değerlendirilmiştir.

Patolojik Method: Tümöral alan içeren parafin bloklardan 5 mikron kalınlığında kesitler hazırlanarak bu kesitlere HPV, Survivin ve CD34 antikorları uygulanmıştır.

Radyoterapi: 2004 yılına kadar konvansiyonel, daha sonra 3D konformal radyoterapi tekniği primer tümöre ve tutulu lenf nodlarına 70 Gy, subklinik hastalığa 50-60 Gy olacak şekilde radyoterapi yapılmıştır.

Kemoterapi: Hastaların tamamına 100 mg/m² 21 gün ara ile eş zamanlı cisplatin kemoterapisi verilmiştir.

İstatistiksel analiz: Başvuru tarihinden, son kontrol veya ölüme kadar geçen süre takip süresi olarak hesaplanmıştır. Sağkalım için bütün

ölümler değerlendirmeye alınmıştır. Lokal-bölgesel kontrol, klavikula üzerinde hastalık olmamasıdır. Kategorik veriler Pearson χ^2 testi ve Fisher kesin χ^2 analizi ile değerlendirilmiştir. Genel sağkalıma etkili olabilecek parametreler Log-rank testi ve Kaplan-Meier sağkalım eğrileri ile değerlendirilmiştir. Tek değişkenli analizde, istatistiksel olarak anlamlı çıkan veriler 'Cox Regresyon analizine' sokulmuştur. $p < 0.05$ değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Sonuçlar: Ortalama sağkalım 30.4 ay (1.9-136 ay). Ortalama yaş 58 (31-81)'dir. Tx, T1-2, T3-4 tümör sırası ile 2(%5), 12 (%29), 27 (%66)'dir. 10 (%24) hastada N0-1 hastalık, 31 (%76) hastada ise N2-3 hastalık saptanmıştır. Evre I-II hastalık 4 (%10) hastada ve Evre III-IV hastalık 37(%90) hastada mevcuttur. 5(%12)'i kadın, 36(%88)'sı erkektir. 30 (%73)'ünün performansı WHO 0-1'dir. WHO performans durumu tek değişkenli analizde sağkalımı etkileyen bir faktör olarak bulunmuştur ($p=0.001$). 22 (%53.7) hastanın tümörü az diferansiyeli, 6(%14.6)'sının orta ve 13(%31.7)'ünün ise iyi diferansiyelidir. Orta ve iyi diferansiyeli olan hastalarda ortalama sağkalım 34 ay(10,5-57,5 ay), az diferansiyeli tümörü olanlarda ise 19 ay(13,2-25,4 ay)'dir. Tek değişkenli analizde tümörün diferansiyasyon derecesi ile sağkalım arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p=0.009$). 4 hastanın HPV'si pozitif, 1 tanesi boyanamamış ve diğerleri ise negatiftir. Tümörün HPV durumunun sağkalımı etkilemediği görülmüştür ($p > 0.05$). Survivin düzeyi 0,1,2,3,4 sırası ile 20(%48.8), 6(%14.6), 6(%14.6), 6(%14.6), 3(%7.3) olarak saptanmıştır. Çok değişkenli analizde Survivin düzeyinin sağkalıma etkili faktör olduğu anlaşılmıştır ($p=0.001$). CD34 düzeyi 40 hastada belirlenmiş, 1 hastada belirlenmemiştir. CD34'ün medyan değeri 25 (10-58)'dir. CD34 \leq 25 hastalarda ortalama sağkalım 43.7 ay (30-57.5 ay), CD34 $>$ 25 olanlarda 19.3 ay (10-28.6 ay) arasında değişmektedir. Çok değişkenli analizde CD34'ün sağkalıma etkili faktör olduğu görülmüştür ($p=0.007$).

Anahtar kelimeler: anjigenoz, Survivin

P090

T2N0 GLOTTİK LARENKS KARSİNOMLU HASTALARDA RADİKAL RADYOTERAPİ İLE YEREL-BÖLGESEL KONTROL SONUÇLARI

Hasan Oğuz Çetinayak¹, Ersoy Doğan², Meltem Kırılı¹, Barbaros Aydın¹, Fadime Akman¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Radikal radyoterapi ile tedavi edilen T2N0 glottik larenks karsinomlu hastalarda yerel-bölgesel kontrol oranlarını irdelemek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: DEBBKG tedavi protokolüne göre; parsiyel larenjektomiye uygun olmayan büyük hastalıklı veya komorbid hastalığı nedeniyle inoperabl olgulara; larenks primer tümör bölgesine 70 Gy, bulky hastalık varlığında bilateral 2-4 sevikal lenf nodlarına yönelik 50 Gy, bireysel maske ile konformal veya konvansiyonel teknikle radyoterapi uygulanmaktadır. Tedavi yanıtları radyoterapi sonrası 3-4 aylarda klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmektedir. Çalışmaya Ekim 1991- Aralık 2012 yılları arasında radikal radyoterapi ile tedavi edilmiş, T2N0M0 glottik larenks karsinomlu 47 hasta dahil edilmiştir

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 64 (43-84) olup, 46 (%98)'i erkektir. Hastaların 20 (%43)'si 6 MVX, 27 (%58) Co60 ile tedavi edilmiş olup medyan radyoterapi dozu 70 (64-70) Gy'dir. Hedef volüm 21 (%45) hastada larenks ve bilateral servikal lenf nodlarını, diğer %55 hastada sadece larenksi içermektedir. Hastaların medyan izlem süresi 45 (4-168) aydır. Radyoterapi sonu 41 (%87) hastada tam yanıt saptanmıştır. Kontrolsüz hastalık saptanan 6 hastanın sadece 2'sine kurtarma larenjektomisi uygulanabilmiştir. İzlemlerde ise tam yanıt saptanan

hastalardan 6'sında, medyan 19 (12-36) ayda yerel yineleme görülmüş olup, kurtarma tedavisi olarak 4'üne total larenjektomi, 2'sine ise parsiyel larenjektomi uygulanmıştır. Hiçbir hastada bölgesel yineleme gözlenmemiştir. İzlemlerde iki hastada uzak metastaz, 5 hastada ise ikinci primer kanser (3 akciğer, 1 mesane ve 1 özefagus) gelişmiştir. İki ve 5 yıllık; hastaliksiz sağkalım oranları %73 ve %64, larenjektomisz sağkalım oranları sırasıyla %86, %82 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Çoğunluğu büyük kitlesel ve komorbid hastalığı olan olgulardan oluşan T2N0 glottik larenks kanserleri grubumuzda radikal radyoterapi sonuçları yerel kontrol ve larenjektomisz sağkalım açısından oldukça yüz güldürücüdür.

Anahtar kelimeler: Larenks Kanseri, Radikal Radyoterapi

P091

RADİKAL RADYOTERAPİ UYGULANMIŞ HİPOFARENKS KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ YÖNTEMİNİN SONUÇLARA ETKİSİ

Barbaros Aydın¹, Ersoy Doğan², Hasan Oğuz Çetinayak¹, Okan Özdemir¹, Sülen Sarıoğlu³, Emel Ada⁴, Fadime Akman¹

¹9 Eylül Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²9 Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

³9 Eylül Üniversitesi Patoloji Anabilim Dalı

⁴9 Eylül Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada; Dokuz Eylül Baş-Boyun Kanseri Grubu (DEBBKG) protokolüne uygun definitif radyoterapi (RT) ve/veya eş zamanlı kemoterapi uygulanmış hipofarenks kanserli hastalarda konvansiyonel radyoterapi (KRT) ve 3 boyutlu konformal radyoterapi (3BKRT) tekniklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem: DEBBKG protokolüne göre; hipofarenks kanserlerinde erken evrede cerrahi \pm RT \pm KT veya definitif RT (organ koruma amaçlı) \pm KT, yerel ileri evrede cerrahi + RT \pm KT veya operasyona uygun olmayanlarda radikal RT, performansı uygun olanlarda eş zamanlı 1, 22, 43. günlerde 75-100mg/m² sisplatin uygulanmaktadır. Çalışmada Ocak 1992 – Aralık 2011 tarihleri arasında radikal RT uygulanmış 56 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Otuzüç hastaya KRT (GrupI), 23 hasta 3BKRT (GrupII) uygulanmıştır. Hastaların medyan yaşı 55 (13-79) olup, 37 (%66)'sı erkektir. Klinik evre dağılımı; GrupI hastalar; 1 (%3,0) evre II-III, 32 (%97,0) Evre IV, GrupII hastalar; 7 (%30) evre II-III ve 16 (%70) evre IV seklindedir. RT GrupI hastalarda tümör yerleşimine göre 2 yan 1 ön veya 2 oblik wedgeli alanlar, GrupII'de nonkoplanar çoklu alanlar (3-7 alan) kullanılarak hipofarenks ve tutulu lenf nodlarına 70 Gy, elektif lenfatik alanlara 50 Gy uygulanmıştır. Tedavi yanıt oranları radyoterapi sonrası 3-4. ayda klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. RT'ye bağlı erken ve geç yan etkiler RTOG/EORTC kriterlerine göre sınıflandırılmıştır. Sağkalım analizleri Kaplan-Meier, tek ve çok değişkenli analizler Ki-Kare, Log rank ve Cox Regression testleri ile SPSS 18 paket programında yapılmıştır.

Bulgular: Medyan izlem 14 (2-214) aydır. Hastaların 23 (%42)'sine kemoterapi uygulanmıştır. Toplam RT dozları medyan 70 (62-70) Gy'dir. Tam yanıt oranları GrupI'de 9 (%27), GrupII'de 12 (%52) ($p=0.09$)'dir. İki ve 5 yıllık Genel Sağkalım (GSK) oranları sırasıyla GrupI hastalarda %26, %19; GrupII hastalarda %62, %55'dir. İki grup arasında GSK farkı tek değişkenli analizde anlamlı bulunurken ($p=0.021$), çok değişkenli analizlerde sadece evre ($p=0.02$) anlamlı neden olmuştur. Hastalığa Özgül Sağkalım (HÖSK) ve Hastaliksiz Sağkalım (HSK) oranları sırasıyla GrupI hastalarda %34, %25 ve %30, %22; GrupII hastalarda %65, %65 ve %60, %54'dür. HÖSK açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlılık tespit edilirken ($p=0.046$), HSK açısından bir fark yoktur ($p=0.079$). Derece III erken yan etkiler GrupI hastalarda, GrupII hastalara göre ($p=0.04$) anlamlı olarak

daha sık görülmüştür. Geç yan etki değerlendirmesinde GrupII lehine bir fark görülmesine rağmen istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır ($p=0.09$).

Sonuç: Hipofarenks kanserlerinde yerel ileri evre veya organ koruyucu olarak eş zamanlı kemoradyoterapi etkin bir tedavidir. 3BKRT uygulanan grupta HÖSK ve erken yan etki avantajı sağlanmıştır. Sağkalım ve yaşam kalitesi açısından modern RT teknikleri önerilir.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, hipofarenks

P092

KÜRATİF RADYOTERAPİ GÖREN BAŞ-BOYUN TÜMÖRLÜ HASTALARDA RADYOTERAPİNİN DOZ-VOLÜM İLİŞKİSİNİN YUTMA ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Özkaya Akağündüz¹, Sibel Eyigör², Gülşen Kara¹, Zeynep Erdoğan Çetin³, Emin Tavlayan¹, Mustafa Esassolak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Küratif radyoterapi gören baş-boyun tümörlü hastaların tedavi sonrası en önemli komplikasyonlarından biri disfajidir. Morbidite ve mortalite üzerine etkili bu komplikasyonun önlenmesi tedavi hedeflerinden biri haline gelmiştir. Bu çalışmada amacımız küratif radyoterapi gören baş-boyun tümörlü hastalarda, yutma fonksiyonu için gerekli anatomik yapıların aldığı dozların yutma fonksiyonu üzerine etkisini araştırmaktır.

Materyal-Metod: Bu çalışmada Mart 2010 ve Mayıs 2013 tarihleri arasında baş-boyun tümörü nedeniyle küratif radyoterapi veya kemoradyoterapi gören 55 hasta değerlendirildi. Fiberoptik endoskopik yutma değerlendirme testi ile farklı yoğunluk ve volümlerde hastalara sırası ile su (3, 5, 10ml), yoğurt (5ml), balık kraker verildi: 1-erken dökülme, 2-rezidü, 3-penetresyon, aspirasyon açısından likert skalası ile derecelendirildi (1:şiddetli – 5:normal). Her test 2 kez tekrarlandı. Yutma fonksiyonu değerlendirilen hastaların tedavi gördükleri radyoterapi planlarında yutma ile ilgili anatomik yapılar (faringeal konstriktör kaslar, dil kökü, laringeal yapılar, servikal özefagus) konturlandı. Bu anatomik yapıların doz-volüm histogramında V55 (55Gy alan volüm), V65 (65Gy alan volüm), Dmean (ortalama doz) sonuçları ile yutma testi sonuçları arasındaki ilişki değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 52 (aralık 19-75) ve %67'si erkektir. Tümör lokalizasyonu %40 nazofarenks, %37 larinks-hipofarenks, %23 diğerleri (oral kavite, orofarink, servikal özefagus) şeklinde dağılım göstermiştir. Hastaların %90'ına kemoterapi uygulanmış, %53'ü YART (yoğunluk ayarlı radyoterapi) diğer kısmı 3B KRT (3boyutlu konformal radyoterapi) ile tedavi edilmiştir. Hastalara radyoterapileri tamamlandıktan ortalama 11 ay sonra (aralık 6-48 ay) yutma testi yapılmıştır. Hastaların %40'ında 10ml suda, %76'sında yoğurtta, %60'ında ise balık krakerin yutulmasında sorun olduğu görülmüştür. Yutma fonksiyonu ve ilgili anatomik yapıların aldığı dozların ilişkisi değerlendirildiğinde; inferior faringeal konstriktör kasın >55Gy radyoterapi dozlarında; 10ml suda rezidü ($r=-0,41$ $p=0,003$), yoğurtta ve balık krakerde rezidü (sırası ile $r=-0,49$ $p=0,0001$, $r=-0,45$ $p=0,001$) ve penetresyon/aspirasyonda (sırası ile $r=-0,417$ $p=0,002$, $r=-0,43$ $p=0,002$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptanmıştır. Supraglottik bölgenin >55Gy'deki dozlarında 10ml suda rezidü ($r=-0,359$ $p=0,001$), yoğurt ve balık krakerde rezidü (sırası ile $r=-0,554$ $p=0,0001$, $r=-0,504$ $p=0,0001$) ve penetresyon/aspirasyonda (sırası ile $r=-0,363$ $p=0,008$, $r=-0,398$ $p=0,0041$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptanmıştır.

Sonuç: Bu Bulgularla; radyasyoterapi sahası içinde kalan yutma kaslarındaki doz-volüm etkisinin yutma fonksiyonunu etkilediği belirlenmiştir. Baş-boyun tümörü nedeniyle yüksek doz radyoterapi alan hastalarda yutma fonksiyonu için önemli anatomik yapıların aldığı dozlarda düzenleme yapılmasının günlük yaşamlarında önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: baş-boyun radyoterapisi, yutma fonksiyonu

P093

NAZOFARENKS KANSERİNDE TOMOTERAPİ İLE TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Mehmet Faik Çetindağ, Atiye Yılmaz Özsavran, Nurgül Kızılınmak, İpek Pınar Aral

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Giriş ve Amaç: Nazofarenks kanseri (NFK) baş boyun kanserlerinin %4' lük küçük bir kısmını oluşturur (1). Cerrahiye uygun olmayan anatomik lokalizasyonu nedeniyle günümüzde temel tedavisi kemoradyoterapi (KRT)' dir (2). Üç boyutlu konformal radyoterapi (RT) teknikleri ile sık görülen kserostomi, trismus, mandibula nekrozu gibi geç yan etkilerin yoğunluk ayarlı RT (YART) ile azaldığı ve YART'ın hastalık kontrol oranlarını önemli oranda artırdığı bilinmektedir (3). Amacımız; tomoterapi cihazı ile görüntü rehberliğinde (GR) YART ve eş zamanlı kemoterapi uygulanan NFK tanılı 39 hastada erken yanıt ve toksisite sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Şubat 2010-Ekim 2013 tarihleri arasında Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği' nde NFK tanısı ile tedavi edilen 39 hasta değerlendirilmiştir. Hasta özellikleri;

Cinsiyet: Erkek: 31 (%80), Kadın:8 (%20)

Yaş: 9 - 78 (ortanca 51)

Histopatojik tip: keratinize; 4 (%10), nonkeratinize; 23 (%59), undiferansiyel; 12 (%31)

Evre 1: 2 (%5), 2: 9(%23), 3: 15(%38), 4A: 9(%23), 4B: 3(%8), 4C: 1(%3)

Neoadjuvan kemoterapi (KT); 12 (%25) hastamıza 1-5 kür arasında,

Eş zamanlı KT; 34 (%87) hastada ortalama 6 kür (3-7) olarak,

Adjuvan KT; 28 (%73) hastaya ortalama 3 kür (1-6) olarak uygulanmıştır. Kontrastlı ve kontrastsız 3mm çekilen planlama tomografileri MRG ve PET görüntüleri ile eşleştirilmiştir. Kritik organlar konturlanmıştır. Simultane Integre Boost (SIB) tekniği ile 33 fraksiyon (frx) da Tomoterapi cihazında GR-YART uygulanmıştır.

Primer tümöre marjinle 70 Gy (2Gy/frx),

Tutulu lenf nodlarına 66 Gy (2Gy/frx),

Yüksek riskli bölgelere 60 Gy (1,8Gy/frx),

Diğer lenfatik bölgelere 54 Gy (1,63Gy/frx)

Sonuçlar: Tanıdan itibaren takip süresi ortalama 21 aydır (2-48). 30 (%77) hasta primer ve lenfatik tam yanıt ve metastaz saptanmadan komplikasyonsuz takip edilmektedir. Bir hastamız da primer kontrol altında 33. ayda kemik metastazı gelişmiştir, tedavisi devam etmektedir. 8 hastamız vefat etmiştir. Bir hastamız primeri kontrol altındayken tedaviden 27 ay sonra hastalık dışı nedenle (beyin kanaması) kaybedilmiştir. Bir hastamız KRT esnasında, bir hastamız KRT sonrası 3. haftada beslenme yetersizliği ve aşırı kilo kaybı nedeniyle vefat etti. 3 hastamız adjuvan KT esnasında hematolojik toksisite nedeniyle kaybedildi. Biri tanıda metastatik, 2 hastamız KT esnasında primerleri tam remisyonda iken uzak metastaz ve multiorgan yetmezliği nedeniyle kaybedilmiştir.

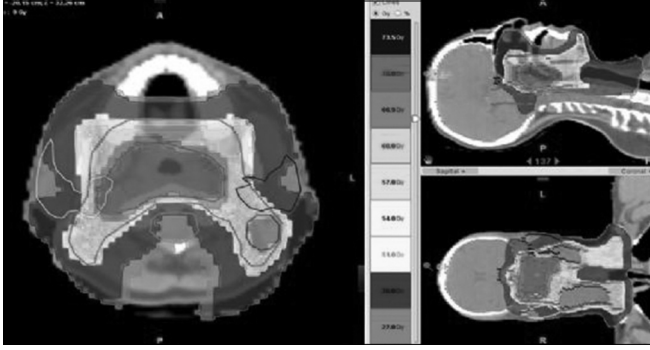
Tartışma: Baş-boyun RT'sinde en önemli sorun, beslenme güçlüğüne bağlı kilo kaybı ve genel durum bozulmasıdır. Eş zamanlı kemo-

terapi ile tedavinin erken yan etkileri ve hematolojik toksisitesi belirgin olarak artmaktadır.

KRT'ye bağlı morbidite ve mortaliteyi azaltmak için; güçlü bir destek tedavi gereklidir. Toksikiteyi azaltmak için RT marjinleri ve frx dozları, eş zamanlı KT protokolüne göre yeniden gözden geçirilip azaltılabilir.

Adjuvan KT uygulamasının sağkalıma katkısı dikkate alınarak, gerekliliği tartışılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Nazofarenks kanseri, Tomoterapi



Şekil 1. Planlama görüntüsü ve doz dağılımı

P094

LOKAL İLERİ EVRE NAZOFARENKS KANSERİNDE PRİMER KEMORADYOTERAPİ SONRASI GEÇ DÖNEM NÖROMÜSKÜLOSKELETAL SİSTEM YAN ETKİLERİNİN KLİNİK VE DOZİMETRİK DEĞERLENDİRMESİ

Ayşegül Üçüncü Kefeli¹, Canan Şanal Top², Ruslan Asadov³, Zeynep Özen⁴, Gülseren Akyüz², Beste M Atasoy¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

⁴Neolife Tıp Merkezi Radyoterapi Bölümü

Amaç: Bu çalışmada, nazofarenks kanseri tanısı ile kemoradyoterapi uygulanmış hastalarda klinik bulgular ve doz hacim verileri yardımıyla nöromüsküloskeletal sistem geç yan etkilerinin değerlendirilmesi ve bu etkilerin yaşam kalitesine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Ocak 2004-Mart 2012 tarihleri arasında Anabilim Dalımızda tedavi görmüş ve çalışmaya katılmayı kabul eden 27 hasta incelendi. Hastaların nörolojik, baş-boyun bölgesine ait kas-iskelet sistemi ve sistemik muayenelerine; elektromiyografi (EMG), ultrasonografi (USG), işitme testi ve laboratuvar verilerine bakıldı. Hastalara ayrıca Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD), EORTC C30 ve HN35 ölçekleri yapıldı. Üç boyutlu tedavi planlama sisteminde tüm kritik organlar ve boyun kas grupları yeniden ayrı ayrı konturlandı. İlgili organların aldığı dozların ortalamaları ile yan etkiler ve dereceleri arasındaki ilişki t-testi kullanılarak incelendi.

Bulgular: Ortanca takip süresi 61 ay (aralık, 18-11 ay) idi. Medyan dozun 70 Gy olduğu grupta 16 (%59) hastada klinik hipotiroidi gelişmişti. Yedi hastada grad 1 ağız kuruluğu ve 20 hastada grad 2 toksisite (her iki parotis ortalama doz 51 Gy) saptandı. Baş ağrısı ve baş dönmesi tarif eden üç hastada boyun USG'de karotis stenozuna ait bulgu vardı. On bir (%41) hastada klinik ve test sonucu işitme kaybı mevcuttu. Hiçbir hastada temporal lob nekrozu ve mandibula osteonekrozu yoktu. Kranyal sinir muayenesinde (işitme siniri hariç) anormal bulgu saptanmadı. Çiğneme ve ağız açıklığı değerlendirmesinde hastaların %52'sinde trismus (temporomandibular eklem ortalama dozu 60.7 Gy) vardı. İki hastada brakial plexus hasarı vardı. Servi-

kal bölge eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesinde fleksiyon ve ekstansiyonda %89, sadece ekstansiyonda %78, sağ lateral fleksiyonda %89, sol lateral fleksiyonda %85 oranında kısıtlılık saptandı. Bu hareketlerden sorumlu kasların aldıkları maksimum doz 60 Gy ve üzeri iken ekstansör kaslar hariç diğer kas gruplarında doz 40 Gy'in üzerindeydi. Buna karşılık brakial plexus dozları ile EMG Bulguları, servikal hareketlerden sorumlu kasların dozları ile kısıtlılık dereceleri, temporomandibular eklem ve ilgili kasları ile trismus gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. HAD ölçeğinde grup ortalamaları anksiyete için 4 (aralık, 0-18) ve depresyon için 2.2 (aralık, 0-11) bulundu. Bu değerler Türkiye ortalamasının altındaydı. EORTC QLQ C30 anketinde genel sağlık durumu ortalama skoru 78.1 idi. Fonksiyonel ölçekte uğraş fonksiyonu en yüksek puanı alırken, semptom ölçeğinde yorgunluk, dispne, iştah kaybı ve mali zorluklar en yüksek puanı almıştı. EORTC HN35 ölçeğinde ise en yüksek puanı ağız kuruluğu, tükürük yapışkanlığı ve ağız açıklığı aldı.

Sonuç: Çalışmamızda önceki çalışmalardan farklı olarak nöromüsküloskeletal sistem ayrıntılı olarak incelenmiştir. Konformal teknikte ışınlanmış hastaların uzun dönem takibinde yaşam kalitesini etkileyecek şekilde yan etkilerin yüksek oranda olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Nöromüsküloskeletal sistem geç toksisitesi, nazofarenks kanseri

P095

LENF NODU METASTAZI İZLENEN MALİGN GLOMUS TÜMÖRÜ; OLGU SUNUMU: CENK AHMET ŞEN¹, İBRAHİM ÇUKUROVA², ÇAĞATAY ARSLAN³

¹İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği, İzmir

³İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İzmir

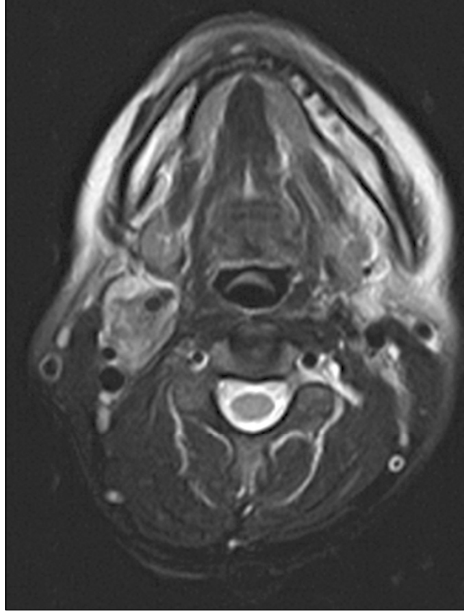
Amaç: Glomus tümörleri nöral krest kaynaklı, nadir görülen benign tümörlerdir. Olgu sunumları ve küçük hasta serilerinde malign formları bildirilmiştir. Karotis yerleşimli ve boyunda lenfatik metastaz saptanan bir malign glomus tümörü olgusunu sunmayı amaçladık.

Olgu: Sağ taraf boyunda 3 yıldır bulunan şişlik yakınması ile başvuran 33 yaşındaki bayan olguda, fizik bakıda sağ boyun seviye 2'de 3x3 cm çaplı, hassas olmayan, hareketli ve sert özellikte kitle lezyonu saptandı. Yapılan USG, tomografi, MR ve MR anjiyografi görüntüleme tetkiklerinde sağ karotid arter bifurkasyon yerleşimli 4x3 cm çaplı glomus tümörü ile uyumlu kitle lezyonu ve komşuluğunda en büyük çapı 17 mm olan benign özellikte birkaç adet lenf nodu tanımlandı (Resim 1-2). Opere edilen hastaya sağ karotid bifurkasyon yerleşimli kitlenin tam eksizyonu ve ipsilateral selektif boyun diseksiyonu uygulandı. Patoloji sonucu malign glomus tümörü, lenfovasküler ve perinöral invazyon varlığı ve 8 adet lenf nodundan 3'ünde kapsül aşımı göstermeyen tümör metastazı olarak raporlandı. Operasyon sonrası sağ boyun bölgesel lenfatikler ve tümör yatağına adjuvan radyoterapi planlanan hasta, tedavi sonrası 6. ayda sorunsuz takip edilmektedir.

Sonuç: Kemodektoma, paraganglioma, non-kromaffin ganglioma isimleri ile de anılan glomus tümörleri, tüm tümör tiplerinin %0,03'ünü, baş boyun tümörlerinin %0,6'sını oluştururlar. Tüm glomus tümörlerinin %4-15'inde malignite geliştiği ve bunların da sadece %2'sinde metastaz gerçekleştiği bildirilir. Çoğunluğu benign olan bu tümörlerde malign tanımı bölgesel ve uzak metastaz varlığında kullanılır. En sık metastaz gelişen bölge lenf nodlarıdır. Kritik anatomik yerleşim yerleri ve aşırı vasküler olmaları nedeniyle hassas tedavi yaklaşımları gerektirirler. Tanı amaçlı biyopsiden kaçınılmalı, kitlenin tam çıkarılması ve radyolojik olarak benign olsa da selektif boyun diseksiyonunun uygulanması sağlanmalıdır. Boyun diseksiyonu, gizli lenf nodu

metastazını ortaya çıkarması ve operasyon sonrası yardımcı tedavi metodunun seçimini sağlaması açısından oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: glomus tümörü, radyoterapi



Şekil 1. MR aksiyel kesitte sağ karotis bifurkasyon yerleşimli lezyon

P096

PRİMER RADYOTERAPİ UYGULANAN ERKEN EVRE GLOTTİK LARİNGS KANSERLİ HASTALARIN TEDAVİ SONUÇLARI

Ayşen Dizman, Ebru Atasever Akkaş, Fatma Alioğlu, Zafer Özdoğan, Süheyla Aytaç, Emine Keven, Gökçe Kaan Olcay, Cem Mısırlıoğlu, Yıldız Güney

Abdurrahman Yurtarlan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Amaç: 2008-2012 yılları arasında Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'ne başvuran ve primer RT uygulanan erken evre larinks kanserli hastaların tedavi sonuçlarını geriye dönük değerlendirmeyi amaçladık

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 67 hasta dahil edildi. Hastaların tümü erkekti. Ortanca yaş 62 (30-88) idi. 45(%67) hasta T1; 22 (%33) hasta, T2 tümöre sahipti. Hastaların %34 ünde anterior komissür tutulumu vardı. Tüm hastalar 2D RT yöntemi ile tedavi edildi. Radyoterapi C060 teleterapi cihazı ya da 6 MV lineer hızlandırıcı cihazları ile uygulandı. Fraksiyon sayısı 33-35 arasında, fraksiyon dozu ise 2-2,3 Gy arasında değişmekteydi. Total doz ortanca 66 (63-70) Gy idi.

Bulgular: Takip süresi ortanca 27 (12-66) ay idi. Takip boyunca 7 hasta(%10) da yineleme oldu. Yinelemeler, 4 hastada lokal, 2 hastada bölgesel, 2 hastada ise lokal-bölgesel yerleşimli idi. Yineleme saptanan 7 hastanın 6 ı T2 tümör, 1 ı T1 tümör evresindeydi. Değerlendirme döneminde hastaların hastaların 8 i nin ex olduğu öğrenildi. Bunların 2 si hastalık dışı nedenle kaybedilmişti. Tüm hastalara ait 3 ve 5 yıllık genel sağkalım ve hastaliksız sağkalım oranları tablo 1 de gösterilmiştir. T1 ve T2 tümörde 3 yıllık hastaliksız sağkalım sırasıyla %100 ve

%65, 5 yıllık hastaliksız sağkalım oranları ise %95 ve %65 idi (p< 0,01) ve fark istatistiksel anlamlı bulundu. Anterior komissür tutulum varlığı ise hastaliksız yaşam oranları bakımında (%90 ve %75 istatistiksel anlamlı olmayan fark oluşturuyordu

Sonuç: Radyoterapi, erken evre glottik kanserli hastaların tedavisinde cerrahiye alternatif önemli bir tedavi modalitesidir. Kliniği-

mizde tedavi edilen olguların geriye dönük analizinde, elde ettiğimiz sonuçlar literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: glottik kanser, radyoterapi

Tablo 1.

	3 yıl	5 yıl
Genel Sağkalım	%88	%79
Hastaliksız Sağkalım	%85	%85

P097

HELİKAL TOMOTERAPİ İLE MAKSİLLER SİNÜSÜN TEKRARLAYAN AMELOBLASTİK KARSİNOMUNDA BELİRGİN YANIT: BİR VAKA SUNUMU

Timur Koca¹, Hamit Başaran¹, Deniz Arslan², Duygu Sezen¹, Zümrüt Arda Çerkeşli¹, Özlem Kılınc¹, Sibel Karaca¹, Hilmi Önder Okay³, Münir Demirci⁴

¹Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Kliniği, Erzurum

³Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahi Kliniği, Erzurum

⁴Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, Erzurum

Giriş: Ameloblastom, odontojenik epitel dokusundan kaynaklanan, lokal agresif davranış gösteren benign bir tümördür. Literatürde Radyoterapi tedavi modaliteleri ise sınırlıdır.

Biz, bazal hücreli histolojiye sahip ameloblastik karsinomda helikal tomoterapiyle mükemmel yanıt aldığımız bir vaka sunduk.

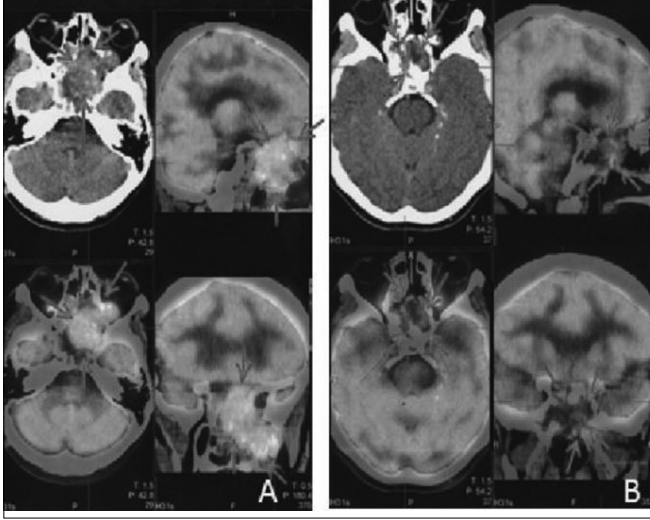
Olgu: Otuzbeş yaşında erkek hasta, yaklaşık 6 aydan beri yüzüne doğru yayılan baş ağrısı ve görmede azalma şikayetleri olan hastanın Pozitron Tomografi (PET) filmlerinde (Resim 1.A); Sfenoid kemik anterior kesiminden itibaren sfenoid sinüse uzanan, ethmoid kemiği, sellar ve supra-sellar bölgeyi, bilateral retro-orbital alanları invaze eden, sol maxiller sinüsü tama yakın invaze ederek nazal kaviteye uzanan kitle tespit edildi. Yapılan biopsiler sonucu Ameloblastik Karsinoma teşhisi konan hastaya Mayıs 2012'te Beyin Cerrahi Kliniği tarafından opere edildi. R2 (makroskopik rezidü tümör) rezeksiyon uygulanabildi. Temmuz 2012'te, nüks/rezidüel kitle nedeniyle multi-disipliner onkoloji konseyinde post-operatif external radyoterapi uygulanmak için Radyasyon Onkolojisi kliniğine konsulte edildi. Görme alanı muayenesinde bilateral olarak görme azlığı ve diplopi saptandı. Konturlama yapmak amacıyla seri tomografik kesitleri alındı. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) vasıtası ile konturlama bilgisayarına aktarıldı ve Dijital Rekonstrüktif Radyografisi (DRR) elde edildi. DRR hastanın konturlaması, Tomocon Electa cihazı ile yapıldı. Hastanın gözleri, optik sinirleri, lensleri, beyin sapı, optik kiazması, parotis bezleri, spinal kordu, cohleaları, vestibülleri ve cildi kritik organlar olarak konturlandı. Ameloblastik Karsinom, radyoterapisi öncesinde 2 ayrı clinical target volume (CTV) tanımlandı. CTV1, Gross tümör volümü çevresine 5 mm verilerek elde edildi ve Planning target volume (PTV) 1, CTV1 volümüne 5mm aralık verilerek elde edildi ve 60 Gy total doz alması planlandı. PTV2 ise CTV1 volümüne 15 mm eklenerek elde edildi ve total 54 Gy alması planlandı. Hastanın tedavi planlaması, Tomoterapi planlama sistemi ile yapıldı (Tablo 1). Hastanın tedaviye her girişinden önce günlük Mega Voltage Computerised Tomography (MVCT) çekimleri yapılarak ve bunlar tedavi planlama görüntüleri ile karşılaştırılarak, set-up doğruluğu sağlandı.

Hasta radyoterapi sonrası 2. Ayda çekilen MR görüntülerinde, lezyon boyutlarında parsiyel regresyon gözlemlendi, klinik olarak bilateral görme azlığında ve diplopi şikayetinde tam düzelme saptandı ve takip sürdürüldü. Hastanın RT tedavisi sonrası 12. ayda çekilen PET sonucunda lezyon boyutlarında belirgin gerileme saptandı (Resim 1.B). Çekilen beyin MR'da ise bu bölgede patolojik kontrast tutulumu sap-

tanmadı. Olgunun kontrolleri devam etmekte olup, Ocak 2014 kontrolünde herhangi bir şikayet bildirmemiştir.

Sonuç: Cerrahi sonrası nüks gelişen Ameloblastik karsinom olgularında helikal Tomoterapi iyi bir tedavi seçeneği olabilir. Bu tip olgularda yapılacak daha geniş sayıda vaka içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Ameloblastik Karsinom, Helikal Tomoterapi



Şekil 1. A) Tomoterapi öncesi PET-CT görüntüleri, B) Tomoterapi sonrası PET-CT görüntüleri

Tablo 1. PTV 60 Gy, PTV 54 ve Kritik organlar için dozimetrik parametreler

	Dmax (Gy)	Dort (Gy)	Dmin (Gy)	Quantec Değerleri (Gy)	Homojenite İndeksi (HI)	Konformite İndeksi (CI)
PTV 60	64.72	61.38	47.44	---	0.08	0.78
PTV 54	64.72	60.45	24.61	---	0.28	0.82
Beyin Sapı	60.65	18.69	4.03	Max 54	---	---
Optik Kiazma	60.13	41.12	25.53	Max 50	---	---
Sağ Optik Sinir	61.89	55.50	28.43	Max 50	---	---
Sol Optik Sinir	61.61	60.18	52.82	Max 50	---	---
Sağ Göz	44.02	11.71	7.56	Max < 50	---	---
Sol Göz	61.55	35.13	16.92	Max < 50	---	---
Sağ Lens	10.92	9.16	8.31	< 25	---	---
Sol Lens	31.23	24.47	20.28	< 25	---	---
Sağ Kohlea	15.52	9.02	7.40	%95 < 55	---	---
Sol Kohlea	20.16	11.98	9.97	%95 < 55	---	---
Sağ Parotis Bezi	14.85	2.51	1.14	< 26	---	---
Sol Parotis Bezi	14.55	2.39	1.27	< 26	---	---
Mandibula	53.51	1.77	0.71	< 70	---	---

P098

T1-2 GLOTTİK LARENKS KANSERİNDE KÜRATİF RADYOTERAPİ

Beyza Şirin Özdemir, Gamze Melek Aksu, Yiğit Çeçen, Aylin Fidan Korcum, Taylan Bükülmez, Bora Sındır, Mine Genç

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Kliniğimizde T1-T2 glottik larenks kanseri tanısıyla küratif radyoterapi uygulanmış olan hastaların klinik özellikleri ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek.

Gereç-Yöntem: Haziran 1999 - Ağustos 2013 tarihleri arasında hastanemizde T1-T2 glottik larenks kanseri tanısıyla radyoterapi uygulanan 86 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Medyan yaş 61 (38 - 85) olup hastaların %98.8'i erkekti. Hastaların %84,3'ünde sigara, %26,4'ünde alkol kullanımı hikayesi vardı. Radyoterapi öncesi hemoglobin değerleri medyan 14.6 (10.7-16.8) idi. Evrelere göre dağılımı %69,8'i T1a, %19,8'i T 1b, %10,4'ü T 2a şeklindeydi. Histopatoloji hastaların tümünde skuamöz hücreli karsinom tipinde olup, diferensiyasyon %73.5'inde iyi, %26,5'de orta-kötü derecede idi. Ön kommissür tutulumu hastaların %24.4 'ünde, arka kommissür tutulumu %3,5'inde, subglottik uzanım %5,8'inde mevcuttu. Eksternal radyoterapi %33,7 hastada Co60, %64 hastada lineer hızlandırıcı (4 MV X ışınları), %2,3 hastada Co60 ve lineer hızlandırıcı kullanılarak uygulandı. Uygulanan radyoterapi tekniği %66,3 hastada konformal, %33,7 hastada iki boyutlu idi. Günlük fraksiyon dozu 2-2.25 Gy arasında olup, medyan uygulanan toplam doz 66Gy (63 - 72) idi. Medyan izlem süresi 26,5 ay (3-164) ay olup iki yıllık hastaliksız sağkalım %95,3 olarak belirlendi. Hastaların %5.8'inde lokal nüks gelişirken, %2.3'ünde boyun nüksü geliştiği izlendi. Evre, ön ve arka kommissür tutulumu, subglottik uzanım, sigara ve alkol kullanımı, hemoglobin değerleri, diferansiyasyon ve tedavi tekniğinin lokal kontrole prognostik etkisi incelendiğinde radyoterapi tekniğinin istatistiksel olarak önemi (p= 0.03) bir faktör olduğu saptandı.

Sonuç: T1-T2 glottik larenks kanserinde radyoterapi etkili bir tedavidir.

Anahtar kelimeler: T1-T2 larenks kanseri, küratif radyoterapi

P099

YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ UYGULANAN NAZOFARİNK KANSERLİ HASTADA İNTRAPAROTİDAL NÜKS: OLGU SUNUMU

Mete Gündoğ1, Oğuz Galip Yıldız1, Dicle Aslan1, Aynur Aytekin2, Serdar Soyuer1

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Kayseri

²Kayseri Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Kayseri

Amaç: Baş-boyun tümörlerinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART)'nin kullanımı verilen dozu daha yükseğe çekmesi hem de normal dokuları konvansiyonel yöntemlere göre daha fazla koruması nedeni ile son yıllarda sıklıkla kullanılmaktadır. Radyoterapiye bağlı xerostomiye önlemek amacı ile parotis koruyucu tedaviler baş-boyun tümörlü hastalar için önem taşımaktadır.

Olgu: 30 yaşında bayan hasta, ağrı ve boyunda kitle şikayeti ile başvuran hastanın muayenesinde; nazofarinksinde sağ rossenmüller-fossadan başlayıp, sağ koanaya kadar uzanan kitle ve sağ servikalzon II'de 2*2 cm hareketli LAP tespit edildi. Yapılan biopsi sonucu ile hastaya non-keratinize, undiferansiyasyonlu tip nasofarinks kanseri tanısı konuldu. MR tetkikinde tümörün, sağda infratemporal fossa düzeyinden başlayarak nasofarinks sütununa uzandığı, anteriordasfenoid

kemiği posteriodapetöz kemiği invaze ettiği tespit edildi. Hastaya 11.09.2012-02.11.2012 tarihleri arasında simulteneintegredboost tekniği kullanılarak primer tümör bölgesine 33*212 cGy, riskli bölgelere 33*180 cGy ve düşük riskli bölgelere 33*164 cGy doz YART, cisplatinle eşzamanlı olarak uygulandı. Hastanın sağ parotismedian dozu 2538 cGy ve sol parotis dozu 2555 cGy ile sınırlandırıldı. Tedavi sonrasında yapılan PET tetkikinde tam cevap olarak değerlendirilen hastanın takiplerinde 15.aydaprimnazofarinks bölgesinde nüks ile uyumlu görünüm yok iken sağ parotistojunda 28*21 mm boyutunda düzensiz kontürlülezyon tespit edilmesi üzerine IIAB yapıldı. Sonucun malign lezyon gelmesi sebebi ile hastaya parotidektomi + sağ 1-5 boyun diseksiyonu uygulandı. P63 ve CK5/6 pozitifliği ve diğer histopatolojik Bulguların birlikte değerlendirilmesiyle parotis içindeki tümörün nazofarinkskarsinomununnon-keratinizeindiferansiye tipi ile uyumlu olduğu düşünüldü.

Sonuç: YART ile tümöre yüksek doz uygulama imkanı elde edilmesine karşın doz gradyentinin hızlı düşmesi sebebi ile alan kenarlarında tedavi başarısızlığı oluşabilmektedir. Ancak YART ile parotis dozlarının çok daha düşük tutulması istenmektedir. Literatürde parotis içinde gelişen başarısızlıkla ilgili az sayıda yayında, geriye dönük parotis radyolojisi incelendiğinde parotis içinde nonspesifik nodüllerin olduğu tespit edilmiştir. PET ve MR gibi ileri radyolojik tetkiklerin birlikte değerlendirilip, parotis içindeki metastaz ekarte edildikten sonra, parotis koruyucu tedavilerin uygulanmasını önermekteyiz.

Anahtar kelimeler: parotis, YART

P100

LOKAL İLERİ EVRE LARENKS KANSERLİ OLGULARIMIZDA TEDAVİ YANITLARININ PROGNOSTİK FAKTÖRLERLE İLİŞKİSİ

Hasan Suat Arslantaş¹, Feryal Karaca², Çiğdem Usul Afşar³, Candaş Tunali¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Van

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Adana

Amaç: Kliniğimiz de üç boyutlu konformal radyoterapi (3 BKRT) ve yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) uygulanan lokal ileri evre larenks kanserli olgularımızda tedavi yanıtlarının prognostik faktörlerle ilişkisini retrospektif olarak değerlendirmektir.

Yöntem-Gereçler: 2009- 2013 tarihleri arasında 3 BKRT veya YART uygulanan lokal ileri larenks kanserli 66 olgu retrospektif olarak incelenmiştir.66 olguya cerrahi + eşzamanlı kemoradyoterapi (KRT), radyoterapi (RT) ve/ veya eşzamanlı KRT uygulanmıştır. 24 olguya cerrahi yapılmıştır. Cerrahi sonrası olguların tamamına eşzamanlı KRT uygulanmıştır. Cerrahi yapılan olguların evre dağılımı; 4 (%16)T2,12 (%50)T3,8 (%33)T4,10 (%40)N0, 6 (%25)N1,6 (%25)N2,2 (%10) N3 ve 10 (%40) E-III,14(%60)E-IV idi. KRT 62 olguya (%93) uygulandı.Sadece RT ve/veya KRT uygulanan 42 olgunun klinik evre dağılımı ise; 13 (%31)T2,13(%31)T3,16(%38)T4, 22 (%52)N0,10 (%23) N1,10 (%23)N2 ve 18 (%42)E-III, 24(%58)E-IV idi. Eşzamanlı KRT uygulanan 42 olgunun 24'üne(%57); KRT öncesi indüksiyon KT uygulanmıştı.44 olguya 3BKRT, 22 olguya da YART uygulandı. Larenks ve tutulu lenf nodlarına 70 Gy, elektif lenfatik alanlara 46-50 Gy RT uygulandı. Tedavi yanıtları RECIST kriterlerine göre değerlendirildi. Cerrahi uygulanan olgular da; perinöral invazyon(PNİ),lenfovasküler yayılım (LVİ),çıkarılan lenf nodu sayısı-çapı, ve ekstrakapsüler yayılım-da (EKY) da prognostik faktörler olarak kabul edildi.

Bulgular: Olguların medyan yaşı 58 (32-81),62 'si (%93) erkektir. Medyan izlem süresi 28 (6-56) aydır. Cerrahi+ KRT uygulanan olguların (24 olgu) evrelere göre tam yanıt (TY)oranları;E-III de

%100(9olgu), E-IV de ise %85 (12 olgu) olarak değerlendirildi. RT ve/veya KRT uygulanan olguların evreler göre TY oranları ise;E-III de %51(10 olgu), E-IV de ise %33 (8 olgu) olarak bulundu. Dolayısıyla cerrahi +KRT uygulanan olgular da TY oranları, RT ve/veya KRT uygulanan olgulardaki TY oranlarından istatistiksel olarak daha yüksek idi(p=0.005). N3, LVİ +, EKY + olan olgularda da TY oranları istatistiksel olarak daha düşük bulundu(p=0.009). Medyan takip süresince 7 olguda lokal ve 1 olguda da lokal-bölgesel toplam 8 (%12)lokal-bölgesel nüks saptandı. 8 olgunun 2 'sine cerrahi+ KRT (%25), 6'sına ise RT ve/veya KRT (%75) uygulanmıştı.2 yıllık genel sağ kalım oranları cerrahi+ KRT uygulanan olgularda %88 iken, RT ve/veya KRT verilen olgularda ise %82 olarak bulundu.

Sonuçlar: Lokal ileri evre larenks kanserli inoperabl olmayan olgular da cerrahi+ KRT uygulaması lokal/bölgesel nüks oranlarını azaltmakta iken lenf nodu tutulumu ve büyüklüğü, LVİ, EKY da prognostik faktörler olarak güncelliklerini korumaktadır.

Anahtar kelimeler: larenks, radyoterapi

P101

IMRT İLE TEDAVİ EDİLMİŞ NAZOFARENKS KANSERLİ HASTALARIMIZDA ERKEN TEDAVİ SONUÇLARI

Bilgehan Şahin¹, Banu Atalar², Görkem Güngör¹, Gökhan Aydın¹, Bülent Yapıcı¹, Enis Özyar²

¹Acıbadem Maslak Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, küratif amaçla kemoradyoterapi/radyoterapi uygulanan Nazofarenks kanseri (NFK) hastalarında lokal bölgesel kontrol ve uzak metastaz oranlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem: 2009–2013 tarihleri arasında kliniğimizde RT alan 58 hasta incelenmiştir. Bu hastaların kadın erkek oranı 16/42'tir. Medyan yaş 50 (13 – 83)'dir. Vakalardan 35'i (%60.3) indifferansiye, 12'si (%20.6) nonkeratinize, 7'si (%12) keratinize histolojiye sahipti. AJCC 2010 klinik evreleme sistemine göre çalışmada Evre 1; 3, Evre 2; 14, Evre 3; 26, Evre 4; 15 hasta mevcuttur. RT öncesi 6 hastada kranial sinir tutulumu saptanmıştı. 15 hasta neoadjuvan KT (Medyan 3 kur, 3-12 kur), 11 hasta adjuvan KT (Medyan 3 kur, 3-4 kur) almıştır. Sadece RT 13 hastada uygulanırken 45 hasta eş zamanlı KT/RT (18 hastada 3 haftada bir, 27 hastada haftalık Cisplatin) almıştır. Hastalarda tanı ve takip amaçlı plasm EBV DNA düzeylerine bakılmıştır. Hastalara 2mm'lik planlama BT'leri alındıktan sonra Eclips tedavi planlama sisteminde kontrastlı MR (55 hastada) ve PET (54 hastada) füzyonları yapılmıştır. Hastalardan 53'üne simultane entegre boost (SIB) tekniği kullanılarak tümör lojuna 6996 cGy; yüksek riskli bölgelere 6600 cGy; düşük riskli bölgelere 5940cGy / 33 fraksiyon doz reçetelenmiştir. Diğer 5 hasta pediatrik tümörler olduğundan daha düşük dozlar kullanılmıştır. Planlamada PTV'nin hedeflenen dozun %95'ini alması hedeflenmiştir. Trilogy/Truebeam lineer hızlandırıcılar ve IMRT/VMAT teknikleri kullanılmıştır.

Bulgular: Takibi olan 47 hastada medyan takip süresi 14 (1–57) aydır. Hastaların 53'ü (%91.3) NF lojuna 6996 cGy almıştır. Hastalarda 5-12 (31 hastada 7 alan) alan IMRT ya da 1-4 Arc (9 hastada 2 Arc) tedavi teknikleri kullanılmıştır. GTV tümör hacmi 23.5 cc (2.9 - 159.8 cc)'dir. GTV Tümör medyan dozu 7314cGy (7136 – 7643cGy)'dur. Tüm hastalar tedaviyi iyi tolere etmiş, yan etkiler bağlı olarak tedaviye ara verilmemiştir. Hiçbir grad 4 toksisite gözlenmemiştir. Takipleri olan 47 hastanın 45'inde tam cevap elde edilmiş olup lokal kontrol oranı %95.7 dir. Bir hastada lokal progresyon bir diğerinde parsiyel yanıt alınmıştır. Takiplerde 1 hastada boyun lenf nodu rekurrensi saptanmıştır. Bölgesel lokal kontrol %97,9 (46/47)'dur. Toplam 6 hastada (%10.3) uzak metastaz saptanmıştır. Bu olgulardan 5'inde kemik,

4'ünde karaciğer, 3'ünde akciğer metastazı saptanmıştır. Uzak metastazı olan 2 hasta exitus olmuştur.

Sonuç: NF kanserinin eş zamanlı kemoradyoterapi ile IMRT/VMAT teknikleri ile yüksek lokal kontrol oranları elde edilmektedir. Uzun dönem lokal kontrol – sağkalım – geç yan etkiler açısından hastalar takip edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Nazofareks Kanseri, IMRT/VMAT

P102

NÜKS BAŞ-BOYUN KANSERLİ HASTALARDA POSTOPERATİF HDR BRAKİTERAPİ SONUÇLARI

Berrin Pehlivan¹, Fernanda Herrera², Hana Bouchaab², Vallet Vallet², Phillippe Pasche², Christian Simon², Jean Bourhis², Mahmut Özşahin²

¹Memorial Sağlık Grubu Medstar Antalya Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), Lozan İsviçre

Amaç: Bu çalışmada daha önce eksternal radyoterapi (ERT) ile tedavi edilmiş nüks baş boyun kanserli (BBK) hastalarda postoperatif yüksek doz brakiterapinin (HDR-BRT) etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Aralık 1999 - Ekim 2011 tarihleri arasında daha önce ERT ile tedavi edilmiş ve nüks sebebiyle kurtarma cerrahisi ve postoperatif HDR-BRT uygulanmış 44 hastanın analizi yapılmıştır. Hastaların hepsi daha önce definitif (12 hasta) veya postoperatif ERT (32 hasta) ile tedavi edilmiş olup 20 hastaya eş zamanlı kemoterapi de uygulanmıştır. Medyan yaş 62 yaş (30-86 yaş) ve erkek kadın oranı 35/9 olarak kaydediliren başlangıç tümör lokalizasyonu 16 hastada oral kavite, 12 hastada orofarenks, 2 hastada orofarenks ve oral kavite, 7 hastada larenks, 3 hastada hipofarenks, 3 hastada primeri bilinmeyen BBK ve 1 hastada minör tükrük bezi tümörü olarak saptanmıştır. Minör tükrük bezi tümörü (adenokarsinom) dışında tüm hastalarda tümör histolojisi yassı hücreli karsinom olarak belirlenmiştir. Başlangıç tedavisinden sonra HDR-BRT, 18 hastada (%41) lokal nüks, 6 hastada (%14) lokal-rejyonel, 20 hastada (%45) ise rejyonel nüks durumunda uygulanmıştır. Medyan toplam HDR-BRT ve fraksiyon dozları sırasıyla 48 Gy (15-60 Gy) ve 3 Gy (1,5-5 Gy/fr, 2 fraksiyon/gün) olup yerleştirilen katater sayısı medyan 3'dür (2-6).

Sonuçlar: 23 aylık (6-72 ay) medyan izlem süresinde 27 hastada lokal relaps (10 lokal, lokal-rejyonel, 1 rejyonel, 7 uzak metastaz, 1 lokal + uzak metastaz ve 3 lokal-rejyonel + uzak metastaz) kaydedilmiştir. Analiz sırasında 15 hastanın hastaliksız ve 1 hastanın hastalıklı yaşadığı, 25 hastanın BBK nedeniyle ex olduğu ve 2 hastanın da araya giren başka bir hastalıklar sebebiyle öldüğü saptanmıştır. Geç komplikasyon olarak 5 hastada cilt nekrozu, 4 hastada yumuşak doku nekrozu, 2 hastada kemik nekrozu, 1 hastada fistül ve 1 hastada da kanama saptanmıştır. Üç yıllık genel sağkalım, hastaliksız sağkalım, lokal ve lokal-rejyonel kontrol ve uzak metastazsız sağkalım oranları sırasıyla 32%, 30%, 50%, 47%, and 60% saptanmıştır. Cinsiyet, yaş, başlangıç tümör lokalizasyonu, başlangıç T ve N evresi, başlangıç tedavi şekli (cerrahi nin olup olmaması), nüks şekli (lokal vs lokal-rejyonel) gibi incelen prognostik faktörlerden hiçbirinin sağkalıma etkisi gösterilememiştir. Cerrahi ve brakiterapiden önce sadece lokal relaps gösteren hastaların 3 yıllık uzak metastazsız sağkalım olasılıklarının lokal-rejyonel ve rejyonel relaps gösterenlere göre daha iyi olduğu kaydedilmiştir (89%vs. 53%, p = 0.009; respectively).

Sonuç: Daha önce cerrahi ve ERT uygulanan hastalarda kurtarma cerrahisi ve postoperatif HDR-BRT, %50 3 yıllık lokal kontrol oranı ve kabul edilebilir toksisite ile nüks BBK'li hastalarda uygulanabilir bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: baş boyun kanserleri, brakiterapi

P103

VESTİBÜLER SCHWANNOMDA CYBER KNİFE DENEYİMİ VE TEDAVİ YANITI

Sevil Kılıksız, Senar Güneç, Özge Kandemir Gürsel, Ferhan Adatepe, Ekin Ermiş, Menekşe Turna, Birhan Demirhan, Suat Erol Çelik, Yavuz Uyar, Mustafa Ünsal

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

Başlık: kliniğimizin vestibüler schwannomda(vs) cyber-knife deneyimi ve tedavi yanıtı

Amaç: kliniğimizde temmuz 2012-ekim 2013 tarihleri arasında stereotaktik radyoterapi (SRT) uyguladığımız vestibüler schwannom tanılı hastalarda tedavi özelliklerinin ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesi.

Materyal-Metod: kliniğimizde temmuz 2012-aralık 2013 tarihleri arasında cyber knife cihazıyla srt uyguladığımız vestibüler schwannomlu 10 vaka retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların 3'ü erkek, 7'si kadın olup, ortalama yaş 55.4 (38-71) İdi. Tüm hastalarda tanı radyolojik olarak konulup, srt primer tedavi olarak uygulandı. Hastalara planlama için termoplastik baş maskesi kullanıldı. 1 Mm aralıklarla bilgisayarlı tomografi görüntüleri, aynı baş altlığı kullanılarak 1.25 Mm aralıklarla kontrastlı manyetik rezonans görüntüleri (mrg) çekilerek füzyon yapıldı. T1 sekanslı mri görüntüleri üzerinden gros tümör volümü(gtv) ve kritik organ olarak; gözler, lensler, optik sinirler, kiazma, beyin sapı, hipokampus ve koklealar konturlandı. Her hastaya tedavi öncesi 5., 7., 8. Kranial sinir testleri; odyogram; konuşma algılama ve gardner-robertson işitme testleri yapıldı.

Bulgular: gtv mrg t1 sekansı üzerinden konturlandı. Ortalama gtv volümü 1827mm³(568-6831) ölçüldü. 2 Hastaya 1x12 grey ve 8 hastaya 3x6 grey radyoterapi yapıldı. Konformalite indeksi(cı) ortalama 1.32(1.22-1.41) İdi, gtv tanımlanan dozun ortalama %99.5 (%98.8-99.9) Aldı. Tedavi süreleri 27-45 dakika(ort.36) Olarak hesaplandı. Kritik organların aldığı dozlar task group 101(benedict et al.) Kılavuzuna göre belirlendi.

Hastalara tedavi süresince profilaktik 8 mg/gün deksametazon ve proton pompa inhibitörü tedavisi başlanıp, tedavi sonrası deksametazon dozu azaltılarak kesildi.

Hastalar tedavi bitiminden ortalama 10 ay(2-14 ay) sonra kontrol mrg ve işitme testleri ile değerlendirildi. Tedavi öncesi mrg'leri ile karşılaştırıldığında tümör volümü; 6 hastada stabil iken, 2 hastada hafif regresyon, 1 hastada ise hafif progresyon izlendi. İşitme testleri sonucunda da bir hastada kısmi iyileşme belirlendi, geri kalan hastalarda anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

Sonuç: vestibüler schwannom, serebellopontin açıda en sık görülen tümördür ve lezyonların %75-90'ını oluşturmaktadır. Tek taraflı nörosensoriyal işitme kaybı, tinnitus ve vestibüler bozukluklar en sık belirlenen semptomlardır.

Primer tedavi seçenekleri; mikrocerrahi rezeksiyon, sterotaktik radyocerrahi(srs) ve fraksiyone sterotaktik radyoterapidir.

Vestibüler schwannom tanılı hastalarda srs ve srt tümör volümü için ideal cı, doz dağılımı ve risk altındaki organlar için güvenli doz aralığı sağlamaktadır. Kliniğimizde cyber knife ile srs ve srt; hastalar için kabul edilebilir tedavi süresiyle uygulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Sterotaktik radyocerrahi, vestibüler schwannom

P104

TÜKRÜK BEZİ TÜMÖRLERİNDE POSTOPERATİF RADYOTERAPİ

Candan Demiroz Abakay, Kadriye Şahintürk, Lütfi Özkan, Sibel Çetintaş, Meral Kurt

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Tükürük bezi tümörü tanısıyla postoperatif RT alan olgularımızın sağkalım ve lokal kontrol sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirdik.

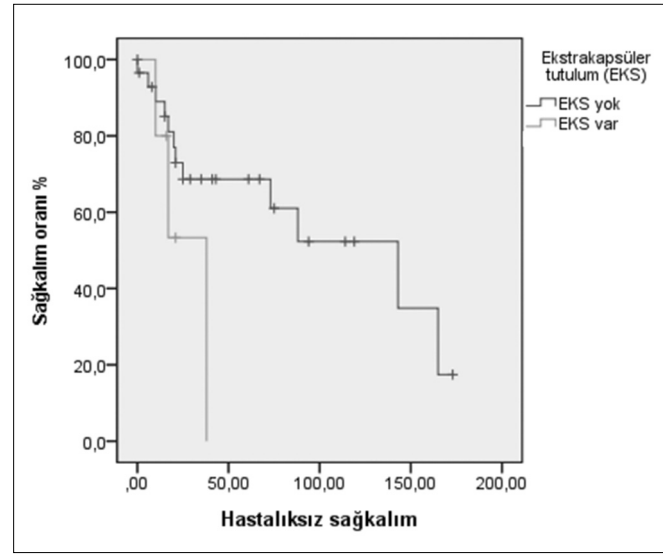
Gereç-Yöntem: 1997-2011 yılları arasında birimimize tükürük bezi tümörü tanısı ile başvuran ve dosyalarına ulaşılabilen 34 olgu değerlendirmeye alındı. Operasyon sonrası adjuvan veya nüks hastalık nedeniyle refered edilen olgulara radyoterapi 2010 yılından önce 2D konvansiyel teknikle, 2010 yılından sonra da konformal teknikle ortalama doz 60 Gy (60-70 Gy) uygulandı. Yaş, cinsiyet, tükürük bezi tipi, T ve N evre, evre, ekstrakapsüler tutulum, cerrahi sınır, tümör çapı gibi prognostik faktörlerin sağkalım ve lokal kontrol üzerine etkisi araştırıldı. Tek değişkenli sağkalım analizleri Kaplan Meier log rank testi, çok değişkenli analizler multivariate Cox Regresyon testi ile araştırıldı.

Bulgular: Uç olgu dışında (nüks) tüm olgular postoperatif erken dönem adjuvan amaçla tedavi edildi. Olguların izlem süresi ortalama 58.6 ay, ortalama 38 aydır (sınır, 3-206 ay). Olguların 21'i kadın idi. Ortanca yaş 59 (sınır, 19-84 yaş) olup 60 yaş altı 17 (%50) olgu mevcuttu. Olguların demografik özellikleri tablo 1. de verilmiştir. Histopatolojik incelemede ekstrakapsüler tutulum 5 olguda (%15), kan damar invazyonu 9 olguda (%26), perinöral invazyon ise 14 (%41) olguda saptandı. Olguların yarısında cerrahi sınır pozitif veya yakındı. Tümör çapı 20 (%60) olguda <4 cm'den küçüktü.

Beş yıllık genel sağkalım (GSK) ve hastaliksız sağkalım (HSK) oranları %49 ve %61, ortalama değerleri sırayla 43.5 ay (sınır, 3-206) ve 36.5 ay (sınır, 6-173 ay)'dır. İzlem sırasında 21 (%63) olgu ex olduğu ve bunlardan 6'sının hastalık dışı nedenlerden dolayı kaybedildiği tespit edildi. RT süresi ortalama 42, ortalama 44 gün (sınır, 37-52 gün) ve cerrahi RT arası süre ortalama 46 gün, ortalama 44 gün (sınır, 15-144 gün) idi. RT sonrası takiplerde 7 olguda nüks hastalık gözlemlendi. Dört olguda akciğer, 6 olguda akciğer+kemik, 2 olguda sadece kemik metastazı gelişti. Tek değişkenli analizlerde tümör çapı <4 cm'den küçük olan ve cerrahi-RT arası süre 42 günden az olan olgularda GSK istatistiksel olarak uzundu (sırayla, p=0.023, p=0.039). HSK ise nod pozitif olgularda negatif olgulara göre anlamlı derecede kısalmıştı (p=0.046). Multivariate analizlerde ekstrakapsüler (EKS) tutulum varlığının GSK' ı anlamlı derecede azalttığı gözlemlendi (0,050). Benzer olarak EKS tutulum varlığı (Şekil 1.) ve RT süresinin 50 günün üzerinde olması da HSK için kötü prognostik özellikler olarak kaydedildi (sırasıyla, p=0.22 ve p=0.46).

Sonuç: Tükürük bezi tümörleri baş boyun tümörleri içinde nadir gözlenir. Primer tedavi şekli cerrahi olmakla beraber postoperatif RT'nin lokal kontrolde önemli katkısı vardır. Retrospektif olarak değerlendirdiğimiz bu çalışmada tümör çapının ve cerrahi sonrası erken dönemde RT'ye başlanmasının sağkalımı önemli derecede artırdığını, EKS tutulum ve uzamış RT süresinin de hastaliksız sağkalıma olumsuz etkisini olduğunu gözlemledik.

Anahtar kelimeler: Tükürük bezi tümörü, Radyoterapi



Şekil 1. Ekstrakapsüler tutulum ile hastaliksız sağkalım ilişkisi

Tablo 1. Olguların demografik özellikler

	n	(%)
Yaş		
<60	17	50
>60	17	50
Cinsiyet		
Erkek	13	38
Kadın	21	62
Tükürük bezi		
Parotis	21	62
Submandibüler	8	24
Minör tükürük bezi	3	9
Histopatoloji		
Anaplastik	4	12
Adenoid kistik	9	27
Mukoepidermoid	7	20
Maling mixt tümör	5	16
Adenokarsinoma	3	8
Duktal karsinoma	3	8
Asinik cell	1	3
YEH	1	3
Myoepitelyal	1	3
T evre		
T1	1	3
T2	16	47
T3	9	27
T4	8	23
N evre		
N0	17	50
N1	10	29
N2	7	21
Evre		
Evre I	1	3
Evre II	8	24
Evre III	12	35
Evre IV	10	29
Nüks	3	9

P105

NAZOFARENKS PAPİLLER ADENOKARSİNOM TANILI OLGU SUNUMU**Nuri Kaydıhan¹, Cumhuri Yıldırım¹, Servet Ipek¹, Büge Öz², Şermin Güven Meşe³, Sedat Turkan¹, Ömer Uzel¹**¹*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*²*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul*³*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Nazofarenks yerleşimli adenokarsinom malign nazofarenks neoplazilerinin %0.38 ile %0.48ini oluşturmaktadır. Mukozal yüzey kaynaklı ya da tükrük bezi kaynaklı olabilirler. Mukozal yüzey kaynaklı nazofarengeal adenokarsinomlar papiller konfigürasyon sergilemektedir. Hastalığın prognozu, evresine, histolojik alt tipine ve uygulanan cerrahinin tipine göre değişmektedir.

Gereç-Yöntem: Kliğinimize başvuran papiller adenokarsinom tanılı radyoterapi ve kemoterapi uygulanmış akciğer metastazlı hasta değerlendirilmiştir.

Olgu: 37 yaşında bayan hasta burun kanaması şikayetiyle başvurduğu CTF KBB polikliniğinden istenen nazofarenks magnetik rezonans görüntülemesinde nazofarenks sağ yarımını dolduran 2.5x4.8x4.2cm ve sağ parafarengeal alanda 1.4x2.5cm lenfadenopati saptanması ve nazofarenks punch biyopsi sonucu papiller tipte nazofarenks adenokarsinomu gelmesi üzerine kliğinimize yönlendirilmiştir. Muayenemizde boyunda palpabl LAP ile kranial sinir tutulumu saptanmamıştır. Kliğinimizde evreleme amaçlı istenen PET-CT görüntülemesinde nazofarenks sağ posterolateral yerleşimli parafarengeal alana uzanan tümöral kitle (SUDmax: 25.6) ile inferiorunda retrofarengeal alan yerleşimli LAP ve sağ akciğer orta lob yerleşimli 6 mm nodül saptanmıştır. Hasta T2N1Mx nazofarenks kanseri kabul edilip primer radyoterapi planlanmıştır. 15.10.2012 ile 30.11.2012 tarihleri arasında bilateral boyun lojuna 33 fraksiyonda 54 Gy; nazofarenks tümör loju ile tutulu lenf nodu bölgesine 33 fraksiyonda 70 Gy simultane integrale boost tekniği ile Rapid Arc cihazında eksternal radyoterapi uygulanmıştır. 25.01.2013 tarihli PET-BT görüntülemesinde nazofarenksteki kitlede tama yakın regresyon, sağ retrofarengeal lojda parsiyel regresyon gösteren kitle (SUDmax:11.1) ile sağ akciğerde progresse görünümde nodül tespit edilmiştir. Hasta akciğer metastazı kabul edilip Tıbbi Onkoloji bilim dalında 07.02.2013 ile 18.06.2013 tarihleri arasında 21 günde bir 6 kür 75mg/m² docetaxsel/cisplatin kemoterapi tedavisi uygulanmıştır. 15.07.2013 tarihli PET-CT görüntülemesinde nazofarenks lojunda ve akciğerdeki lezyonlar stabil olarak değerlendirilmiştir. Hasta asemptomatik olarak takiplerine devam etmektedir.

Sonuç: Nazofarenksin papiller adenokarsinomu nadir görülen histopatolojik alt tiptir. Nazofarenksin skuamöz hücreli ve indifferansiye alt tiplerinden farklı klinik seyir ve tedavi seçenekleri vardır. Bu olgularda cerrahi tedavi de uygulanabilmektedir. Özellikle low grade papiller adenokarsinom güvenli cerrahi ile iyi sonuçlar elde edilmektedir. Tükürük bezi kaynaklı olanların daha agresif seyir izlediği bildirilmiştir. Bizim olgumuz metastatik özellik taşıdığı için cerrahi tedavi yerine radyoterapi ve kemoterapi tedavileri uygulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Nazofarenks, Papiller Adenokarsinom

P106

CERRAHİ SINIR POZİTİF SKUAMÖZ HÜCRELİ BAŞ-BOYUN TÜMÖRLÜ HASTALARDA TEDAVİ ETKİNLİĞİ VE PROGNOSTİK FAKTÖRLER**Cumhuri Yıldırım, Mürsel Düzova, Nuri Kaydıhan, Günel Zalova, Sedat Turkan, Ömer Uzel***İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Baş-boyun cerrahisinde temel prensip negatif cerrahi sınır ile tümör rezeksiyonudur. Ancak hayati organların ve fonsiyonların korunması gerekliliğinden dolayı bu hedef her zaman mümkün olamamaktadır. Anatomik kısıtlamalar sebebiyle pozitif sınır kalabildiği gibi, çevre dokuya invaze olmuş daha agresif bir tümör tipi de bu durumu mümkün kılabilir. Cerrahi sınırın tanımı da standart olmayıp, çoğunlukla 5mm'den yakın durumlar olarak kabul edilmektedir. Bu hasta grubunda tedavilerin etkinliği ve prognostik faktörler araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Kliğinimizde 2000-2011 yılları arasında postoperatif radyoterapi uygulanmış, cerrahi sınır pozitif skuamöz hücreli larenks, hipofarenks, orofarenks ve oral kavite tümörlü 59 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların genel özellikleri tablo 1' de verilmiştir.

Bulgular: Hastalar cerrahiden 1-4 (medyan 1.5) ay sonra radyoterapiye başlamış olup erken ve geç başlayanlar arasında bir ilişki bulunamamıştır. Patoloji raporunda cerrahi sınır pozitif rapor edilen ya da 0.5cm'den daha yakın bulunanlar arasında prognoz farkı saptanmamıştır. Larenks tümörlerinin en iyi, hipofarenks tümörlerinin en kötü prognoz gösterdiği gözlenmiştir. T1 olan grupta hiç nüks gözlenmezken diğerlerinde nüks oranları benzerdir. T4 tümörler en düşük sağkalımı göstermiştir. Lenf nodu pozitif hasta grubunun daha kötü prognozlu olduğu, tümörün histolojik gradı arttıkça sağkalımın azaldığı, kemoterapi uygulanan grupta sağkalımın daha iyi olduğu gözlenmiştir, ancak istatistiki anlamlılık değerlerine ulaşamamıştır. Tümör çapının da prognoza etkisi gözlenmemiştir. Hastaların 12'sinde nüks gelişmiştir. Erken nüks edenler kurtarma tedavilerine rağmen kurtarılamazken, 18 aydan daha sonra nüks gelişen 3 hasta hayattadır. Onüç hastada gelişen metastazların %90'dan fazlası akciğer yerleşimlidir. Genel sağkalım 2 yıllık %67, 5 yıllık %57; hastalısız sağkalım 2 yıllık %65, 5 yıllık %53, lokal kontrol 2 yıllık %80, 5 yıllık %73 olarak bulunmuştur. Genel sağkalım tekdeğişkenli analizlerinde yaş (p:0.03), perinodal invazyon (p: 0.02), damar invazyonu (p:0.001), perinöral invazyon (p:0.001) anlamlı bulunmuştur. Çokdeğişkenli analizde ise sadece damar invazyonu (p:0.02) anlamlı olarak değerlendirilmiştir. Hastalısız sağkalım analizinde T evresi, perinodal-damar-perinöral invazyon anlamlılık ifade etmiş, lokal kontrole etki eden faktörler yerleşim yeri (larenks tümörlerinde daha iyi lokal kontrol) ve perinöral invazyon olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: Baş-boyun tümörlü hastalarda pozitif cerrahi sınırın negatif prognostik faktör olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir. Bu grup hastalar adjuvan tedavi adaydır. Bu verilere göre cerrahi sınır pozitif hastalarda lokal kontrolü ve sağkalımı arttıracak yeni yöntemlere gereklilik olduğu, detaylı histopatolojik değerlendirmenin adjuvan tedaviyi yönlendirebileceği ve kişiye özel tedavi modalitelerinin geliştirilebileceği öngörülebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Baş-boyun tümörü, Cerrahi sınır pozitifliği

Tablo 1. Hasta özellikleri

Medyan yaş 58 (21-78)	Erkek:55
Medyan takip 37ay (6-126)	Kadın:4
Cerrahi Sınır:	Nodal tutulum:
Pozitif: 43	Var: 34
Yakın (<0.5cm): 16	Yok: 25
Larenks: 41	T1: 6
Hipofarenks: 3	T2: 16
Orofarenks: 4	T3: 18
Oral kavite: 11	T4: 19

P107

PRİMER SELLAR SAHANIN NÖROENDOKRİN DİFERANSİYASYON GÖSTEREN AZ DİFERANSİYE KARSİNOMU: OLGU SUNUMU

Necla Gürdal¹, Murat Emin Güveli¹, Kübra Özkaya¹, Rümeyza Çiftçi², Rasim Meral¹, Musa Altun¹

¹İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Sellar yerleşimli tümörler tüm kranyal tümörlerin yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Bu sahada gözlenen en yaygın lezyonlar %90 oranında hipofizer adenomlardır. Literatürde primer sellar kökenli nöroendokrin diferansiyasyon gösteren az diferansiye karsinom olgusuna rastlanmamıştır. Amacımız bu yönüyle ilginç olan vakamızı klinik özellikleriyle birlikte sizlerle paylaşmaktır.

Olgu sunumu: 50 yaş bayan hasta, 3 ay süren şiddetli baş ağrısı, sol göz kapağında düşme ve görme bulanıklığı şikayeti sonrası istenen Kranyal MR'da (30.04.13): sellar alanda kontrast tutan ve supra sellar alana uzanan yaklaşık 4x5 cm'lik kitle saptanmasının ardından 15.05.13 'te transsfenoidal sellar bölge tm eksizyonu yapılmış ve patoloji sonucu nöroendokrin diferansiyasyon gösteren malign tm olarak gelmiştir. (materyalde hipofiz dokusuna rastlanmamış olup tümörün hipofizle ilişkisinin olmadığı belirtilmiştir.) Tümöre ait immunhistokimyasal çalışmada Ki 67 %70, pansitokeratin, sinaptofizin ve kromogranin A (+); TTF 1 (-) bulunmuştur. Postop kontrol MR'da supra sellar stalk bölgesinde her iki kavernoöz sinüse ve sfenoid sinüse uzanan 36x24x23 mm rezidü kitle saptanan hasta onkolojik tedavi amacıyla tarafımıza yönlendirilmiştir. Nöroradyoloji tarafından yapılan Hipofiz MR yorumunda tümörün hipofiz glandı ile ilişkili olmadığı sellar bölge yerleşimli primer ve ya metastatik bir karsinom odağı olabileceği belirtildi. PET-CT taramasında (31.05.13) primer? CEA:3,5 CA 19-9:226 CA 125:160 CA 15-3:43 NSE:31 gelen hasta Tiroid İAB, gastrokopi, kolonoskopi, MMG ve meme USG yapılan hastada başka tümör odağına rastlanmamıştır. Parasellar kitleye yönelik 35 Gy (14frx 250cGy) palyatif RT uygulanmış ve 6 kür cisplatin –etoposid tedavisi görmüştür. Tedavi sonrası yanıt değerlendirilmesi amacıyla istenen hipofiz MR'da kitlede progresyon gözlenmiş, tüm batın MR'da KC ve pelvik kemiklerde multiple metastaz saptanmıştır. Ardından istenen PET-CT taramasında bu Bulgulara ek olarak batında portal hilus, peripankreatik, interaortakaval düzeyde multiple LN'da artmış FDG tutulumu gözlenmiştir. Pelvik sahaya yönelik palyatif RT planlanan hastanın tedavisi devam etmektedir.

Tartışma: Sellar yerleşimli tümörler tüm kranyal tümörlerin yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Bunların yaklaşık %90'ını hipofizer adenomlar oluşturmakta kalan kısmını ise paraganglioma, hipofizin primer karsinomu, tipik ve atipik karsinoid tümörler ile az diferansiye nöroendokrin karsinomlar oluşturmaktadır. Sellar alanda metastaz görülme sıklığı da %1 gibi çok az bir orandadır. Bu lokalizasyona en sık metastaz yapan primer kanserler meme ve AC kanserleridir. Yukarıda özelliklerini paylaştığımız olguda metastaz şüphesi ile primere yönelik

ayrıntılı tarama yapılmış ancak başka bir odak bulunamayarak, sellar nöroendokrin diferansiyasyon gösteren az diferansiye karsinom kitlesi primer olarak kabul edilmiştir. Literatürde benzer natür ve yerleşimde bildirilen başka olguya rastlanmamıştır.

Anahtar kelimeler: sellar karsinomu

P108

HEMATOLOJİK MALİGNENSİLİ HASTALARDA BAŞ-BOYUN KANSERİ: 2 OLGU BİLDİRİMİ

Murat Emin Güveli, Necla Gürdal, Kübra Özkaya, Musa Altun, Rasim Meral

İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Hematolojik malignensili hastalarda, baş boyun kanseri sıklığı beklenenden daha yüksektir. İmmünyüpresyona meyilli olan bu grup hastalarda en sık gözlenen soliter malignensiler; cilt, baş-boyun, A-C, meme, mide kanserleridir. Bildirilen vakaların azlığı nedeni ile bu hastalarda klinik seyirin ne oranda farklı gidebileceği bilinmemektedir. Buradan hareketle amacımız baş-boyun kanseri tanısı alan hairy cell lösemi ve KLL'li iki olgunun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu 1: 80 yaş E hasta şikayeti üzerine yapılan tetkiklerinde lokal ileri larengal SCC tanısı konan ve hairy cell lösemi öyküsü bulunan hasta 28.11.13'te opere edilmiş ve onkolojik tedavi amacıyla yönlendirilmiştir. İleri yaş nedeni ile eş zamanlı KT düşünülmeyen hastaya adjuvan RT planlanmış olup tedavisi devam etmektedir.

Olgu 2: 72 yaş bayan hasta, ocak 2009'da sağ maxiller sinüs ca nedeni ile opere edilerek maxiller sahaya RT uygulanmıştır. KLL nedeni ile hematoloji kliniğinde de düzenli olarak takip edilen hastanın sağ boyunda giderek artan şişlik şikayeti sonrası istenen PET CT 'de (05.08.2013): Sağ boyun level 2A düzeyinde (SUDmax:20), yine tüm vücutta yaygın şekilde gözlenen çok sayıda LN'larında SUD max:7-2 arasında olan FDG tutulumları lenfoproliferatif hastalık ile uyumlu bulunup histopatolojik verifikasyon önerilmiştir. 04.09.13 'de sağ BD yapılan hastadan çıkarılan 51 adet LN 'dan birinde SCC met. saptanmış olup (boyut 4 cm olup ECE +) diğer 50 adet LN 'da KLL / SLL tutulumu (CD 20, CD 5, CD 23 +, cyclin D 1 -) gözlenmiştir. 18.11.13 - 16.12.13 döneminde, sağ boyuna yönelik RT (46 Gy /23 fr) ve konkomitan erbitux tedavisi planlanan hastanın kontrolleri sorunsuz devam etmektedir.

Tartışma: Hematolojik malignensili hastalarda metakronoz baş boyun kanser sıklığının %6-9 arasında seyrettiği düşünülmektedir. Et-yolojik faktörler açısından normal popülasyonda olduğu gibi ileri yaş, alkol - sigara tüketimi ve genetik yatkınlığın da oluşturduğu zeminle beraber, immün düzensizliğe bağlı olarak EBV ve HPV reaktivasyonunun da rol oynayabileceği düşünülmektedir. Özellikle hematolojik malignensiye bağlı yoğun KT alan, immunitesi baskılanmış hastalarda alkol ve sigara tüketimi vb. etkenlerden bağımsız olarak daha genç yaşlarda baş- boyun kanseri ve diğer soliter kanserlerin görülme oranı artmaktadır.

Anahtar kelimeler: hematolojik malinite

P109

DİL KAPOSİ SARKOMU: OLGU SUNUMU

Murat Emin Güveli, Necla Gürdal, Kübra Özkaya, Aysel Ahmedova, Makbule Tambaş, Rasim Meral, Ahmet Karadeniz

İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Vasküler bir neoplazm olan kaposi sarkomunun klasik, endemik, HIV ilişkili ve iatrojenik alt tipleri bulunmaktadır. Kaposi sarkomu tanısı konmuş HIV (+) hastalarda oral kavite yerleşim oranı

yaklaşık %20 olup; HIV ilişkiz sarkomlarda çok daha ender görülmektedir. Özellikle dil kökenli bildirilen kaposi sarkomu olgularının sayısı oldukça azdır. Amacımız tek dil lokalizasyonunda yerleşim gözlenen olgumuzun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 80 yaş kadın hasta, dil üzerinde geçmeyen yara nedeni ile dr'a başvurması üzerine dil orta kısımdaki polipoid kitle eksize edilmiştir. Patolojik değerlendirmede CD 34 (+), HHV -8 (+) olup kaposi sarkomu tanısı konulmuştur. Cerrahi sınır pozitifliği nedeni ile onkolojik tedavi amacıyla yönlendirilen hastaya Kasım 2013 döneminde lokale yönelik 36 Gy /12 fr'da RT uygulanmış olup kontrolleri devam etmektedir.

Tartışma: Diğer adı multiple idiopatik hemorajik sarkom olan kaposi sarkomunun benzer histolojik karakter sergileyen; klasik, endemik, HIV ilişkili ve iatrojenik olmak üzere dört alt tipi bulunmaktadır. Klinik seyirde tüm tiplerinde yama, plak ve nodüller olmak üzere farklı evreler izlenmektedir. Erkeklerde görülme sıklığı kadınlara göre daha fazladır. GIS, AC, KC gibi iç organların da tutulumu gözlenebilir. Tüm tiplerin yaklaşık %90'ında Human Herpes Virus – 8 DNA bulunmakta ve etyolojiden sorumlu tutulmaktadır. HIV enfeksiyonu ile ilişkili neoplazmlar arasında da en yaygın olanı kaposi sarkomudur. Tedavide cerrahi eksizyon ve RT ön planda yer almakla birlikte yaygın hastalık durumunda KT yarar sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: kaposi sarkomu

P110

NAZAL KAVİTE KAYNAKLI TİPİK KARSİNOİD TM: OLGU SUNUMU

Necla Gürdal¹, Didem Taştekin², Murat Emin Güveli¹, Kübra Özkaya¹, Rasim Meral¹, Musa Altun¹

¹Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Karsinoid tümörler nadir görülen yavaş seyirli nöroendokrin tümörlerdir. En yaygın olarak gastrointestinal sistemde (%80) ve daha az olarak akciğerlerde (%10) gözlenmektedir. Baş boyun lokalizasyonunda nadir gözlenmekle birlikte çoğunlukla larenks ve orta kulakta karşımıza çıkmaktadırlar. Literatürde sadece birkaç olguda nazal kavite kaynaklı tipik karsinoid tm. vakası bildirilmiştir. Amacımız çok nadir görülen baş boyun lokalizasyonlu bu olgularda tedavi yaklaşımımızı sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 65 yaşında erkek hasta, dört ay kadar önce baş ağrısı, geniz akıntısı, devamlı burun tıkanıklığı şikayeti ile doktora başvurmuştur. Çekilen MR'da nazal kavite kaynaklı bilateral sfenoid sinüse ve sol etmoid sinüse uzanan lobüle kontürlü kontrast tutan kitle lezyon tespit edilmiş olup; 11.12.13'te nazal kavite, nazal septum ve sfenoitten yapılan kısmi rezeksiyonun patoloji raporu: iyi diferansiye nöroendokrin tümör (karsinoid tm) olarak gelmiştir. (Ki 67 %2-3, fokal nekroz izlenmiş, mitoz izlenmemiştir.) GA 68 PEPTİD PET- CT taramasında sfenoid ve etmoid sinüsler ile nazal bölgede izlenen yumuşak doku kalınlaşmasında hafif düzeyde artmış GA 68 tutulumu izlenmiştir. Onkolojik tedavi amacıyla tarafımıza yönlendirilen hastaya rezidü hastalık nedeni ile adjuvan lokal RT ve ardından yanıt değerlendirmesine göre sistemik tedavi planlanmıştır.

Tartışma: Nöroendokrin karsinomlar, malign transformasyonu sonucu oluşmaktadır. Bu tümörler iyi, orta, az diferansiye olarak sınıflandırılmakta; iyi diferansiye grubu karsinoid tm. ler; orta diferansiye grubu atipik karsinoid tm. ler ve az diferansiye grubu nöroendokrin tip küçük hücreli karsinomlar oluşturmaktadır. Diğer adıyla Kulchitsky hücreleri olarak bilinen bu enterokromafin hücrelerin anatomik olarak en yoğun bulunduğu yer intestinal lümenin submukozası ve bronkopulmoner trakttır. Nöroendokrin fonksiyon itibarıyla bu hücrelerde yoğun olarak kromogranin A, B ve sekretogranin vb. proteinler salgılanmakta-

dır. Özellikle kromogranin A plazma düzeyi nöroendokrin tümörlerin %85'inde artmış olarak gözlenmektedir. Bu salgı proteinlerinin plazma düzeyleri bir nevi tm markerı gibi izlenebilmektedir.

Literatürde nazal kavite kaynaklı karsinoid tm sadece birkaç vaka ile sınırlıdır. Bu hastalarda başlangıç semptomları genellikle nazal kanama, ağrı, nazal obstrüksiyon ve ekzoftalmus şeklindedir. Metastaz daha çok bölgesel lenf nodlarına ve KC'ye olmaktadır. Olgu bazında kranyal metastaz vakaları bildirilmiştir. Tedavide temiz sınırla tam rezeke edilebilen olgularda cerrahi yeterli olup, özellikle baş boyun bölgesinde sınırlı rezeke edilebilen olgularda RT ve KT tedavisi uygulanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: karsinoid tümör

P111

TÜKÜRÜK BEZİ TÜMÖRÜ TANILI HASTALARDA PROGNOZİK FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

Mürsel Düzova, Cumhur Yıldırım, Sedat Turkan, Ömer Uzel

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Tükürük bezi tümör (TBT)'leri zengin histolojik tanı çeşitliliği gösteren ve farklı anatomik yerleşim yerlerinden ortaya çıkabilen tümörlerdir. Çalışmamızda postoperatif radyoterapi (RT) gören TBT tanılı hastaların tedavi sonuçlarının ve prognoz faktörlerinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Ekim 1993 ile Kasım 2011 tarihleri arasında kliniğimizde postoperatif RT uygulanan TBT tanılı 47 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Median takip süresi 41 aydır (5-243 ay). RT dozu median 60 Gy (50-70 Gy/ 1,8 Gy-2 Gy /frak.) olup kobalt ve LINAC cihazlarında tedavi uygulanmıştır. Sağkalım Kaplan-Meier metodu ile hesaplanmıştır. Tek değişkenli analizde yaş, cins, tümörün lokalizasyonu, histolojik tanı, histolojik grad, tümör çapı, cerrahi sınır, perinöral invazyon, lenf nodu pozitifliği, çevre doku invazyon durumu, RT dozu log-rank testi ile değerlendirilmiştir. Çok değişkenli analiz cox regresyon analizi ile hesaplanmıştır.

Bulgular: Hastalarımızın 24'ü erkek, 23'ü kadın olup medyan yaş 55'tir (16-77). Hastaların 39'u parotis (%83), 6'sı submandibuler (%13), 2'si minör (%4) tükürük bezi yerleşimli olup; 10 mucoepidermoid ca (%21,3), 8 skuamoz hücreli ca (%17), 8 adenoid kistik ca (%17), 7 adeno ca (%14,9), 5 asinik hücreli ca (%10,6), 9 daha nadir görülen (%19,6) histolojik tanıya sahip olgu mevcuttur. Hastaların yaklaşık %50'sine boyun diseksiyonu tamamına da postoperatif RT (31 hastaya sadece tümör lojuna) uygulanmıştır. 15 hastada (%31,9) operasyona bağlı fasiyal sinir paralizisi gelişmiştir. 7 hastada lokal nüks, 10 hastada uzak metastaz gelişmiştir. Uzak metastazların 8'i akciğere, 2'si kemiğe olmuştur. Metastazların çoğu mucoepidermoid ca, adeno ca ve malign mikst tümör histolojik tanılarına sahip hastalarda saptanmıştır. Lokal nüks gelişen hastaların da çoğunluğunun mucoepidermoid ca ve adeno ca histolojik tanılarına sahip oldukları saptanmıştır. Genel sağkalım 2 yıllık %86,9, 5 yıllık %69,1, hastalıklı sağ kalım 2 yıllık %78,8, 5 yıllık %64,2, lokal kontrol 2 yıllık %95,5, 5 yıllık %82,5 olarak bulunmuştur. Tek değişkenli analizlerde genel sağkalımı etkileyen faktörler yaş (>=60 yaş daha kötü) hastalıklı sağkalımı etkileyen cinsiyet (erkek, daha kötü), lokal kontrole etki edenler grade (yüksek grade daha kötü) ve tümör çapı (>=4 cm, daha kötü) olarak saptandı, histolojik tanı ve çevre doku invazyonu hem LK'e hem de HSK'e anlamlı olarak etki eden faktörler olarak bulundu. Çok değişkenli analizde anlamlılık saptanamadı ancak çevre doku invazyonu hastalıklı sağ kalım yönünden istatistik olarak anlamlılığa yakın bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda başta tümörün histolojik tanısı, histolojik grade'i, çevre doku invazyonu bulunması olmak üzere, tümörün boyutu, hastanın yaşı ve cinsi prognozu etkileyen faktörler olarak görülmektedir.

Anahtar kelimeler: prognoz faktörleri, tükürük bezi tümörleri

P112

RADYOTERAPİ GÖREN BAŞ-BOYUN TÜMÖRLÜ HASTALARDA BESLENME DESTEĞİNİN ÖNEMİ**Özlem Özkaya Akagündüz¹, Derya Hopancı Bıçaklı², Mehmet Uyar³, Banu Şen¹, Uğur Yılmaz¹, Ruçhan Uslu², Mustafa Esassolak¹**¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı İzmir²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkolojisi Bilim Dalı İzmir³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı İzmir

Amaç: Baş-boyun tümörlü hastaların en büyük sorunlarından biri malnutrisyondur. Ciddi kilo kayıpları; düşük fiziksel aktivite, tedavi toksisitesinde artma, yetersiz tedavi yanıtı, immün direncin kırılması ile yaşam kalitesinin düşmesine neden olur. Bu nedenle malnutrisyonun önlenmesi ve erken tanı konulması oldukça değerlidir. Bu çalışmada, baş-boyun tümörü nedeniyle radyoterapi veya kemoradyoterapi alan hastalarda tedavinin başında verilen beslenme eğitimi, desteği ve takibinin hastaların antropometrik verileri üzerine yansımaları araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandıktan sonra ocak – haziran 2013 tarihleri arasında Radyasyon Onkolojisi Kliniğine başvuran baş-boyun kanserli olup radyoterapi endikasyonu konulmuş hastalar prospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların hastalığı, uygulanacak tedavi ile ilgili form ile hastanın genel durumu, bireysel ihtiyaç ve sosyokültürel durumuna göre uzman diyetisyen tarafından beslenme eğitimi vermiş ve ihtiyaç halinde beslenme destek ürünü tavsiye etmiştir. Alması gereken enerji ve proteinin %75' inden azını tüketenlere ve son 3 ayda >%10 vücut ağırlığı kaybı olanlara hiperkalorik beslenme destek ürünleri ve riskli hastalarda kas kaybını önlemek amacıyla protein eklenmiştir. Her hastanın tedavi başında, ortasında ve sonunda toplam 3 kez vücut ağırlıkları ve Tanita Body Composition Analyzer ile vücut yağ oranı, kas oranı, yağsız doku kütlesi ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 54 hasta değerlendirilmiştir. Hastaların %77'si erkektir. Larinks, hipofarinks tümörleri %46'sını oluşturmaktadır. Hastaların %60'ı evre III ve IVA'dır. %65'i kemoterapi almıştır. Opere edilmeyen hastalar oranı %51'dir. Hastaların %44'üne hiperkalorik-HMB (lösin metaboliti), %50'sine hiperkalorik- kazein beslenme ürünü tavsiye edilmiştir. Beslenme tavsiyesine düzenli olarak uygulayan %52 hasta olmuştur. Düzenli uygulamayan hastalarda, düzenli uygulayanlara göre vücut ağırlığında, vücut kitle indeksinde, yağsız vücut kitlesinde, kas kitlesinde anlamlı düşüş olmuştur (p<0.001), kazein veya HMB tüketen grup arasında fark saptanmamıştır (p>0.05). Hastaların %39'unda derece II, %33'ünde derece III mukozit saptanmıştır. Beslenme tavsiyesine düzenli uyanların %10'unda, düzenli uymayanların %70'inde ağır mukozit (derece III-IV) görülmüştür (p<0.001).

Sonuç: Bu çalışmada, tedavi süresince kontrollü bir şekilde verilen beslenme desteğinin hastanın kas ve vücut kitlesini koruduğu, genel durumun ve malnutrisyonun ağırlaştırıcı komplikasyonların gelişmesini önlemede oldukça etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: baş-boyun tümörü radyoterapisi, beslenme desteği

P113

ORAL KAVİTE TÜMÖRLERİNDE YAPILAN ÖZEL MOLD İLE ELDE EDİLEN SET UP GÜVENLİĞİ VE BU TİP MOLD KULLANILMAYAN HASTALARIN TEDAVİ SONUÇLARI**Sema Kurun, Turgut Uzun, Derya Çöne, Medine Can, Özge Şahin, Cenk Bozkurt, Ersin Malçok, Ali Güneş, Melahat Garipağaoğlu**

Acıbadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: Dil tümörlü hastalarda set-up ve immobilizasyon risk altındaki organları koruyarak, yeterli set-up güvenliği sağlamak zordur.

Tedaviye bağlı yan etkiler hasta toleransını etkiler ve tedavinin tamamlanmasına engel olur. Hastanın her gün aynı pozisyonda hareketsiz kalması sağlanırken hasta konforu düşünülmelidir. Tedavi boyunca tümörde oluşan küçülmeye bağlı olarak hedefte anatomik değişiklikler ve buna bağlı yer değiştirme oluşabilir. Tedavi sırasında üst çeneyi uzaklaştırmak amacıyla, abeslang ve mantarla yapılan dil basacağı hijyen ve hedefte oluşan yer değiştirmelerden etkilenmesi nedeniyle güvenli değildir. Bu çalışmada hastaya özel mold kullanımı ile elde edilen set-up güvenliği ve bu tip mold kullanılmayan hastalarda gözlenen set-up güvenliği ile karşılaştırıldı.

Anahtar kelimeler: dil tümörü



Şekil 1. Dil tümörü

P114

YETİŞKİN YÜKSEK DERECELİ GLİOM OLGULARININ RADYOKEMOTERAPİ SONRASI YİNELEMELERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ**Burcu Akbelen¹, Serra Arun Kamer¹, Yavuz Anacak¹, Cem Çallı², Sinan Hoca¹**¹Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye²Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı; yeni tanı almış, radyoterapi (RT) ile eşzamanlı ve adjuvan temozolomid (TMZ) tedavisi uygulanan yüksek dereceli glial tümörlü olguların yinelemelerinin lokalizasyonlarının belirlenmesi ve TMZ ile radyokemoterapinin yineleme özelliklerine etkisini araştırmaktır.

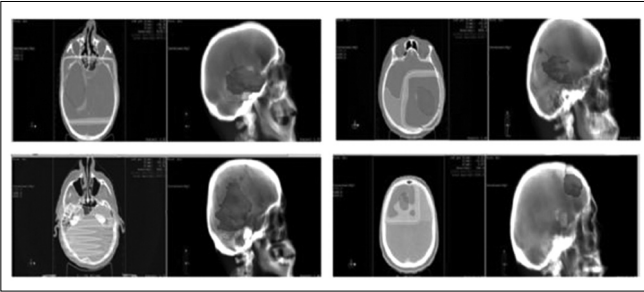
Materyal ve Metod: Haziran 2009-Nisan 2012 yılları arasında postoperatif RT ile eşzamanlı ve adjuvan TMZ tedavi programına alınan yüksek dereceli glioma tanılı 30 olgu geriye yönelik olarak manyetik rezonans görüntüleme (MRG), difüzyon MRG, perfüzyon MRG ve MRG spektroskopisi teknikleri ile değerlendirilmiştir. Ortanca 16 aylık takip süresince en az bir defa progresyon ve/veya psödoprogresyon saptanan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Santral, saha içi, marjinal ve saha dışı yinelemeler %90'lık izodoz hattına (D90) göre belirlenmiştir.

Bulgular: 30 olgunun 8'inde (%26) psödoprogresyon tanımlanmıştır. 30 olgunun 25'inde (%83) progresyon gelişmiştir. Progresyon gözlenen 25 olgunun 14'ünde santral yineleme, 7'sinde saha içi yineleme, 3'ünde marjinal yineleme ve birinde uzak yineleme saptanmıştır. Santral yinelemelerin 1 ve 2 yıllık genel sağkalımları sırasıyla %78 ve %25 olarak tespit edilmiştir (ortanca: 16 ay). Saha içi/marjinal/saha dışı yinelemelerin 1 ve 2 yıllık genel sağkalımları sırasıyla %100 ve %40 olarak saptanmıştır (ortanca: 24 ay). Santral yinelemelerin 1 ve 2 yıllık progresyonsuz sağkalımları sırasıyla %21 ve %0 olarak tespit edilmiştir

(ortanca: 5 ay). Saha içi/marjinal/saha dışı yinelemelerin 1 ve 2 yıllık progresyonsuz sağkalımları sırasıyla %36 ve %27 olarak saptanmıştır (ortanca: 11 ay). Psödoprogresyonların 1 ve 2 yıllık progresyonsuz sağkalımları %87 ve %43 olarak tespit edilmiştir. Santral yinelemelerin ortalama volumleri 32,9 cc ve saha içi/marjinal/saha dışı yinelemelerin ortalama volumleri 21,8 cc olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: Santral yinelemelerin genel ve progresyonsuz sağkalımları saha içi/marjinal/saha dışı yinelemelerden daha düşüktür. Psödoprogresyon görülen olgular TMZ ile radyokemoterapiye daha iyi yanıt verir. Yinelemelerin lokalizasyonu genel ve progresyonsuz sağkalım açısından bir prognostik faktör olarak belirlenmiştir. Yinelemelerin lokalizasyonlarının biyolojik özellikleri ile ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Gliom, radyokemoterapi



Şekil 1. Santral/ Saha içi / Marjinal / Saha dışı Yineleme Örnekleri

P115

GLİOBLASTOMA MULTIFORME (GBM) TANILI ERİŞKİN HASTALARDA RADYOTERAPİ ŞEMASININ TAMAMLANABİLİRLİĞİ PROGNOSTİK BİR BELİRTEÇ MİDİR?

Evrin Bayman¹, Emine Akyazıcı², Özden Karaoğlanoğlu²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

²Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Samsun

Giriş: GBM'de standart tedavi, geniş cerrahi eksizyon sonrası adjuvan radyoterapi (RT) ve uygun hastalarda (genel ve nörolojik durum, oral alım, karaciğer/böbrek fonksiyonu yeterliyse) oral Temozolomid (eşzamanlı 75 mg/m²/gün ve RT sonrası adjuvan 150-200 mg/m², 5 gün, 28 günde 1) uygulanmasıdır (1-2). Ancak hasta ve tümöre bağlı bazı durumlarda planlanan tedavi tamamlanamamaktadır.

Amaç: GBM tanılı erişkin hastalarda, planlanan RT şemaları ile uygulanan tedavi arasındaki uyum ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesidir.

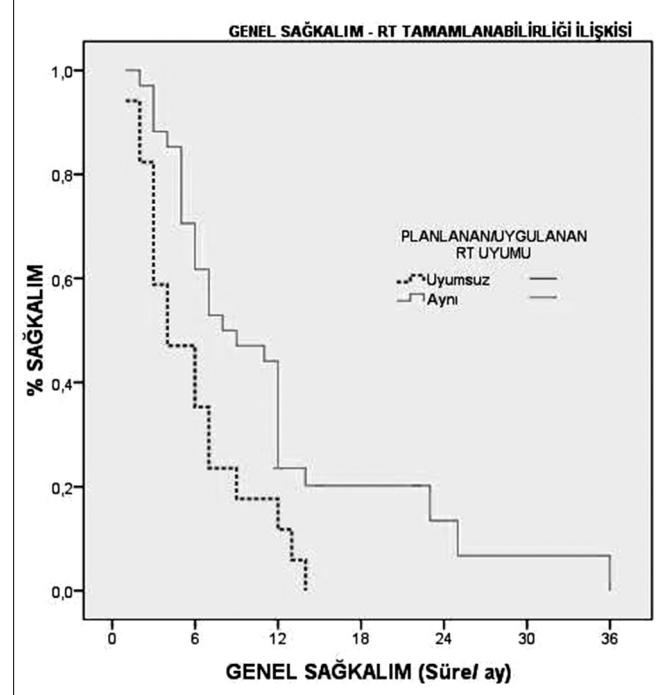
Hastalar-Yöntem: Temmuz 2004-Aralık 2011 arasında Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi kliniğinde RT uygulanan 157 GBM'li hasta retrospektif değerlendirilmiş; hasta, tümör ve tedavi özelliklerinin tedavi tamamlanabilirliği ile ilişkisi incelenmiştir. SPSS 16.0 istatistik programı ve Kaplan-Meier analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Medyan yaş 61 (26-83), erkek/kadın oranı 99(%63)/58(%37)'dir. 50 yaş altı/50 yaş ve üzeri oranı 31(%20)/126(%80) ve KPS 70'in altı/70 ve üzeri oranı 74(%47)/83(%53)'tür. Peroperatuar cerrahi gözlem, erken postoperatif radyoloji (kranial BT/MRG) raporlarına göre en sık cerrahi yaklaşım subtotal eksizyondur (n=82, %52). Medyan 42 (1-60) günde, 2 (1.8-3) Gy fraksiyon dozuyla 60 (3-66) Gy RT uygulanmıştır. Eşzamanlı KT uygulanma oranı %49 (n=77)'dir. Medyan 4 (1-19) gün ara verilen hasta sayısı 65(%41)'tir. 54 Gy üzeri/54 Gy ve altı RT planlanan 153 (%97)/4(%3) iken 54

Gy üzeri/54 Gy ve altı RT uygulanan oranı 125(%80)/32(%20)'dir. Palyatif şema (10x3 Gy) dahil planlanan ve uygulanan RT şemalarının uyumu %78 (n=123)'dir. Planlanan RT şemasını 34 (%22) hasta tamamlamamış olup uygulanan RT dozu medyan 42 (3-58) Gy'dir. RT tamamlanamamasının başlıca sebepleri, RT sürecinde hastalık nedeniyle ölüm (n=20, %13), genel durum bozukluğu (n=7, %4.5), hasta ve yakınlarının tedaviye devamı istememesi (n=2, %1.3) olarak bulunmuştur. Planlanan tedaviyi tamamlamayanlar ayrıca değerlendirildiğinde %74'ü 60 yaş ve üzerinde, %76'sı subtotal eksizyon uygulanmış, %32'si RT sırasında da tedaviye ara gerekmiş hastalardır. Medyan genel sağkalım (GSK) tüm hastalarda 8 (1-36) ay iken planlanan RT'yi tamamlamayan grupta 6 (1-14) aydır. Yaş, cinsiyet, operasyon türü, eşzamanlı KT uygulanması ve RT sırasında tedaviye ara verilmesi GSK'yı istatistiksel anlamlı etkilemezken KPS < 70 (p < 0.05) ve planlanan RT'nin tamamlanamaması (p < 0.05) (Şekil-1) olumsuz parametreler olarak bulunmuştur.

Sonuç: GBM tanısıyla RT uygulanan hastalarda düşük KPS ve planlanan RT şemasının tamamlanamaması GSK'yı olumsuz etkilemektedir.

Planlanan ve Uygulanan RT şeması arasındaki uyumun Genel Sağkalım ile ilişkisini gösteren grafik.



Şekil 1. GBM'de planlanan ve uygulanan RT şemalarının genel sağkalıma (GSK) etkisi görülmektedir. Medyan GSK tüm hastalarda 8 (1-36) ay iken planlanan RT'yi tamamlamayan grupta 6 (1-14) aydır (p<0.05).

P116

GLİOBLASTOM'LU OLGULARDA SAĞKALIM VE YÜKSEK SUBVENTRİKÜLER BÖLGE DOZU ARASINDAKİ İLİŞKİ TARTIŞMALIDIR

Olgun Eliçin¹, Ebrar İnaç², Esengül Koçak Uzel³, Songül Karaçam², Ömer Erol Uzel²

¹Bern Üniversitesi Inselspital Radyasyon Onkolojisi Departmanı, Bern; İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

³Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

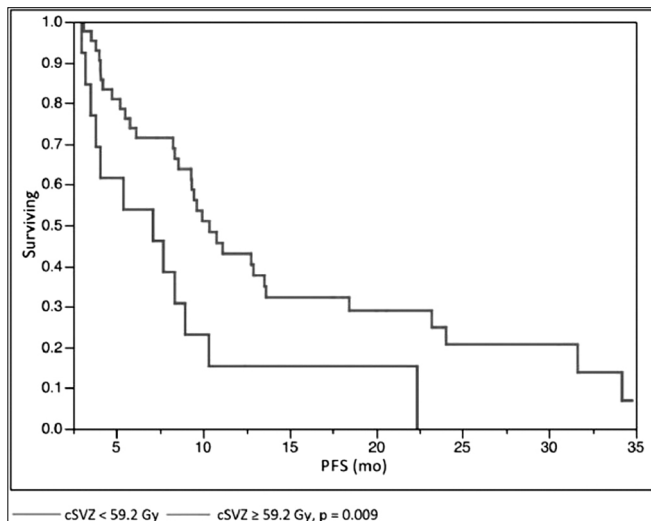
Amaç: Glioblastom tanılı hastalarda artmış subventriküler bölge (SVZ) dozu ile sağkalımın uzadığına dair hipotezi test etmek

Gereç-Yöntem: Önceden adjuvan radyoterapi ve temozolamid ile tedavi edilmiş altmış primer glioblastom olgusuna ait radyoterapi planlama görüntüleri üzerinde ipsilateral, kontralateral ve bilateral SVZ hacimleri yaratıldı. Bu yapıların maruz kaldıkları dozlar sağkalım ile ilişkileri açısından retrospektif olarak değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ referans alındı.

Bulgular: Sağ kalan hastalar için median takip süresi 24.5 aydır. Median progresyonsuz ve genel sağkalım sırasıyla 9.5 ve 19.27 aydır. Log-rank testi sonucu, 59.2 Gy'den (75. persentil) yüksek kontralateral SVZ (cSVZ) dozu azalmış progresyonsuz sağkalım (PFS) ile ilişkili bulundu (10.37'ye [95%CI: 8.37-13.53] karşın 7.1 [95%CI: 3.5-8.97] ay, $p=0.009$). Tümörün subtotal rezeksiyon edilmiş olduğu alt grupta, 59.2 Gy'den yüksek cSVZ dozunun düşük genel sağkalım ile ilişkisi gözlemlendi (HR: 4.83 [95%CI: 1.71-13.97], $p=0.004$). Fakat yüksek cSVZ dozunun PFS ile ilişkisi multivariye Cox regresyon analizinde anlamlılığını yitirdi. 62.25 Gy'den (75. persentil) yüksek ipsilateral SVZ (iSVZ) dozu ise; hem yüksek (≥ 90) Karnofsky performanslı (HR: 2.58 [95%CI: 1.03-6.05], $p=0.044$), hem de tümörün ventriküle temas etmediği alt-gruplarda (HR: 10.57 [95%CI: 2.04-49], $p=0.008$) düşük PFS ile ilişkili bulundu.

Sonuç: Bildirdiğimiz sonuçlar önceden yayınlanmış makalelerle ilişkilidir. Klinik pratiğimizi, kendi içinde dahi tutarlı olmayan ve konu ile ilgili yayında taraf tutma (publication bias) riski barındıran literatürü referans olarak değiştirmek tehlikelidir. Bu soruyu yanıtlamaya yönelik olarak tasarlanmış prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Glioblastom, subventriküler bölge



Şekil 1. Kontralateral SVZ dozu ile progresyonsuz sağkalım ilişkisi

P117

GLİOSARKOMA TEDAVİSİNDE EŞ ZAMANLI KEMORADYOTERAPİ VE ADJUVAN KEMOTERAPİNİN ETKİNLİĞİ

Bora Uysal, Hakan Gamsız, Selçuk Demiral, Ferrat Dinçoğlu, Ömer Sağer, Mustafa Akın, Ayça Çağlan, Murat Beyzadeoğlu

Gata, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Nadir görülen santral sinir sistemi neoplazmlarından birisi olan gliosarkoma tedavisinde eş zamanlı kemoradyoterapi ve adjuvan kemoterapinin sonuçlarını araştırmaktır.

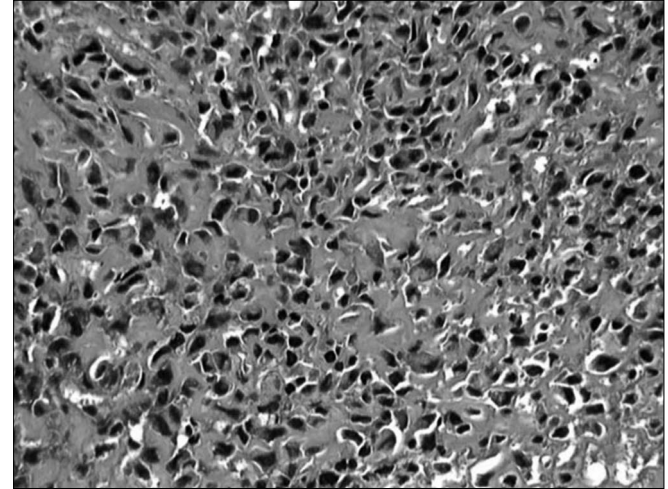
Gereç-Yöntem: Baş ağrısı, baş dönmesi ve denge kaybı şikayetleriyle nöroşirurji polikliniğine başvuran 71 yaşında erkek hastaya acilen beyin BT çekiliyor. Beyin BT'de temporoparietal bölgede kitle tespit edilerek hasta kliniğe yatırılıyor. Hastaya kontrastlı beyin MR ve MR spektroskopisi planlanıyor. MR spektroskopisi'de kolin pikleri ve NA-A(N-Asetil aspartat) oranlarında azalma gözleniyor. Kontrastlı beyin MR'da 7x8x5.5 cm. boyutlarında tümöral lezyon izleniyor. Hastaya subtotal eksizyon operasyonu uygulanıyor. Patoloji raporu gliosarkoma olarak rapor ediliyor. Yara yeri iyileşmesini ve sütürlerin alınmasını müteakiben genel durumu stabil olan hastaya 12. günde kliniğimizde kontrastlı planlama BT'si çekiliyor. Preoperatif MR görüntüleri ve planlama BT görüntülerine füzyon yapılıyor. Füzyon sonrası body ve kritik organlar olan beyin, beyin sapı, optik sinirler, cochlear, globlar, retina, kiazma çizildikten sonra GTV+ödeme 1.5 cm. marjinle CTV, CTV'ye 0.5 cm. marjinle de PTV oluşturuluyor. Hastaya total 40 Gy 2.66 Gy fraksiyon başına 15 fraksiyonda ELEKTA LINAK UK cihazıyla uygulanmıştır. Eş zamanlı olarak 130 mg. temozolamide 15 gün boyunca verildi. Adjuvan temozolamide 6 kür günlük 300 mg. dozunda kullanıldı.

Bulgular: RT sonrası 3. ve 6. ayda çekilen beyin MR görüntülerinde kitle boyutlarında regresyon gözlenmiş, ödemde minimal azalma ve radyoterapiye sekonder değişiklikler izlenmiştir.

Sonuç: Nadir görülen gliosarkoma bifazik paternli; glioblastoma ve sarkom komponentlerini içeren bir tümördür ve glioblastomaya benzer şekilde postoperatif eş zamanlı kemoradyoterapi ve adjuvan kemoterapiyle tedavi edilebilir.

Anahtar kelimeler: Gliosarkoma, radyoterapi

Gliosarkoma'nın patolojik görüntüsü



Şekil 1. İğ şeklinde fibrosarkom hücrelerini içeren glial ve mezenkimal komponentleri bulunan gliosarkomalı olgunun patolojik incelemesi (HEX200)

P118

YÜKSEK DERECELİ GLİOMLARIN RADYOTERAPİSİNDE KOGNİTİF VE KÖK HÜCRE KOMPARTMANLARININ KORUNMASI VE YART PLANLAMALARINDA FARKLI YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Eren Çetin, Şükran Ülger, Oya Akyol

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Yüksek dereceli gliomlu hastalara uygulanan radyoterapi yaşamı artırmakta, ancak kognitif işlevsizlik, radyonekroz ve vasküler yan etkiler gibi doza bağlı komplikasyonlara neden olmaktadır. Bu çalışmamızda, iki farklı yöntemle oluşturulan yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) planlarında, karşı taraf hastaliksız beynin kognitif ve kök hücre kompartmanlarının (COAR) doz kısıtlamasının etkilerini araştırdık.

Gereç-Yöntem: COAR için, yüksek dereceli glial tümörlü on beş hastanın kök hücre kompartmanı (NSC), limbik sistem (LC) ve hipokampus (HC) hacimleri çizildi (Şekil1). Planlama hedef tümör hacimleri (PTV) dozu 30 fraksiyonda 60 Gy (en az %95 hacim 60 Gy) ve COAR doz kısıtlamaları (NSC ve LC en fazla %20 hacim 20 Gy ve HC en fazla %20 hacim 10 Gy) tanımlandı. Işın açıları optimizasyonu (BAO) ve ters planlama (IP) yöntemleri ile oluşturulan YART planları ve doz hacim histogramları karşılaştırıldı.

Bulgular: COAR doz kısıtlamasıyla, her iki yöntemde belirgin COAR koruması tespit edildi. COAR doz kısıtlamalı planlar içinde 10 Gy den fazla radyasyon dozu alan hacimler karşılaştırıldığında, IP planlamasının LC'yi korumada (p=0.018), BAO planlamasının NSC ve HC'yi korumada (p=0.001 ve p=0.026) daha üstün olduğu görüldü (Tablo1). Her iki yöntemde doz kısıtlamasıyla, karşı taraf hastaliksız beyin yarıküresinin radyasyon dozları anlamlı olarak azalırken, aynı taraf hastalıklı beyin yarıküresinin radyasyon dozlarında BAO yöntemiyle artma eğilimi tespit edilmiştir.

Sonuç: Kognitif ve kök hücre kompartmanlarında doz azalması, uzun dönem nörokognitif bozukluk ve vasküler yan etkilerden korunmayı sağlayabilir. Bu dozimetrik çalışmamızda doz kısıtlaması ile hem IP hem de BAO ile oluşturulan YART planlarında belirgin katkı sağlandığı görülmüştür. Ayrıca BAO planlarında hedef tümörde doz artımı ek avantaj olarak gözükmemektedir. Çalışmamız doz kısıtlamasında karşı taraf ve aynı taraf beyin yarıküresinin doz karşılaştırmaları ve YART planlama yöntemlerinin karşılaştırmaları bakımından özgündür. Çalışma sonuçlarımız bu konuda yapılacak olan klinik araştırmalarda yol gösterici olacaktır.

Anahtar kelimeler: Nöral kök hücreler, hipokampus



Şekil 1. PTV, Nöral kök hücre kompartmanı, Limbik sistem ve Hipokampus hacimlerinin çizimi

Tablo 1. Organ dozlarının yüzde hacimlerinin medyan değerleri.

	Plan1 BAO	Plan2 BAO COAR kısıtlamalı	Plan3 IP	Plan4 IP COAR kısıtlamalı
CLB V40	7,20	1,64	3,60	2,00
CLB V30	19,10	5,51	9,70	4,00
CLB V20	46,60	15,05	20,75	13,72
ILB V40	50,00	53,57*	50,58	49,20
ILB V30	59,28	68,59*	57,28	56,98
ILB V20	70,62	76,31*	68,20	64,10
CNSCV30	33,19	0,00	1,50	0,00
CNSCV20	77,20	7,08 (p=0.035)	49,10	24,60
CNSCV10	96,28	67,25 (p=0.001)	96,89	94,24
CLCV30	37,40	0,66	11,00	0,27
CLCV20	78,00	22,00	46,00	26,80
CLCV10	90,18	89,31	79,75	28,00(p=0.018)
CHCV30	0,00	0,00	0,00	0,00
CHCV20	43,00	51,8	12,43	0,00
CHCV10	78,00	7,78 (p=0.026)	79,37	33,82

BAO: Işın açıları optimizasyonu (Beam angle optimization), COAR: Risk altında organ kompartmanları (Compartments of organs at risk) IP: Ters planlama (Inverse planning), CLB: Karşı taraf beyin hemisferi, ILB: Aynı taraf hastalıklı beyin hemisferi, CNSC: Karşı taraf nöral kök hücre kompartmanı, CLC: karşı taraf limbik sistem, CHC: karşı taraf hipokampus, *istatistiksel anlamlı olmayan artma eğilimi (p>0.05), p değerleri Plan2 ve Plan4'ün karşılaştırıldığı istatistik değerleridir.

P119

IMRT UYGULANAN GBM OLGULARINDA PTV'YE YAKIN OPTİK SİNİR DOZUNUN DÜŞÜRÜLMESİNDE SANAL HACİM KULLANIMI

Eren Çetin, Şükran Ülger, Oya Akyol, Diclehan Kılıç, Eray Karahacıoğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

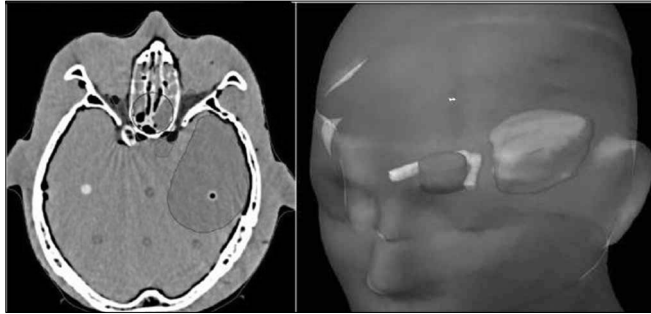
Amaç: Bu çalışmamızda, yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) planlanan GBM olgularında planlama hedef tümör hacim (PTV) dozunu koruyarak, çok yakın risk altında organ (<10 mm) (OAR), optik sinir maksimum dozunu düşürmeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: Yetişkin fiziksel fantomun beynin bilgisayarlı tomografisinin aksiyel kesitlerinde frontotemporal bölgede PTV (60,0 cm³), optik sinirler (5 mm çapında, 45 mm uzunluğunda, 1,2 cm³) ve optik sinirler arası sanal hacim (dummy, 25 mm çapında, 35 mm yüksekliğinde 7,0 cm³ hacminde silindirik hacim) belirlendi. PTV ile sol optik sinir arası mesafe 8 mm ve sol optik sinir ile sanal hacim arası mesafe 1 mm olarak belirlendi (Şekil 1). Olgu çalışmalarında ise, beynin frontotemporal lobunda yerleşim gösteren GBM tanılı dokuz hastanın PTV ve OAR (optik sinir, kiyazma) hacimleri belirlendi. PTV dozu 30 fraksiyonda 60 Gy (en az %95 hacim 60 Gy) ve optik sinirler, kiyazma (OAR) doz kısıtlamaları (%0 hacim, 50 Gy) tanımlandı. Aynı taraf optik sinirle PTV arasındaki en yakın mesafe 8±1 mm olarak belirlendi. Fiziksel fantomun Bazal planlamasında BAO (beam angle optimization, 5 alanlı) yöntemi hesapları yapıldı. Fiziksel fantomun Dummy planlamasında BAO yöntemiyle sanal hacme doz kısıtlaması (20 Gy %10) tanımlandı. Hastaların IMRT planlamalarında da Bazal ve Dummy planlamaları yapıldı. Planlamaların doz hacim histogramları çıkarıldı. Optik sinirin aldığı maksimum doz değerleri (Dmax) ve 40 Gy den fazla doz alan hacim (V40) değerlerinin ortalamaları Mann-W-Whitney U test ile değerlendirildi.

Bulgular: Fiziksel fantom planlamaları karşılaştırıldığında, Dummy planlamasıyla sol optik sinir Dmax değerinin 8,15 Gy daha düşük olduğu tespit edildi. Sanal hacim yerine optik sinirlere doz kısıtlaması (%0 hacim 40 Gy) ile planlama yapıldığında ise 4,56 Gy (Dmax 44,27 Gy) doz düşmesi olduğu tespit edildi. Sanal hacim uygulaması ile optik sinir Dmax değerlerinde daha fazla düşme tespit edildikten sonra hasta planlamaları karşılaştırıldı (Tablo 1). Dummy planlama Bazal planlama ile karşılaştırıldığında Dmax 6,19 Gy daha düşük bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,027). Ayrıca, Dummy planlaması, Bazal planlama ile karşılaştırıldığında, optik sinir V40 değerinde düşme (%12,1 değerine karşın %55,3 değeri), karşı taraf optik sinir Dmax dozunda da düşme (19,98 Gy'e karşın 22,91 Gy) tespit edildi. Planlamada BAO yöntemi yerine ters planlama (Inversed planned) yöntemi uygulandığında benzer sonuçlar elde edildi.

Sonuç: OAR komşuluğunda sanal hacim tanımı ve doz kısıtlaması, OAR Dmax değerlerinde avantaj sağlamaktadır. IP ve BAO yöntem tercihinde, hastalarda her iki plan da oluşturularak en uygun plan hasta bazında seçilebilir.

Anahtar kelimeler: Optik sinir, organ at risk



Şekil 1. Yetişkin fiziksel fantomun beyin bilgisayarlı tomografisinde PTV (kırmızı), sol optik sinir (magenta), sağ optik sinir (turuncu) ve sanal hacim (mavi) çizimleri ve lokalizasyonları

Tablo 1. Optik sinirin ortalama maksimum doz değerleri

	Fantom Bazal	Fantom Dummy	Plan1 Bazal	Plan2 Dummy
Dmax(Gy)	48,83	40,98	46,25	40,06
p değeri				0,027
Fark (Gy)		8,15		6,19

OS: Optik sinir, Dmax: En yüksek doz (Gy)

P120

KRANİOFARİNJİOMALARIN TEDAVİSİNDE LINAC TABANLI STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Selçuk Demiral¹, Murat Beyzadeoğlu¹, Ömer Sağer¹, Ferrat Dinçoğlan¹, Hakan Gamsız¹, Bora Uysal¹, Kaan Oysul¹, Bahar Dirican¹, Sait Şirin²

¹Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Kraniofarinjiyomlar histolojik olarak benign olsalar da rekürrens için güçlü bir eğilimle klinik olarak malign davranış sergileyebilirler. Güncel terapötik yaklaşımlar özellikle tam cerrahi rezeksiyonun uygun olmadığı durumlarda multimodal tedavinin bir parçası olarak stereotaktik radyocerrahi ya da fraksiyone stereotaktik radyoterapi şeklinde stereotaktik ışın tedavisini içermektedir. Bu çalışmada kraniofa-

rinjiyomların multidisipliner manajmanında lineer akseleratör tabanlı stereotaktik radyocerrahinin kullanımı değerlendirilmektedir.

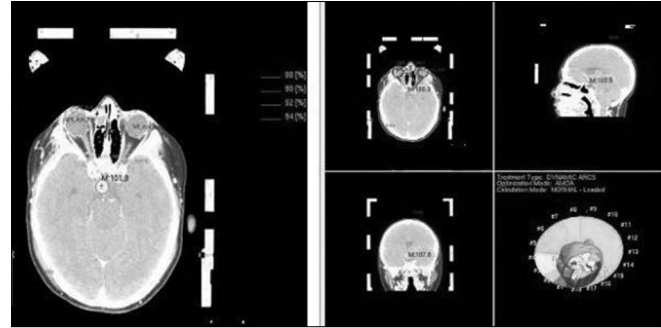
Gereç-Yöntem: Temmuz 1998 ile Temmuz 2013 arasında rezidüel ya da rekürren kraniofarinjiyomlu 20 hasta (11 erkek, 9 kadın) Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi AD Başkanlığında lineer akseleratör tabanlı stereotaktik radyocerrahi kullanılarak tedavi edilmiştir.

Bulgular: Medyan yaş 37 (9-69) idi. Medyan tümör volümü 1.1 (0.9-6.9) cc idi. Hedef volümü saran %80-%95 izodod çizgisine preskribe edilen medyan doz 13 Gy (ranj: 10-16 Gy) idi.

Medyan takip süresi 47 (7-93) ay idi. Lokal kontrol oranı 1. yılda %88, 3. yılda %79, 5. Yılda %66 idi. 3 ve 5 yıllık progresyonsuz sağkalım oranları sırasıyla %95 ve %91 iken 3 ve 5 yıllık toplam sağkalım oranları sırasıyla %94 ve %88 idi.

Sonuç: Çalışmamız rekürren veya rezidüel kraniofarinjiyomlu hastalar için lineer akseleratör tabanlı stereotaktik radyocerrahinin güvenli ve etkin bir manajman stratejisi olarak kullanımını desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Kraniofarinjioma, Stereotaktik Radiocerrahi (SRS);



Şekil 1.

P121

GLİOBLASTOMA MULTIFORME VE ABO KAN GURUPLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Zeki Akça¹, Hasan Mutlu², Abdülsamet Erden³, Tuncay Aslan³, Emel Yaman Sezer⁴, Ali İnal⁵, Nilgün Kaya⁶, Abdullah Büyükcelik⁷

¹Mersin Devlet Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Mersin

²Akdeniz Üniversitesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Antalya

³Kayseri Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri

⁴Mersin Üniversitesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Mersin

⁵Mersin Devlet Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bölümü, Mersin

⁶Acıbadem Kayseri Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bölümü, Kayseri

⁷Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Glioblastoma Multiforme (GBM) en sık rastlanılan primer beyin tümörüdür ve prognozu kötüdür. Bazı çalışmalar ABO kan gurubları ile kanser gelişimi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu çalışmada GBM hastaları ve kontrol gurubu ABO kan gurupları yönünden değerlendirilmesi ve ikinci sonlanım olarak GBM hastalarının, ABO kan guruplarına göre Progresyonsuz Sağkalım (PFS) ve Genel Sağkalım (GS) yönünden karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: 2006-2012 tarihleri arasında Mersin Devlet Hastanesi, Acıbadem Kayseri Hastanesi ve Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesinde tedavi edilen GBM tanılı toplam 72 hasta çalışmaya dahil edildi. 2012 yılında Kayseride Türk Kızılayı Kan Servisine başvuran sağlıklı kan bağışlayıcılar kontrol gurubu olarak kabul edildi. Kan gurupları, yaş, cins, tanı tarihi, varsa nüks veya progresyon tarihi ile ölüm tarihi Statistical Package for the Social Sciences version 16.0 (SPSS 16.0) istatistik programına kaydedildi. Frekans analizi, ki-kare testi ve Kaplan Meier survival analizi yapıldı. Her iki gurup ABO kan

gruplarına göre karşılaştırıldı. GBM hastaları ABO kan gruplarına göre PFS ve GS açısından değerlendirildi.

Bulgular: GBM hastalarını ve kontrol gurubunu ABO kan gruplarına göre karşılaştırdığımızda gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.097$). GBM hastalarındaki O, A, B ve AB kan gruplarının oranları sırasıyla 32%, 46%, 12% ve 10% idi. GBM hastalarının ve kontrol gurubunun her ikisinde de A kan grubu oranı diğer gruplardan yüksekken, AB kan grubu oranı düşüktü. Tüm GBM hastaları için ortalama yaş $56,8 \pm 0,29$ idi. O, A, B ve AB grupları arasında yaş, cinsiyet, sigara öyküsü, komorbid hastalık, cerrahi tipi ve adjuvan kemoradyoterapi açısından da herhangi bir fark bulunamadı (sırasıyla $p=0.921$, $p=0.113$, $p=0.502$, $p=0.391$, $p=0.218$, $p=0.558$). GBM hastaları ABO kan gruplarına göre progresyonsuz sağkalım yönünden değerlendirildiğinde kan grupları arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Her ne kadar AB kan grublu GBM hastalarında en uzun PFS 9.59 ay ve O kan grublu hastalarda en kısa PFS 4.56 ay olarak bulunmuş olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.908$). Yine genel sağkalım açısından da kan grupları arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.507$). En uzun GS 11.72 ay ile AB kan grublu GBM hastalarında idi.

Sonuç: Sonuçlarımıza göre GBM hastalarının kan gruplarının oranı sağlıklı kan bağışlayıcılarla benzerdir. Ve ABO kan gruplarının GBM hastalarının PFS ve GS'a herhangi bir etkisi olmadığı görüldü. Ayrıca ABO kan grupları ile GBM arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı konusunda daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Glioblastoma Multiforme, Kan Grupları

P122

EŞZAMANLI YÜKSEK DOZ RADYOTERAPİ VE TEMOZOLOMİD SONRASI ADJUVAN TEMOZOLOMİD İLE TEDAVİ EDİLEN GLİOBLASTOMA MULTIFORME TANILI HASTALARDA BAZAL NÖTROFİL/LENFOSİT ORANININ TEDAVİ SONUÇLARINA ETKİSİ

Cem Parlak, Berna Akkuş Yıldırım, Ozan Cem Güler, Cem Önal, Erkan Topkan

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada eşzamanlı yüksek doz radyoterapi ve temozolomid sonrası adjuvan temozolomid ile tedavi edilen glioblastoma multiforme (GBM) tanılı hastalarda başvuru anındaki bazal nötrofil/lenfosit oranının (NLO) tedavi sonuçlarına olası etkisi araştırılmıştır.

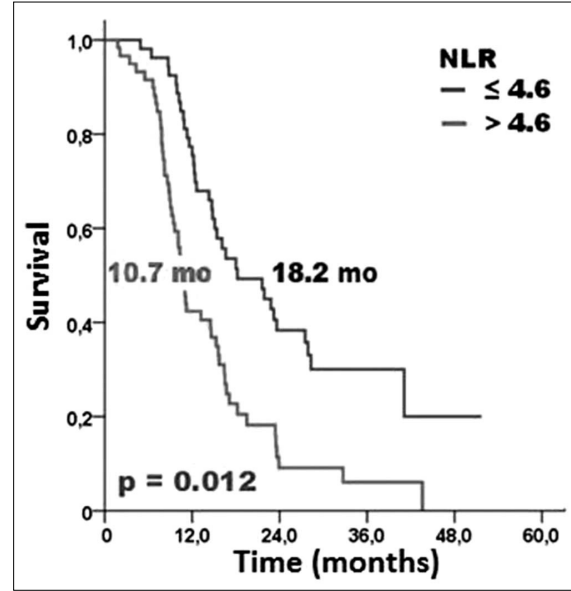
Materyal-Metod: Çalışmada Ocak 2007-Aralık 2011 tarihleri arasında GBM tanısıyla cerrahi/biyopsi sonrası eşzamanlı temozolomid (75 mg/m²/gün)+radyoterapi (60 Gy/ 30fr)+4-6 kür temozolomid (150-200 mg/m²/gün, D1-5, q28) ile tedavi edilen toplam 144 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Tüm hastalar 3-boyutlu konformal radyoterapi ile tedavi edilmiş olup pneumocystis carini profilaksisi almışlardır. Analizlerde, tüm hastaların kortikosteroid tedavisi öncesi başlangıç nötrofil ve lenfosit sayısı mevcut olan 112'si değerlendirmeye alınmıştır. Tüm hastaların bazal NLO hesaplanmış olup hastalar daha sonraki analizler için ROC eğri analizinde belirlenen eşik değerine göre iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada primer sonlanım noktası genel sağkalım (GS) olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Hastaların tedavi öncesi klinik ve demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Takip süresince 95 (%84.8) hasta exitus olmuştur. Medyan ve 2-yıllık GS sırasıyla 15.1 ay ve %23.2 idi. Tek değişkenli analizlerde <65 yaşından küçük olmak, kadın cinsiyet, ≥ 80 KPS, uzun semptom süresi, gros total rezeksiyon ve $NLO < 4.6$ (ROC ile tanımlanan) anlamlı bir şekilde daha üstün sağkalım ile ilişkili bulunmuştur (her bir parametre için $p < 0.05$). $NLO \leq 4.6$ ve > 4.6 olan hastaların GS süreleri sırasıyla 9.7 ve 18.2 aydı ($p=0.012$). Çok değişkenli analizler-

de uzun semptom süresi ve cinsiyet dışındaki tüm faktörler bağımsız prognostik değerlerini korumuşlardır (her bir parametre için $p < 0.05$).

Sonuç: Bazal ≥ 4.6 nlo cerrahi/biyopsi sonrası radyoterapi+temozolomid+adjuvan temozolomid ile tedavi edilen GBM tanılı hastalarda bilinen diğer prognostik faktörlerden bağımsız olarak daha üstün sağkalım sonuçlarıyla ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlar, immün sistemin GBM'nin klinik ve biyolojik seyri üzerindeki potansiyel önemini işaret etmektedir ve kesin sonuca varabilmek için daha ileri çalışmalarla doğrulanmayı hak etmektedir.

Anahtar kelimeler: Glioblastoma Multiforme, Nötrofil/Lökosit Oranı



Şekil 1. Karşılaştırmalı Kaplan Meier Sağkalım Eğrileri

Tablo 1. Tedavi öncesi hasta özellikleri

Özellik	N (%)
Yaş (yıl)	
Medyan (aralık)	58 (32 - 75)
Cinsiyet	
Kadın	76 (67.9)
Erkek	36 (32.1)
Karnovsky Performans Skoru	
70-80	39 (34.8)
90-100	73 (65.2)
Semptom Süresi	
< 3Ay	68 (60.7)
≥ 3 Ay	44 (39.3)
Cerrahi Tipi	
Biyopsi	10 (8.9)
Subtotal	55 (49.1)
Gros total	47 (42.0)
Nötrofil/Lenfosit Oranı	
Medyan (95%CI)	4.7 (3.6 - 5.8)

P123

SELİM BEYİN TÜMÖRLERİNDE FİLTRESİZ FOTON IŞINLARIYLA UYGULANAN RAPİDARC RADYOCERRAHİSİNİN GAMMAKNİFE İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Ufuk Abacıoğlu¹, Zeynep Özen¹, Meltem Yılmaz², Alptekin Arifoğlu¹, Basri Günhan¹, Namık Kayalılar¹, Selçuk Peker³, Meriç Şengöz², Salih Gürdallı¹, Luca Cozzi⁴

¹Neolife Tıp Merkezi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

²Acıbadem Kozyatağı Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

³Acıbadem Kozyatağı Hastanesi, Beyin Cerrahisi, İstanbul

⁴Oncology Institute of Southern Switzerland, Bellinzona

Amaç: Selim beyin tümörlerinin tedavisinde RapidArc (RA) radyocerrahi ile GammaKnife (GK) tekniğinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Oniki hastanın (6 vestibüler schwannom-VS, 6 kavernoöz sinüs meningioma-KSM) tedavisi RA radyocerrahi ile planlandı. TrueBeam cihazı için maksimum doz hızı 2400 MU/dak, düzleştirici filtresiz (FFF) 10MV foton ışını seçildi. Tek fraksiyonda 12.5 Gy verilirken dozimetrik veriler GK için optimize edilmiş planlarla karşılaştırıldı. Birincil amaç tedavi plan niteliklerinin karşılaştırılması, ikincil amaç tedavi süresi açısından verimliliğin değerlendirilmesi idi.

Bulgular: VS için GK ve RA planları karşılaştırıldığında homojenite %51.7±3.5 ve %6.4±1.5; Paddick konformite indeksi (PKI) 0.81±0.03 ve 0.84±0.04; Paddick Gradyen indeksi (PGI) 2.7±0.2 ve 3.8±0.6; ortalama hedef dozu 17.1±0.9 ve 12.9±0.1 Gy idi. Beyin sapı D1cc 5.1±2.0Gy ve 4.8±1.6Gy, ipsilateral kohlea D0.1cc 1.7±1.0Gy ve 1.8±0.5Gy olarak hesaplandı. KSM için GK ve RA planlarında homojenite 52.3±2.4 ve 12.4±0.6; PKI 0.86±0.05 ve 0.88±0.05; PGI 2.6±0.1 ve 3.8±0.5; beyin sapı D1cc 5.4±2.8Gy ve 5.2±2.8Gy; ipsilateral optic sinir D0.1cc 4.2±2.1 ve 2.1±1.5Gy; Optik kiazma D0.1cc 5.9±3.1 ve 4.5±2.1Gy idi. Işınlama süreleri GK ile VS için 53.7±5.8 KSM için 64.9±24.3 dakika; RA ile VS için 4.8±1.3 KSM için 5.0±0.7 dakika olarak hesaplandı.

Sonuç: FFF ışınları ile birlikte RA radyocerrahi GK ile benzer dozimetrik plan niteliğine sahip özellikler gösterirken, tedavi sürelerine bağlı verimlilik açısından avantaj sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: GammaKnife, RapidArc

P124

NÜKS YÜKSEK DERECELİ GLİAL TÜMÖRLERDE GAMMA KNİFE RADYOCERRAHİSİ

Meltem Yılmaz¹, İpek Arslan Kabalay², Evrim Kadriye Tezcanlı³, Kazım Meriç Şengöz², Selçuk Peker⁴

¹Acıbadem Kozyatağı Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Tokat

³Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada kliniğimizde Gamma Knife radyocerrahisi tekniği ile tedavi edilen nüks yüksek gradeli glial tümör hastalarının, tedavi parametreleri ve sağkalım sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Materyal-Metod: Çalışmaya, Mayıs 2006 ve Ağustos 2013 tarihleri arasında kliniğimizde tedavi edilen 42 yüksek dereceli glial tümör hastası dahil edilmiştir. Olguların 26'sı erkek, 16'sı kadındır ve ortalama yaş değeri 50'dir (9-80y). Histopatolojilerine göre dağılımları; 32 glioblastoma (GBM), 6 anaplastik astrositom, 2 anaplastik oligoastrositom, 1 anaplastik oligodendrogliom, 1 anaplastik ependimomdur. Olguların

hepsine daha önce radyoterapi uygulanmışken, bir kısmı kemoterapi almıştır. Ortanca tümör hacmi 4,95 cc (0,30-26,60 cc), marjinal tedavi dozu ortalama 15 Gy (10-18 Gy). Tedaviler, Ağustos 2012'den önce Leksell Gamma Knife 4C cihazı ve GammaPlan 4C planlama sistemi ile, bu tarihten sonra ise Leksell Gamma Knife Perfexion cihazı ve Gamma Plan 10.1 planlama sistemi ile planlanmıştır. İstatistiksel analizler, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 18 ile yapıldı.

Sonuç: Tüm çalışma grubunda ortalama sağkalım süresi 14,8 ay (2,2-75,0 ay) olarak bulunmuştur. Bir yıllık ve 2 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %57,1 ve %28,6'dır. Histopatolojilere göre karşılaştırıldığında ise GBM hastaları için ortalama sağkalım süresi 15,6 ay (2,2-75,0 ay) ortalama 21,7 ay olarak bulunmuştur. Bir yıllık ve 2 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %59,4 ve %31,3' dür. Diğer patolojiler için ortalama sağkalım süresi 11,6 ay (2,5-42,0 ay) olarak bulunmuştur. Bir yıllık ve 2 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %50 ve %20'dir.

Yorum: Seçilmiş yüksek dereceli glial tümör hastalarında Gamma Knife radyocerrahisinin sağkalım oranlarına önemli bir katkı sağlayabileceği gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Glial Tümör, Radyocerrahi

P125

NÜKS HİPOFİZ MAKROADENOMLARINDA TOMOTERAPİ TEDAVİ SONUÇLARI

Mehmet Faik Çetindağ, İpek Pınar Aral, Nurgül Kızılırmak, Atiye Yılmaz Özsavran, Fatma Altuntaş

Ankara Atatürk Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Hipofiz adenomları (HA) tüm intrakranial tümörlerin %12'sini kapsamaktadır(1).

Radyoterapi (RT) hipofiz adenomlarında lokal kontrolü sağlamak için etkin bir tedavi yöntemidir (1).

Cerrahi sonrası rekürrens gösteren üçü dev olmak üzere 9 makroadenomlu hastaya uygulanan, görüntü rehberliğinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (GR-YART)'nin lokal kontrol başarısı değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Eylül 2010 - Aralık 2012 tarihleri arasında hastanemizde, HA tanısı ile tedavi edilen 9 hastanın verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Hasta özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

Hedef hacimler belirlenirken, MR ile simülasyon görüntüleri eşleştirildi. Tedaviler hergün alan eşleştirmeleri yapılarak uygulandı. Optik sinir, kiazma, beyin sapı,tüm beyin konturlandı ve kontrast tutan tümör 3mm genişletilerek PTV elde edildi. Ortanca PTV hacmi 44cm³ (aralık14-130) idi. Hastalara günlük ortalama 180 cGy fraksiyonda (aralık 180-200cGy) ortalama 5040cGy(aralık 4800-5040cGy) total doz uygulandı. Tedavi sonrası izlemde görme alanı, hormonal durum ve tümör büyüklüğü değerlendirildi.

Bulgular: Vakaların 8'ine median 2 (aralık 0-4) olmak üzere cerrahi uygulanmıştır. Ortanca takip süresi radyoterapi başlangıcından itibaren 30 ay (aralık 14-40)'dır. MR ile boyut takibi yapılan hastalarımızın hiçbirinde progresyon saptanmamıştır. İki hastamız hastalık dışı nedenle (biri böbrek yetmezliği, diğeri kalça protez operasyonu sonrası pulmoner emboli) kaybedilmiştir. Hormon aktif 5 hasta RT sonrası hormon regülasyon tedavisine devam etmektedir. Başlangıçta değişik derecelerde görme kaybı olan 6 hastamızın takip süresi içerisinde görme keskinliğinde azalma görülmemiştir.

Sonuç: Çalışmalarda 10 yıllık takiplerde kombine tedavi (cerrahi + RT) alan hastalarda lokal kontrol oranı %95, sadece RT alan kolda %90 olarak saptanmıştır. Cerrahi ile tedavi edilip nüks halinde RT uygulanan vakalarda lokal kontrol %80 olarak belirlenmiştir (1). Subtotal rezeke edilen vakalarda ise nüks riski %80 olarak tespit edilmiş ve postoperatif RT ile bu oranın %0-20'lere düşürüldüğü gösterilmiştir(1).

Fisher ve ark, 4 cm'nin üzerinde tümörü olan 31 dev HA'lı hasta üzerindeki çalışmada, 25'inde cerrahi sonrası RT uygulanmış bu kolda 10 yıllık lokal kontrol oranı %80 saptanmıştır. Sadece RT veya cerrahi alan 6 hastanın ise 4'ünde progresyon saptanmıştır (1).

Radyoterapinin hormon aktif tümörlerde hormon dengesini sağlamakta tek başına etkinliği tartışmalıdır (1). Çalışmamızda subtotal rezeksiyonlu 8 hastanın sonuçları benzer şekildedir. Hastaların tamamında lokal kontrol sağlanmıştır ancak hormonal denge için ek medikal tedavi ihtiyacı ortadan kalkmamıştır.

Subtotal rezeksiyon uygulanan, cerrahi yapılamayan, cerrahi sonrası progrese olan ve dev hipofiz adenomalı hastalarda RT etkin bir tedavi seçeneği olarak düşünülmelidir.

1.Yaeger TE, Pituitary Gland Cancer, In: Perez CA, Brady LW, editors. Principles and Practice of Radiation Oncology, Philadelphia, PA: Lippincott-Raven,2013.pp 681:683

Anahtar kelimeler: hipofiz makroadenom, GR-YART

Tablo 1.

Yaş	54(aralık 36-69)
Cinsiyet	3E/6K
Cerrahi uygulana hasta sayısı	8
Cerrahi şekli	
AK	1
TS	2
AK+TS	5
Cerrahi sayısı	ort2(aralık 0-4)
Hormon durumu	
GH	3
PRL	1
PRL+GH	1
İnaktif	4
Semptomlar	
Görme bozukluğu	6
Amenore	2
Galaktore	1
Baş ağrısı	2
Akromegali	1
Stabil hasta sayısı	9

P126

STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ UYGULANAN AKUSTİK NÖRİNOM VAKALARINDA LOKAL KONTROL SONUÇLARIMIZ

Adem Şengül, Mihriban Koçak Erdoğan, Ali Ölmezoğlu, Özgür Ozan Şeşoğulları, Burcu Üregen Bilal, Eda Taş Küçük

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Amaç: Akustik nörinom, 8. kranyal sinirin benign bir tümörüdür. Benign olmasına rağmen kitle basısı etkisiyle ciddi sekillere yol açabilir. Çalışmamızın amacı, kliniğimizde stereotaktik radyocerrahi/radyoterapi uygulanan hastaların sonuçlarını irdelemektir.

Materyal ve Metod: Ekim 2010-Haziran 2013 tarihleri arasında kliniğimizde CyberKnife (Accuray) cihazıyla stereotaktik radyocerrahi/

radyoterapi uygulanan akustik nörinom tanılı 35 hasta çalışmamıza dahil edilmiştir. Takiplerde 3 aylık aralarla MR görüntülemesi alınarak tümör kontrolü değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirme için SPSS v.18 for Windows programı kullanılmıştır.

Sonuçlar: E/K oranı 3/4, medyan yaş 53'tür (21-80). Medyan tümör çapı 20 (10-36) mm bulunmuştur. Hastaların %57'sinde tedavi öncesinde işitme kaybı ve %20'sinin geçmişinde operasyon hikayesi mevcuttur. Medyan radyoterapi dozu 18 (13-30) Gy, medyan fraksiyon sayısı 3 (1-7) ve medyan doz 6 (4,25-13) Gy'dir. Medyan takip süresi 18 (6-34) aydır. Takipte %28 regresyon (9 hastada parsiyel, 1 hastada tam yanıt), %69 stabil yanıt (24 hasta) ve %3 oranında progresyon (1 hasta) saptanmıştır. İki yıllık progresyonsuz sağkalım %94,7 bulunmuştur. Tümör regresyonu sağlanan hastalarda tümör cevabı medyan 16 (7-33) ayda gerçekleşmiştir. Hiçbir hastada tedaviye bağlı ciddi yan etki gözlenmemiştir.

Tartışma: Stereotaktik radyoterapi, akustik nörinom tedavisinde invaziv olmayan ve yüksek lokal kontrol oranıyla kısa süreli ve etkin bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: akustik nörinom stereotaktik radyoterapi cyberknife

P127

GLİOBLASTOMA MULTIFORME TANILI HASTALARIMIZIN TEDAVİ SONUÇLARI

Ebru Tuncay¹, Zehra Akpınar Palabıyık¹, Saliha Ezgi Oymak¹, Sevim Şahin², Ramiser Tanrıseven³, Şenay Kaplan¹, Hatice Halis¹, Erkan Arpacı⁴, Meltem Baykara⁴

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Onkoser Onkoloji Servis Hizmetleri, Sakarya

³Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medideal Medikal Projeler ve Çözümler A. Ş.

⁴Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Sakarya

Giriş: Malign glial tümörler erişkinlerde en sık görülen primer SSS tümörlerini oluştururken, bu grupta da ağırlıklı olarak glioblastoma saptanır. İnsidans yaşla birlikte artarken, prognostik faktörler arasında yaş, histoloji, cerrahi tipi, performans skoru ve semptomların süresi önemlidir.

Materyal-Metod: Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Polikliniği'ne, kliniğimizde hasta kabulüne başladığımız tarih olan Şubat 2012 ve Kasım 2013 tarihleri arasında glioblastoma multiforme (GBM) tanısı ile başvuran 17 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi.

Bulgular: 17 hastanın 11'i erkek, 6'sı kadın, medyan yaş 58 (35-77), medyan takip süresi 9 (4-23) ay olarak saptandı. Değerlendirilen 17 hastanın cerrahi tiplerine bakıldığında, 9 hastaya gross total rezeksiyon, 5 hastaya subtotal rezeksiyon, 2 hastaya sadece biyopsi uygulanmış olup bir hastanın yaşı ve düşük performans skoru nedeni ile biyopsi alınmadan radyolojik olarak GBM tanısı kondu. Cerrahiden RT başlanmasına kadar geçen süre medyan 28 (20-42) gün olarak hesaplandı. 13 hastaya faz 1'de 46 Gy ve faz 2'de 14 Gy olmak üzere toplam 60 Gy verilirken, 2 hastaya ECOG performans skoru 4 olması nedeniyle 30 Gy RT uygulandı. 2 hastada genel durum bozukluğu nedeni ile planlanan 30 fraksiyon tamamlanamamış olup 1 hastada 12. ve diğer hastada 13. fraksiyon sonrası RT'ye son verildi. 14 hastaya RT ile eş zamanlı oral temozolamid (TMZ) tedavisi verilirken (75 mg/m²), 2 hastaya genel durum bozukluğu nedeni ile TMZ başlanamamış olup, 1 hastada 12. fraksiyon sonrası RT ve TMZ kesilerek hasta yoğun bakım servisinde takibe alındı. Takip döneminde 1 hastada tedavinin tamamlanmasından 5 ay sonra lokal nüks saptanarak opere edildi ve patolojisi grad 3 anaplastik astrositom olarak raporlanan hastaya irinotekan ve bevasizumab

mab protokolü başlandı. Subtotal rezeksiyon uygulanan 1 hastada da tedaviyi takip eden 6. ayda progresyon saptanması üzerine irinotekan ve bevasizumab protokolü başlanmıştır. 7 hasta adjuvan 6 kür TMZ tedavisini tamamlamış olup 6 hastanın tedavisi devam etmektedir. 1 hastada 4. kür TMZ sonrası gelişen karaciğer enzimlerindeki yükselme nedeniyle tedavi kesilmiştir. Medyan 9 aylık takip süresi sonunda 13 hasta hayatta olup sürvi oranı %76, total rezeksiyon yapılan hastalarda ise sürvi oranı %78 olarak hesaplandı. Sadece biyopsi yapılan 1 hasta RT'yi tamamlayamamış olup RT sonrası 2. ayda kaybedilirken, radyolojik olarak tanı konan tek hastada tedaviyi tamamlayamamış olup takibe alındıktan 3 ay sonra kaybedilmiştir.

Yorum: GBM 'nin, infiltratif doğası ve kritik organlara yakınlığı nedeniyle total rezeksiyon çoğu vakada mümkün olamamaktadır ancak prognozun cerrahi tipiyle ilişkisi iyi bilinmektedir. Adjuvan RT eklenmesi ile yaşam süreleri 9-12 aylara ulaşmakla birlikte mevcut doz eskalasyon çalışmalarında 60 Gy'in üzerindeki dozların katkısı gösterilememiştir. Tedaviye TMZ eklenmesinin sürviye katkısı bulunmakla birlikte yaşam süreleri hala beklenenin çok altındadır.

Anahtar kelimeler: Adjuvan Radyoterapi, Glioblastoma Multiforme

P128

ÜÇ PRİMER TÜMÖRLÜ OLGU

Berna Olcum Dernek, Ceylan Diren Erim, Mihriban Koçak Erdoğan, Burcu Üregen Bilal, Eda Taş Küçük, Ali Ömezoğlu

Izmir K.Ç.Ü. Atatürk E.A.H.Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İzmir

Giriş: Medulloblastomlar nöroektodermik primitif tümör grubunda sınıflandırılan malign embriyonel tümörlerdir. Çocukluk çağı santral sinir sistemi tümörlerinin %25 ini oluşturmaktadır. Buna karşılık medulloblastomlar erişkinlerde santral sinir sisteminin primer tümörlerinin sadece %1 ini oluşturmaktadır. Klasik medulloblastomlar tipik olarak serebellar vermiste yer alırken, desmoplastik varyantların çoğu hemisferin yüzeyinde ve lateral yerleşim göstermektedir. Desmoplastik varyant pediatrik olguların yaklaşık %15 ini erişkin olguların ise %50 den fazlasını oluşturmaktadır. Tanıda BT ve MRI altın standarttır. Medulloblastomlar için en sık kullanılan evreleme sistemi Chang Sistemidir. Standart tedavi yaklaşımı cerrahi ve kraniospinal radyoterapidir. Son yıllarda tedaviye kemoterapiye eklenmektedir.

Olgu: 43 yaşındaki bayan olgumuz baş ağrısı, bulantı kusma ve dengesizlik yakınmasıyla başvurduğu beyin cerrahi servisinde yapılan tetkiklerinde posterior fossada kitle saptanmış ve 11.03.2013 tarihinde gros total rezeksiyon yapılmıştır. Patoloji sonucu posterior fossada nodüler desmoplastik medulloblastom gelen hastanın yapılan tarama tetkiklerinde Batın BT de sol sürrenalde adenom saptanmış ve endometriyum olağandan kalın bulunmuştur. Kadın doğum kliniği konsültasyonunda P/C ve smear alınan hastanın P/C ve servikal sitolojisinde skuamöz hücreli karsinom tanısı konmuş ve 09.04.2013 de servikal konizasyon yapılmıştır. Patolojisi nonkeratinize skuamöz hücreli karsinom, invazyon derinliği 7mm, lenfovasküler invazyon yok olarak raporlanmıştır. Pelvik MRI'da da endometriyum normalden kalın myometrium içinde de 2-2,5cmlik düzensiz konturlu nodülerite saptanmış ve myom nüvesi ya da malinite düşünülmüştür. Jinekolojik onkoloji konseyinde önce kraniospinal radyoterapi yapılması ve ardından TAH+BSO önerilmiştir.

Kliniğimize postoperatif radyoterapi için gönderilen hastanın çekilen postoperatif MRI da sağ serebellar hemisferde postop değişiklik yanı sıra residü tümör alanı saptanmış, tekrar cerrahi düşünülmeyen hastaya 14.05.2013 de kraniospinal radyoterapi başlanmıştır. Hastanın radyoterapi planı trilogi cihazında, prone pozisyonda, baş boyun maske ile konformal olarak 180cGy/frx da toplam 36Gy dört saha olarak planlanmış ve her hafta kaydırma tekniği uygulanmıştır. 36Gy sonrası posterior fossaya 18Gy boost dozu IMRT olarak planlanan hastanın

radyoterapi 02.07.2013 de tamamlanmıştır Radyoterapi bitiminde kemoterapi olmak istemeyen hasta operasyon için kadın doğum kliniğine yönlendirilmiş 16.09.2013 de TAH+BSO yapılmış ve patoloji sonucunda servikste residü tümör saptanmamış ancak endometriyumda koprprusta düşük dereceli endometrial sarkom tespit edilmiştir. Jinekoloji onkoloji konseyinde takip önerilmiştir.

Sonuç: Son çekilen kranyal MRI da residü tm saptanmamış olup genel durumu iyi olan hastanın halen kontrolleri devam etmektedir. Üç ayrı histolojide primer tümörlü olgu oldukça nadir görüldüğü için sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: medulloblastom, kraniospinal

P129

İKİNCİ SERİ RADYOTERAPİ UYGULANAN BEYİN TÜMÖRLÜ HASTALARIMIZIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Meryem Aktan, Mehmet Koç, Gül Kanyılmaz, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan

Necmattin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Yüksek gradlı beyin tümörlerinin tedavisinde cerrahi, radyoterapi ve kemoterapi kombine bir şekilde uygulanmaktadır. RT uygulandıktan sonra tekrarlayan ya da progresse olan yüksek gradlı beyin tümörlerinde tedavi seçenekleri içinde tekrar cerrahi, tekrar RT ve kemoterapi bulunmakla birlikte uygulanan bu tedavi seçeneklerinin etkinliği sınırlıdır.

Yöntem-Gereçler: Çalışmamızda kliniğimize başvuran ve ikinci seri RT uygulanmış 14 beyin tümörlü hastanın sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirdik.

Bulgular: Hastaların 5 'i (%36) kadın, 9'u (%64) erkek, median yaşı 46.5 (27-57)dir. Hastaların WHO sınıflamasına göre ilk tanıları %21 (3) grade 2 astrositom, %21 (3) grade 3 anaplastik astrositom ve %58 (8) glioblastoma multiformeydi. Histopatolojik Bulgular incelendiğinde ikinci seri RT uygulaması öncesi Grad 2 ve 3 olan 6 hastanın 5 tanesinde Grade IV'e up-grade olmuştu. Tüm hastalarda ilk cerrahi sonrası RT ile eşzamanlı ve adjuvan temozolamid uygulandı. Hastalara ilk uygulanan RT dozu median 60 Gy (30-62 Gy), ikinci seri uygulanan RT dozu ise median 52 Gy(25-60) idi. tüm hastalara ikinci seri RT IMRT tekniği ile uygulandı. Rekürrense kadar geçen süre median 30.8 ay (10-73 ay) ve median takip 39 ay (19-84 ay) idi. İkinci seri RT uygulaması sonrası medyan takip süresi ise 11 aydı. (2-19 ay). İlk RT öncesi KPS değerleri medyan 90 (50-100), ikinci seri RT öncesi medyan 70 (50-100) olarak kaydedildi. Hastaların radyolojik görüntülemelerinde ilk tanı anında kitle boyutları medyan 5.5 cm (3-7 cm), progresyon anındaki kitle boyutları ise medyan 5.25 cm (3-8 cm) olarak ölçüldü. İlk tanı konulduktan sonra 2 (%14) hastaya subtotal, 10 (%72) hastaya total kitle eksizyonu uygulanmış 2 (%14) hasta ise opere olamamıştı. Progresyon sonrası 6 (%43) hastaya subtotal, 2 (%14) hastaya total kitle eksizyonu uygulanırken 6 (%43) hasta ise opere olmamıştı. İkinci seri RT uygulandıktan sonra hastaların 1 yıllık beklenen genel sağkalımı %70 ve median sağkalım 15.6 ay olarak bulundu.

Sonuç: Modern RT teknikleri yardımıyla lokal ve sistemik yan etkiler en aza indirgenerek nüks yüksek gradlı beyin tümörlerinde ikinci seri RT güvenle uygulanabilmektedir, Ancak bu tedavinin endikasyonu ve tedavi şeması kişiye özel belirlenmelidir. İkinci seri RT ile yüksek gradlı beyin tümörlerinde önemli derecede yaşam kalitesine katkı ve sağkalım avantajı sağlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: beyin tümörü, ikinci seri radyoterapi

P130

GLİOBLASTOMA OLGULARINDA İZOSİTRAT DEHİDROGENAZ 1 VE İZOSİTRAT DEHİDROGENAZ 2 GEN MUTASYONLARININ PROGNOSTİK ÖNEMİ

Aynur AYTEKİN¹, Oğuz Galip YILDIZ², Mete GÜNDOĞ², Dicle ASLAN², Hilal AKALIN³, Yağut AKBAROVA⁴, Özlem CANÖZ⁵, Serdar SOYUER²

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Kayseri

³Erciyes Üniversitesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Kayseri

⁴Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Anabilim Dalı, Kayseri

⁵Erciyes Üniversitesi, Patoloji Anabilim Dalı, Kayseri

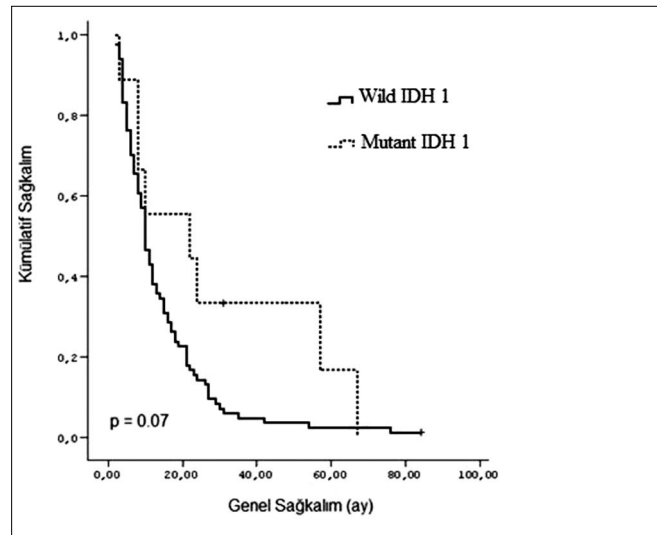
Amaç: Bu çalışmada, primer glioblastoma olgularında, izositrat dehidrogenaz 1 (IDH 1) ve izositrat dehidrogenaz 2 (IDH 2) gen mutasyonlarının bulunma sıklığı, tedavi cevabına etkisi ve prognostik önemi araştırıldı.

Gereç-Yöntem: 2000-2010 yılları arasında glioblastoma tanısı alıp Radyoterapi (RT) + Temozolamida (TMZ) veya yalnız RT alan 93 olgunun parafinle bloklanmış doku örneğinden genomik DNA izole edilip, kontrol DNA' larla karşılaştırıldı. Mutasyon olan/olmayan primerlerle hedef bölgenin amplifikasyonu için PCR, ardından mutasyon tespiti için de pyrosequencing dizi analizi yapıldı. Mutasyon olan/olmayan olgular gruplandırılıp, IDH mutasyonlarının prognostik önemi ile genel sağkalım (GS) ve hastalısız sağkalıma (HS)'a katkısı tek ve çok değişkenli istatistiksel analizlerle incelendi.

Bulgular: Tüm olgularda medyan GS 10 ay iken, HS 6 ay olarak bulundu. Cerrahinin (total rezeksiyon), GS ve HS'da prognoza etkisi anlamlı bulundu ($p = 0.04$, $p = 0.02$). Tedaviye TMZ eklenmesinin GS ve HS'da prognostik önemi olduğu saptandı ($p = 0.03$, $p = 0.01$). Hastaların 60 yaşın altında olmasının GS'da iyi prognostik özellik olduğu gösterildi ($p = 0.01$). Olgulara ait DNA örnekleri incelendiğinde IDH 1 gen mutasyonu (R132H) görülen olgu sayısı 9 (%9.7) iken, mutasyon görülmeyen olgu sayısı 84 (%90.3) idi. IDH 2 gen mutasyonuna (R172K) ise rastlanmadı. Mutant IDH 1 görülen olgular normal (wild tip) IDH 1 görülen olgulardan daha gençti (medyan yaş sırasıyla; 38 ve 55, $p = 0.003$). Cox Regresyon Testi ile IDH 1 gen mutasyonunun prognostik önemi araştırıldı. IDH 1 gen mutasyonu bulunan olgularda medyan GS; 22 (3-67) ay iken, HS; 8 (3-57) ay idi. Ancak GS ve HS'a etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p = 0.07$; $p = 0.1$) (Şekil 1). IDH 1 gen mutasyonu görülen 9 olgunun 5' ine sadece RT, 4'üne ise RT ve TMZ uygulandı. Kaplan-Meier Metodu ile RT ile TMZ uygulanan ve sadece RT uygulanan grupta medyan GS 44 aya karşın 8 olarak bulundu ($p = 0.002$). Medyan HS ise 17 aya karşın 5 aydı ($p = 0.07$). Mutasyon görülmeyen 84 olguda RT'ye TMZ eklenmesinin GS ve HS'a etkisi anlamlı idi ($p = 0.009$; $p = 0.01$). Ayrıca mutant IDH 1+ RT+TMZ, mutant IDH 1+ RT, wild tip IDH 1+ RT+TMZ ve wild tip IDH 1+ RT uygulanan gruplar GS ve HS açısından Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırıldı. Mutant IDH 1+RT+TMZ uygulanan grupta diğer gruplar arasında GS' da istatistiksel fark saptanırken ($p = 0.002$), HS' da anlamlı fark saptanmadı ($p = 0.07$).

Sonuç: 93 olguluk retrospektif çalışmamızda, primer glioblastoma olguları incelendi. IDH 1 mutasyonu olan olgularda medyan sağkalım olmayanlara göre daha uzun olmasına rağmen (22 aya karşı 10 ay), istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı. Mutant grupta tedaviye eklenen TMZ'nin prognoza olumlu yönde katkı sağladığı gösterildi. Sonuç olarak IDH mutasyonlarının varlığı tedavi cevabını tahmin etmede prediktif bir faktör olarak kullanılabilir ancak daha geniş olgu sayılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Glioblastoma, IDH1-2



Şekil 1. IDH 1 Gen Mutasyonu Görülen Olgularda GS Eğrisi

P131

GLİOMATİZİS SEREBRİDE RADYOTERAPİNİN YERİ; 2 VAKA DENEYİMİ

Özcan TEMELİ, Fatma Aysun ERASLAN, Şimay GÜROCAK, Kemal EKİCİ

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Malatya

Giriş: Gliomatozis serebri, oldukça nadir görülen, beyinde en az iki lobu tutan, nöral yapıların korunduğu, diffüz neoplastik glial hücre proliferasyonudur. Diffüz tutulum nedeniyle biyopsi dışında cerrahinin yeri sınırlıdır. Radyoterapi ve kemoterapi kullanılan tedavi modalitele-ridir.

Gereç-Yöntem: Olgularımız 33 yaşında bayan ve 58 yaşında erkek hastadır. Birinci olgumuzun başvurudan 7 ay önce çekilen beyin MR'ında sağ frontal, temporal, parietal bölge ve sol frontal bölgede diffüz infiltratif tutulum tespit edilmiş. Stereotaktik biyopsi yapılmış. Grade 2, astrositom olarak değerlendirilmiş. Altı kür Temozolamid uygulanmış. Lezyonlarda progresyon olması üzerine radyoterapi amacıyla yönlendirilmiş. İkinci olgumuz başvurudan 3-4 ay kadar önce bacaklarda güçsüzlük şikayeti nedeniyle çekilen beyin MR'ında sol frontal-de, sağ insula, sağ frontal korteksde diffüz tutulum tespit edilmiş. Stereotaktik biyopsi sonucu Grade 3, Gliomatozis serebri ile uyumlu tümör infiltrasyonu olarak değerlendirilmiş.

Radyoterapi planlamamızda T2 MR sekansdaki hiperintens tutulumlar CTV olarak, CTV+5mm=PTV olarak tanımlandı. Kritik organ dozları tolerans dozları aşımadı. İlk olguya 2Gy fraksiyon dozunda 44 Gy ve ikinci olguya ise 2 Gy fraksiyon dozunda toplam 50 Gy radyoterapi uygulandı. Planlamada PTV hacminin %95'inin hedef dozu alması hedeflendi. Her tedavi öncesi MV CT ile görüntü alındı ve PTV lokalizasyonu ayarlanarak Helikal Tomoterapi cihazında tedaviye alındı.

Tartışma-Sonuç: Hastalar tedaviyi iyi tolere etti ve tedavi süresince grade 1 cilt reaksiyonu dışında akut komplikasyon gözlenmedi. Kritik organ dozları istenen doz aralığında tutuldu. Tedaviden sonra 3. ay kontrolünde çekilen beyin MRG'da stabil hastalık saptandı.

Gliomatozis serebride radyoterapi volümü, tedavi dozu tartışmalıdır. Tüm beyin veya parsiyel radyoterapi uygulanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: gliomatozis serebri, radyoterapi

P132

DÜŞÜK GRADLI GLİAL TÜMÖRLERDE KLİNİK PROGNOSTİK FAKTÖRLER VE 10 YILLIK RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Vildan Kaya¹, Melek Gamze Aksu², Aylin Fidan Korcum², Beyza Şirin Özdemir², Yiğit Çeçen², Bora Sindir², Mine Genç²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Düşük gradlı glial tümörler, tüm glial tümörlerin %5-20'sini oluşturur. Tanı sırasında saptanan belirli klinik prognostik faktörler ile hastalığın prognozu tahmin edilebilir.

Çalışmamızda bu amaçla düşük gradlı glial tümörlerde klinik prognostik faktörler araştırıldı.

Gereç-Yöntem: Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dallarında 1999-2013 yılları arasında tedavi ve takip edilen, histopatolojik olarak tanısı doğrulanmış düşük gradlı glial tümör tanı hastalar çalışmaya alındı.

Bulgular: Çalışmaya 35'i (%63.6) erkek, 20'si (%36.4) kadın toplam 55 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 39.7±13.2 (10-77) yıl olarak saptandı. Hastalarda tanı, 25'inde (%45.5) subtotal rezeksiyon, 30'unda (%54.5) tam-tama yakın rezeksiyon ile elde edildi. Hastaların tanı sırasındaki histolojik tipleri 2 (%3.6) hastada grad I astrositom, 35 (%63.7) hastada grad II astrositom, 17 (%30.9) hastada oligodendrogliom ve 1 (%1.8) hastada gangliogliom idi.

Hastaların 44'üne (%80) postoperatif ilk tanı sonrası RT uygulanırken 11'ine (%20) nüks sonrası cerrahi ardından RT uygulandı. Tüm hastalarımız planlanan RT'yi tamamladı. RT sonrası 13 (%23.6) hastada tam ve tama yakın yanıt, 25 (%45.5) hastada parsiyel yanıt elde edildi. Hastaların 17'sinde (%30.9) yanıt değerlendirilemedi. Hastaların ortalama takip süresi 60.±57 (4.5-168.1) ay olarak tespit edildi. Hastaların medyan yaşam süresi 89.5±12.2 (%95 CI 65.5-113.6) ay olarak saptandı. Hastaların 5 yıllık genel sağkalımları %69, 10 yıllık genel sağkalımı %40 olarak tespit edildi. Grad I astrositomlarda 5 yıllık sağkalım değerlendirilemedi. Grad II astrositomlarda %58, grad II oligodendrogliomlarda ise %85 olarak tespit edildi.

Sağkalımın tek değişkenli analizlerde incelenmesinde 40 yaş altında olup olmama, tanıdan önce epileptik atak öyküsü, hastaya yapılan operasyonun tam ya da tama yakın olması ve karnofsky performans skoru ile sağkalım arasında anlamlı ilişki saptandı (p:0.039, p:0.045, p:0.008, p:0.023). Potansiyel prognostik faktörler Cox regresyon modelinde araştırıldığında radyoterapi öncesi yaşı 40'ın altında olması ve tama yakın eksizeyon iyi prognostik faktörler olarak saptandı (Figür 1).

Sonuç: Hem tek değişkenli hem de çok değişkenli analizlerde cerrahi rezeksiyonun genişliğinin daha iyi bir sağkalım avantajı sağladığını gösterdik. Sonuç olarak çalışmamızda hasta sayısının az olması en önemli kısıtlılığı olmakla birlikte hasta yaşı ve rezeksiyonun genişliğinin düşük gradlı glial tümörlerde en önemli klinik prognostik faktörler olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Düşük gradlı glial tümör, radyoterapi

Faktör	HR	p	HR (95% CI)
Cinsiyet	1.415	0.454	0.571-3.507
Yaş <40	3.13	0.020	0.118-0.833
Histolojik tip	2.096	0.651	0-7.36
Nörolojik defisit	1.503	0.451	0.521-4.33
Epileptik atak	0.587	0.484	0.854-11.05
Cerrahi tip	4.163	0.009	1.438-12.053
RT öncesi Karnofsky Performans Statüsü	1.124	0.844	0.352-3.587

Şekil 1. Çok değişkenli analize göre genel sağkalım (Kisaltmalar: HR: hazard ratio, CI: confidenceinterval)

P133

HİPOFİZ ADENOMLARINDA CYBERKNIFE® İLE FRAKSİYONE STEREO-TAKTİK RADYOTERAPİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Gülhan Güler Avcı, Yıldız Yükselen Güney, Gonca Altınışık İnan, Muzaffer Bedri Altundağ, Gülçin Ertaş, Özlem Derinalp Or, Nuri Uslu, Hasan Uysal, Ceren Ezgi

Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Hipofiz adenomları primer beyin tümörlerin %10-20 kadarını oluşturan iyi huylu tümörlerdir. Kalıntı ve/veya nüks hipofiz adenomlarının tedavisinde stereotaktik radyoterapi alternatif bir tedavi seçeneğidir. Bu yazıda kliniğimizde Cyberknife® fraksiyone stereotaktik radyoterapi(FSRT) uyguladığımız hipofiz adenomlu hastaların tedaviye yanıtlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araç ve Yöntem: Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde, Ocak 2010- Haziran 2013 tarihleri arasında beşi fonksiyone ve ikisi non-fonksiyone olmak üzere toplamda yedi hipofiz adenomlu olguya FSRT uygulandı.

Ortanca yaş; 36 (aralık 30-60) ve %71(n=5) olgunun cinsiyeti erkek idi. Hemofili hastalığı olan bir hasta dışındaki tüm olgulara cerrahi uygulanmış idi. Fonksiyone adenomlu dört olgu medikal tedaviye yanıtızsız idi ve yinelemiş tümörlerinin olması nedeni ile radyoterapi kararı alındı. Olguların hepsinde baş ağrısı, baş dönmesi, görmede bozulma, akromegali gibi başvuru şikayetleri mevcuttu. Fonksiyone hipofiz adenomlu beş olgunun üç tanesi büyüme hormonu, bir tanesi ACTH, diğer bir tanesi de prolaktin salgılamakta idi.

Fraksiyone stereotaktik radyoterapi; reçete edilen ortanca doz: 22 Gy (aralık, 20-25 Gy), 3-5 fraksiyonda, ortanca %84 (aralık 80-93) izodoz ile uygulandı. Tedavi edilen tümör volümü ortanca; 4 cc (aralık, 2- 8,3 cc); ortanca ışın sayısı:123 (aralık, 69-186); kiazma maksimum ortanca dozu: 1840 cGy (aralık, 1660-1980 cGy) idi. Hiçbir olguda akut komplikasyon gelişmedi.

Bulgular: Takibi olan beş olgumuzun ortanca takip zamanı: 8 ay (aralık, 7-48 ay) idi. İki olgu yurt dışından tedavi için başvurmaları nedeni ile takipleri yoktu. Bir olgu 48 aylık izleminde klinik ve radyolojik olarak tam yanıt gösterirken, iki fonksiyone hipofiz adenomlu olgu progrese oldu. Takipli beş hastanın üçünde (%60) tümör kontrolü sağlandı.

Sonuç: Kalıntı ve/veya nüks hipofiz adenomlarının tedavisinde stereotaktik radyoterapi etkin ve güvenli bir tedavi seçeneği olabilir. Tedavi sonuçlarını etkin değerlendirmek için daha uzun süreli takibe ve daha çok hasta sayısına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: cyberknife, hipofiz adenomu

P134

SPİNAL KORD TÜMÖRLERİNDE CYBERKNIFE® FRAKSİYONE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Gülhan Güler Avcı, Yıldız Yükselen Güney, Gonca Altınışık İnan, Muzaffer Bedri Altundağ, Gülçin Ertaş, Ela Delikgöz Soykut, Mehtap Coşkun, İlky Altundağ

Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Spinal tümörler beyin tümörlerinden daha az görülmekte ve santral sinir sistemi tümörlerinin yaklaşık olarak %10-25'ini oluşturmaktadır. Çoğunlukla benign karakterli tümörlerden olmalarına karşın ağır morbidite ve mortalite oranları vardır. Cerrahi yapılamayan durumlarda radyoterapi tümör volümünü küçültmek, ağrıyı kontrol etmek ve nörolojik semptomları iyileştirmek için kullanılır. Bu çalışma ile spinal kord tümörlerinde Cyberknife® fraksiyone stereotaktik radyoterapi (FSRT)'nin etkinliğinin ve güvenilirliğini değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Araç ve Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2010- Mart 2013 tarihleri arasında FSRT uygulanan sekiz spinal kord tümürlü olgular geriye dönük incelendi.

Ortanca yaş; 53 (aralık, 22-84) ve olguların yarısının cinsiyeti erkek idi. İki olguda operasyon sonrası kalıntı tümör nedeni ile, iki olguda cerrahi sonrası yineleme nedeni ile ve kalan dört olguda ise cerrahi yapılmadığı için kür amaçlı FSRT uygulandı. Hastaların radyolojik/patolojik tanıları; menenjiom (n=3), schwannom (n=1), nörofibrom (n=1), hemanjioblastom (n=1), kordoma (n=1), nüks medullablastom (n=1) idi. Nüks medullablastomlu olgu dışında hiçbir olgunun daha önce radyoterapi öyküsü yoktu. Tümör lokalizasyonu; altı olguda servikal, iki olguda ise lomber yerleşimli idi. Olgularda ağrı, uyuşma gibi başvuru şikayetleri mevcuttu.

Fraksiyone stereotaktik radyoterapi; reçete edilen ortanca doz: 20 Gy (aralık, 19-40 Gy), 5 fraksiyonda, ortanca %88 (aralık 80-95) izodoz ile uygulandı. Tedavi edilen tümör volümü ortanca; 4,2 cc (aralık, 2,2- 74 cc); ortanca ışın sayısı:128 (aralık, 63-190); spinal kord maksimum ortanca dozu: 2140 cGy (aralık, 460-2690 cGy) idi. Hiçbir olguda akut komplikasyon gelişmedi.

Bulgular: Ortanca takip zamanı: 21 ay (aralık, 9-48 ay) idi. İki olgu hariç diğer tüm hastalarda klinik iyileşme görüldü. Olgularımızın %88'inde tümör kontrolü (progresyon olmaması) sağlandı. Nüks medullablastomlu olgumuz 14 ay sonunda radyolojik tam cevabı var iken başka lokalizasyonda yineleme gözlemlendi.

Sonuç: Spinal kord tümürlü hastalarda FSRT kabul edilebilir toksisite ve iyi lokal kontrol sonuçlarıyla uygulanabilir bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: cyberknife, spinal kord tümörleri

P135

KRANİYAL MENİNGİOMDA STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Bilgehan Şahin¹, Banu Atalar², Gökhan Aydın¹, Görkem Güngör¹, Bülent Yapıcı¹, Enis Özyar²

¹Acıbadem Maslak Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Meningioma en sık görülen primer beyin tümörüdür. Cerrahi ile %50'den daha az oranda komplet rezeksiyon mümkün olabilmektedir. İnoperabl veya rezidüsü saptanan hastalarda küratif amaçlı olarak stereotaktik radyoterapi (SRT) önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada 2009-2013 yılları arasında kliniğimizde SRT uygulanan int-

rakranial meningeiom hastalarının tedavi parametreleri ve sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Materyal-Metod: 93 hastada kranial yerleşimli 103 ayrı odakta meningeiom olgusu retrospektif olarak irdelenmiştir. Medyan yaş 44 (16-81)'tür. Hastaların kadın erkek oranı 20/73'tür. Tüm hastalar CyberKnife (Accuray) cihazı ile tedavi edilmiştir. 1mm'lik kontrastlı planlama BT'leri, hastaların MR görüntüleri ile füzyon yapılarak Multiplan tedavi planlama sisteminde planlandı. Optik aparatlara ve beyin sapı için maksimum nokta doz limitleri 1 fraksiyonda 10 Gy ve 14 Gy ile 5 fraksiyonda 25 Gy ve 30 Gy olacak şekilde plan yapıldı.

Bulgular: Hastaların 42 tanesi (%45.16) primer olarak, 51'i (%54.83) postoperatif tedavi aldı. Daha önce eksternal radyoterapi (RT) alan 6 hastada reirradiasyon yapıldı. Histolojik gradı bilinen hastalardan 2 hasta (%2.15) grad 3, 6 hasta (%6.45) grad 2 histolojiye sahipti. 103 olgudan 69 tanesi bazal yerleşimli, 34 tanesi ise bazal dışı yerleşimlidir. Bazal yerleşimli olan hastalarda en sık görülen semptom (38 Hasta, %57.6) göz hareketlerinde kısıtlılık ve görme alanında azalma olmakla beraber bazal yerleşimli olmayanlarda (8 hasta, %23.5) baş ağrısıdır. Olgulardan 33 tanesi (%32) optik aparatlar veya beyin sapı içinde ya da bitişik, 27 tanesi (%26.2) optik aparatlara veya beyin sapına yakın (<1cm) yerleşimlidir. SRT dozu ve fraksiyonasyonu tümörün yerleşim yeri ve endikasyonuna göre belirlenmiştir. RT dozu medyan 2500 cGy(1500-3000cGy)'dir. Fraksiyon sayısı 1-5 fraksiyon arasında medyan 5 fraksiyondur. GTV hacmi 80.6 cm³ ile 0.66 cm³ (Medyan 12,4 cm³) arasındadır. Tedavi planlarında konformite indeksi medyan 1.4 (1.06 – 2.03) Homojenite indeksi medyan 1.25 (1.09 – 1.56) olarak hesaplanmıştır. Beyin sapı dozu 8 hastada, optik aparatların dozu 7 hastada hedeflenen dozun üzerindedir. Hastaların 49'u (%52.6) takiptedir. Medyan takip süresi 10 aydır (1 – 37 ay). Bu hastalarda lokal kontrol oranı %97.8'dir. Takiplerde SRT'ye sekonder grade 3 veya 4 akut yan etki gözlenmemiştir. SRT sonrası en sık (10 hastada, %10.7) görülen komplikasyon RT lojunda ödeme bağlı baş ağrısıdır. SRT sonrası 3. ayda yapılan ilk kontrollerde başlangıç semptomlarında kötüleşme ve progresyon sadece anaplastik meningeiom tanılı 2 hastada görülmüştür.

Sonuç: Meningioma hastalarında SRT, tümörün beyin sapı ve optik sinir yakınlıklarında dahi uygulanabilirliği yüksek bir tedavi modalitesidir. Minimal akut toksisite karşılığında elde edilen tümör kontrol sonuçları, cerrahi tedaviye alternatif bir seçenek sunmaktadır. Geç yan etkiler ve uzun süreli lokal kontrol sonuçları ayrıca incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Meningioma, Stereotaktik Radyoterapi

P136

VESTİBULAR SCHWANNOMA'DA VOLÜMETRİK ARK RADYOTERAPİ (DOZİMETRİK SONUÇLAR)

Cumhur Yıldırım¹, Mürsel Düzova¹, Nuri Kaydihan¹, Servet İpek¹, Songül Karaçam¹, Ali Metin Kafadar², Galip Zihni Sanus², Ömer Uzel¹

¹Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Vestibular schwannoma (VS) 8. kranial sinirin vestibuler parçasındaki epinöral schwann hücrelerinden köken alan benign bir tümördür. Mortalite nadir olmakla birlikte; işitme kaybı, dengesizlik, kulak çınlaması ve kranial sinir defektleri yaşam kalitesini belirgin olarak etkilemektedir. Primer tedavi seçenekleri; cerrahi rezeksiyon, stereotaktik radyocerrahi ve fraksiyone stereotaktik radyoterapidir. Tüm tedavi modalitelerinde lokal kontrol %90'ın üzerindedir. Bu çalışmada volümetrik ark tedavi (RapidArc) etkinliği dozimetrik olarak değerlendirilmiştir.

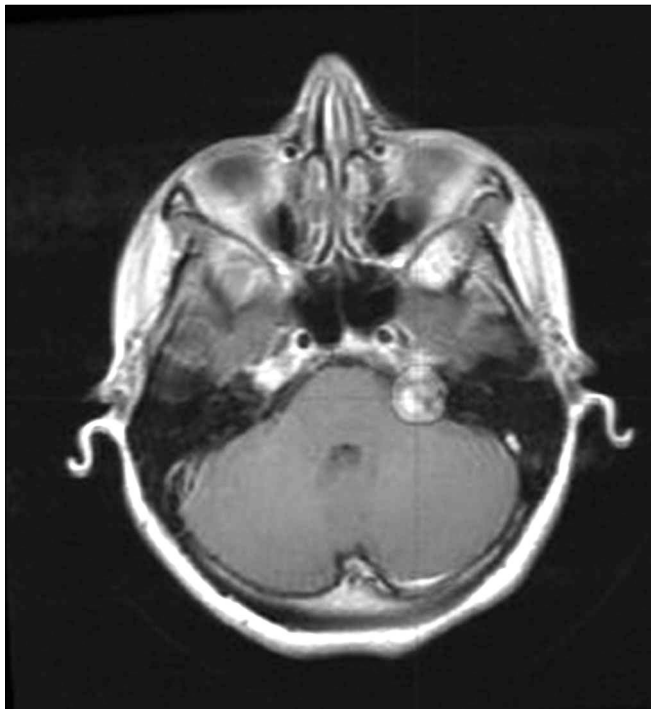
Gereç-Yöntem: Kliniğimizde son iki yılda (Mayıs 2011-Aralık 2013) tedavi edilmiş olan 14 VS tanılı hastanın verileri analiz edildi. Hastaların medyan yaşı 47 (26-69) olup, 12' si kadını ve hiçbir hasta

daha önceden tedavi almamıştı. Hedef hacimler MR görüntüleri ve 2.5 mm kesit aralıklı planlama tomografisi ile füzyon yapılarak oluşturuldu. Tüm radyoterapi planlamaları Eclipse (version 8.6.15) tedavi planlama sisteminde AAA algoritması kullanılarak; 6MV foton enerjisinde, 45° lik kolimatör rotasyonu ile saat yönü ve saat yönü tersinde olmak üzere 2 ark açısı kullanılarak yapıldı (Resim). Kritik organ dozları ve CI (konformite indeksi), HI (homojenite indeksi) değerlendirmeleri yapıldı.

Bulgular: Hastaların çoğunluğuna hipofraksiyone stereotaktik radyoterapi uygulanmış olup toplam tedavi süresi yaklaşık iki hafta, ışınlama süresi ortalama 3.2 dakikadır. Tek fraksiyon uygulanan dört hastanın tedavisi aynı gün, fraksiyone uygulanan bir hastanın ise 1.5 ay içinde tamamlanmıştır. Tedavi sonrası erken dönemde herhangi bir yan etki gözlenmemiştir. Hedef volüme tanımlanan doz %95-97 aralığında verilmiştir. Teknik özellikler tabloda verilmiştir.

Sonuç: VS tedavisinde fraksiyone radyoterapi ve stereotaktik radyocerrahi benzer lokal kontrol oranlarına sahiptir. Volümetrik ark radyoterapi noninvaziv bir yöntem ve kısa tedavi süresi ile hasta uyumunu arttırmaktadır. Yüksek konformal özellikleri ile VS tedavisinde etkin bir seçenek olarak bulunmaktadır. Tedavi yönteminin belirlenmesinde hastanın tercihi, klinik koşullar ve multidisipliner değerlendirme önem kazanmaktadır. Prospektif çalışmalar ile tedavi toksisitesinin değerlendirilmesi, buna etki eden faktörlerin araştırılması ve lokal kontrol oranlarının tespiti ile kişiye özel tedavi algoritmaları geliştirilebilir.

Anahtar kelimeler: Vestibular Schwannoma, Volümetrik Ark Radyoterapi



Şekil 1. Arc Plan

Tablo 1. Tedavi Özellikleri

Radyoterapi doz / fraksiyonasyon (Gy)	Hasta Sayısı
54 / 1.8	1
30 / 5	2
25 / 5	7
12 / 12	4
MU (monitör unit)	1870 (529 - 2707)
CI	1.10 (0.8 - 1.3)
HI	1.09 (1.05 - 1.12)
Hedef hacimler	Medyan (aralık)
PTV maksimum	27 Gy (13 - 58)
PTV D98	24 Gy (11 - 54)
PTV D2	26 Gy (12 - 56)
GTV	1.8 cc (1 - 33)
PTV	4 cc (1 - 55)
Kritik organ dozları	
Beyin sapı maksimum (Gy)	23 Gy (7 - 56)
Beyin sapı D2 (Gy)	17 Gy (5 - 55)
Beyin sapı mean (Gy)	5 (1 - 36)
Kohlea D2 (Gy)	23 (9 - 57)

P137

MULTİPLE CERRAHİ SONRASI SUPRATENTORİYEL YERLEŞİMLİ DÜŞÜK GRADLI GLİOM OLGUSUNDA SEREBROSPİNAL SIVI İLE VENTRİKÜLER YAYILIM

Ela Delikgöz Soykut¹, Yıldız Yükselen Güney², Muzaffer Bedri Altundağ², Süheyla Aytaç Arslan², Ebru Atasever Akkaş², Gülhan Güler Avcr², Berna Öksüzoglu³

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

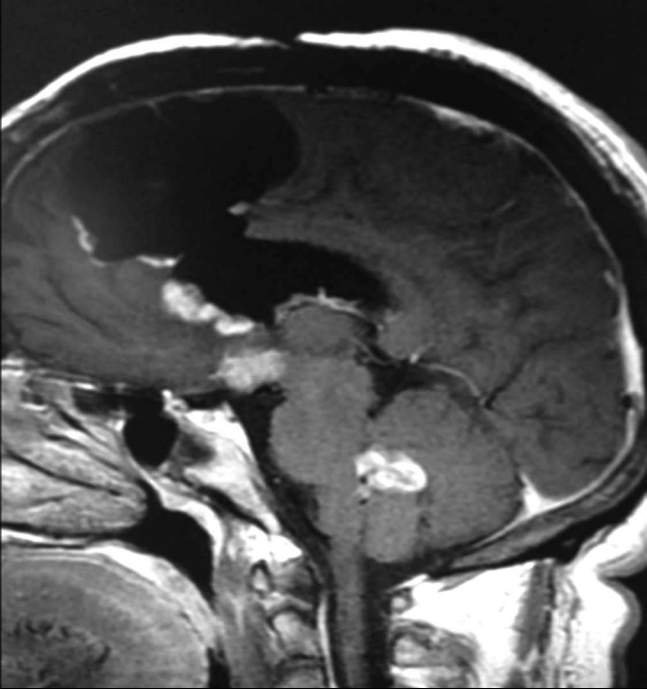
Amaç: Düşük gradlı gliomlar (DGG) genellikle beyaz cevher boyunca yayılırlar. Supratentoriyel yerleşimli DGG nadiren de olsa serebrospinal sıvı ile disemine olabilirler. Multiple cerrahi sonrası serebrospinal sıvı ile ventriküler yayılım olan DGG olgumuzu sunmayı amaçladık.

Olgu: 39 yaşında erkek hasta baş ağrısı şikayeti ile tetkik edildiğinde sol frontal lob yerleşimli kitle tespit ediliyor ve Nisan 2009'da gros total eksizyon uygulanıyor. Patolojik inceleme grad 2 oligoastroitom olarak sonuçlanıyor. Hasta takip edilmekteyken, Haziran 2012'de çekilen beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) operasyon kavitesine komşuluğu olan, korpus kalozuma uzanan, sol lateral ventriküle indente görünen nüks kitle tespit ediliyor. Temmuz 2012'de hastaya subtotal eksizyon uygulanıyor, patoloji raporu grad 2 diffüz fibriler astrositom olarak geliyor. Eylül 2012'de çekilen beyin MRG'de nüks kitle olması nedeni ile kliniğimize refere edilen hastaya 24 Eylül-31 Ekim 2012 tarihleri arasında 28 fraksiyonda 50,4 Gy radyoterapi uygulanıyor. Mart 2013'te ikinci kontrolüne gelen hastanın beyin MRG'de operasyon kavitesinde, interhemisferik sulkusta, 2., 3. ve 4. ventriküllerde kontrastlanan lezyonlar tespit edildi. Tüm spinal aks MRG'de patolojik bulguya rastlanmadı. Bulantı, kusma, denge kaybı olan hastaya palyatif amaçlı 10 fraksiyonda 25 Gy tüm beyin radyoterapisi uygulandı ve

hastaya medikal onkoloji kliniği tarafından temozolomid kemoterapisi başlandı. İki ay sonraki kontrolünde progresyon izlenen hasta Eylül 2013'te eksitus oldu.

Sonuç: Düşük gradlı gliomların yaşam süresi uzun olmasına rağmen, ventrikül ile ilişkili lezyonlarda gerek tümör yerleşimi, gerekse inkomplet cerrahi nedeni ile serebrospinal yayılım ile prognoz kötüleşmektedir.

Anahtar kelimeler: düşük gradlı gliomlar, serebrospinal sıvı



Şekil 1. Düşük gradlı gliom tanılı hastada MRG'de ventriküler yayılım

P138

GLİOBLASTOMA MULTIFORMEDE TEK BAŞINA RADYOTERAPİ VE İKİ FARKLI KEMOTERAPİ AJANIYLA EŞ ZAMANLI RADYOKEMOTERAPİ UYGULANMASININ KARŞILAŞTIRILMASI

Kadriye Şahintürk¹, Sonay Arslan¹, Gülçin Tezcan², Gülşah Çeçener², Süreyya Sarıhan¹, Ahmet Bekar³, Şahsine Tolunay⁴, Candan Abakay¹, Lütfi Özkan¹

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Bursa

²Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa

³Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Bursa

⁴Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Bursa

Giriş-Amaç: Glioblastoma Multiforme (GBM) tanısıyla radyoterapi (RT) ve/veya kemoterapi uygulanan olgularda tek başına radyoterapi ve iki farklı ajanla (Temozolamide; TMZ ve Fetomustine; FTM) yapılan radyokemoterapi uygulamalarını karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntemler: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoterapi merkezinde Şubat 1996– Haziran 2013 tarihleri arasında GBM tanısıyla radyoterapi (RT) ve/veya kemoterapi uygulanan 253 olgu prognostik faktörlerin belirlenmesi amacıyla retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların ortalama yaşı 57 (Sınırlar: 7-78) olup 159'u erkek (%63) 94'ü (%37) kadın idi. Olguların 44'ünde (%17,4) süregelen yandaş hastalık (Kardiyovasküler hastalıklar, diabetes mellitus ve tüberküloz) ve 12'sinde (%4,7) low grade beyin tümörü bildirilmişti. Radyoterapi konvansiyonel fraksiyonizasyonla manyetik rezonans kontrast

tutan alan (primer tümör) +ödem alanı +2 cm'lik volüme 4600 cGy, manyetik rezonans kontrast tutan alan+2 cm'lik volüme 1400 cGy'lik boost ile toplam 6000 cGy verildi. Eşzamanlı kemoterapide iki farklı ajan, temozolamide ve fetomustine, kullanılmıştı. Sonuçlar üzerine etkili olabilecek faktörler olarak yaş, cinsiyet, performans durumu, yandaş hastalık, ailede malign hastalık öyküsü, Ki67 indeksi, MGMT metilasyonu, cerrahi tipi, radyoterapiye yanıt ve kemoterapi özellikleri alındı. İstatistiksel analizlerde SPSS-18 paket programı kullanıldı. Tek değişkenli analizde Kaplan Meier log rank ve çok değişkenli analizlerde Cox regresyon testleri kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı p<0,05 alındı.

Bulgular: RT bitiminden sonra ortalama izlem süresi 17 ay (Sınırlar: 1-88 ay) olup Kaplan-Meier testi kullanılarak yapılan analizde GBM tanısı sonrası sağ-kalım ortanca 19,5 ay (1-90 ay) olarak bulundu. Tek başına RT alanlarda yaşam beklentisi 12,6 ya, Temozolamide alanlarda 24,7 ay ve fetomustin alanlarda 19,2 ay olarak bulundu (p<0,000). Tüm olgular için 2 yıllık ve 5 yıllık sağkalım %23 ve %7 olarak bulundu. Prognostik faktörlerden 65 yaş üstü olmak (p= 0,024), KPS 80 altında olması (p<0,000), sadece biyopsi yapılması (p=0,015), eş zamanlı temozolamid uygulanmaması (p<0,000), adjuvan kemoterapi uygulanmaması (p<0,000) ve radyoterapiye yanıt olmaması (p<0,000) tek değişkenli analizde sağkalımı olumsuz olarak etkilediği saptandı. Çok değişkenli analizde ise yaş (p=0,0026), radyoterapiye yanıt (p<0,000) ve eşzamanlı kemoterapi şeması (p=0,008) bağımsız prognostik faktör idi.

Sonuç: GBM tanılı olguların tedavisinin planlanmasında hastanın yaşı, radyoterapiye yanıtı ve kemoterapi şeması en güçlü bağımsız prognostik faktörler olarak bulundu. Temozolamide kemoradyoterapisi ile tek başına radyoterapi ve fetomustine kemoradyoterapisine oranla daha üstün bulundu. MGMT metilasyonu bizim olgularımızda sağkalım üzerine etkili bulunmadı.

Anahtar kelimeler: Glioblastoma Multiforme, radyoterapi

P139

NÖROSİTOMADA RADYOTERAPİ

Kamuran İbiş¹, Rasim Meral², Ahmet Karadeniz², Murat Güveli², Selnur Özkurt², Musa Altun²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Nörositoma santral sinir sisteminin seyrek görülen tümörlerindedir. Tedavisinde tartışmalı hususlar mevcuttur. Bu çalışmanın amacı cerrahi sonrası radyoterapi (RT) uygulanan nörositoma tanılı hastaları demografik, tedavi ve sağkalım özellikleri açısından incelemektir.

Materyal-Metod: 1987-2012 yılları arasında primer santral sinir sistemi tümörlü 2016 hasta incelendiğinde 6 tane nörositoma tanılı hasta saptandı. Bu hastalar cinsiyet, yaş, yerleşim yeri, tedavi biçimi ve sağkalımları açısından incelendi. Sağkalım değeri Kaplan Meier testi kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: İki kadın, 4'ü erkek olan 6 hastanın medyan yaşı 40 (23-40)'tır. Tümör lokalizasyonu 4 hastada santral, 2 hastada ekstrasventrikülerdir. (1'i 3. ventrikül, 1'i korpus kallozum, 2'si 4. ventrikül, 1'i sağ frontal, 1'i sol lateral ventrikül). Cerrahi rezeksiyon 6 hastadan 5'ine uygulanırken bir hastaya yerleşimi ve yaygınlığı nedeniyle sadece stereotaktik biyopsi uygulanabilmişti. Histopatolojik incelemede: 3 santral nörositoma, 1 ekstrasventriküler nörositoma, 2 atipik nörositoma saptandı. Serimizdeki 6 hastanın 3'ünde Ki-67 değeri 4'ten büyüktü. Bir hastaya inoperabl olduğu için, bir hastaya da rezidü nedeniyle iki kez ameliyat sonrası tam çıkarılmamış lateral ventrikül yerleşimli tümörü nedeniyle RT uygulandı. Hastalara 50-60 Gy konvansiyonel RT uygulandı. Daha önce opere edilen ancak nüksü inoperabl değerlendirildi.

riilen 1 hastaya 5x6 Gy stereotaktik radyoterapi uygulanmıştır. İzlem süresi medyan 37.5 (14-61) aydır. Hastaların ikisi hastalık nedeniyle kaybedildi, 3'ü izlemde ve 1'i hastaliksız takipsizdir. Beş yıllık genel sağkalım %54'tür.

Sonuç: Nörositoma Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre grad II nöronal tümördür. İlk kez 1982'de Hassoun ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Genellikle 30 yaş altındaki genç erişkinlerde görülür ve iyi prognozlidir. Tüm intrakranial tümörlerin %0.1-0.5' ini oluşturur. Primer tedavisi cerrahidir. Geç yan etkiler nedeniyle RT özellikle subtotal cerrahi yapılan ve/veya nüks eden hastalarda önerilmektedir. Yine de raporların vaka sunumu veya küçük serilerden oluştuğu göz önünde bulundurulursa tedavi algoritması ve RT zamanlaması net değildir. MİB-1 indeksinin 2-4'ten yüksek olmasının nüksü öngörebildiği ve bu hastalarda adjuvan/postoperatif RT'nin yararlı olabileceği bildirilmektedir. Güncel bilgiler ışığında tedavi kararı verirken yaş, lokalizasyon, semptom, rezeksiyon tipi, Ki-67 proliferasyon indeksi, MİB-1 indeksi gibi veriler dikkate alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Nörositom, Santral sinir sistemi tümörü

P140

ERİŞKİN MEDULLOBLASTOMDA TEDAVİ DENEYİMİ

Kamuran İbiş¹, Ahmet Karadeniz², Rasim Meral³, Murat Güveli², Mert Başaran³, Sevil Bavbek³, Meltem Ekenel³, Fulya Ağaoğlu², Emin Darendeliler², Musa Altun²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
³İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Günümüzde standart tedavi şekli belirlenmemiş ve nispeten nadir görülen erişkin medulloblastom tanılı hastaların demografik özellikleri, tedavi şekilleri ve sağ kalım analizlerinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: 2001-2012 yılları arasında başvuran 903 santral sinir sistemi tümürlü erişkin hasta incelendi ve ≥ 18 yaş medulloblastom tanılı hastalar çalışmaya dahil edildi. Yaş, cinsiyet dağılımları, tümör yerleşim özellikleri, cerrahi, radyoterapi (RT) ve kemoterapi (KT) uygulamaları incelendi. Sağkalım analizi Kaplan-Meier testi ile yapıldı.

Bulgular: Hastaların 13 (%48.4)'ü kadın, 16 (%52,2)'si erkektir. Medyan yaş 27 (18-51)'dir. Tümör, hastaların 14 (%48,3)'ünde sağ lateral, 9 (%31)'unda sol lateral, 6 (%20,7)'sında santral yerleşimlidir. Toplam 29 hastanın 28 (96,6)'ine total eksizyon, 1 (%3,4)'ine subtotal eksizyon uygulanmıştır. Hastaların 18 (%62,1)'i desmoplastik, 10 (%34,5)'ü klasik, 1 (3,4)'i büyük hücreli/anaplastik histopatolojik tanılıdır. Chang sınıflamasına göre T, M evreleri ve risk grubu dağılımları: 3 (%10,3) T1M0, 21 (%72,4) T2M0, 2 (%6,9) T2M2, 1 (%3,4) T2M3, 1 (%3,4) T2M4, 1 (%3,4) T4M3, 23 (%79,3)'ü standart riskli, 6 (%20,7)'i yüksek risklidir. Radyoterapi esnasında kaybedilen ve tedaviyi bırakan iki hasta dışında 27 hastaya total kranyum ve posterior fossaya boost ile toplam 54 Gy, spinal aksa medyan 36 (23.4-37.8) Gy RT uygulanmıştır. Dokuz hastada lamina kribrosaya boost yapılmış, rezidü nedeniyle bir hastanın tümör lojuna toplam 59.5Gy RT uygulanmıştır. İkisi eşzamanlı vinkristin, 5'i RT öncesi OPEC (sisplatin, etoposid, vinkristin, siklofosfamid), 2'si RT sonrası OPEC, %i RT sonrası Packer rejimi (siklofosfamid, vinkristin, sisplatin) olmak üzere 14 hastaya KT uygulanmıştır. Medyan izlem 40 (1-123) aydır. Bir hasta toksisite nedeniyle kaybedilmiştir. Beş hastada posterior fossada nüks, bir hastada serebral nüks, 1 hastada spinal nüks saptanmıştır. Spinal ekilme metastazlı hastaya 2. seri 12Gy/6fr kraniyospinal RT uygulanmıştır. Üç hastada kemik metastazı saptanmış ve KT uygulanmıştır. Onüç hasta hastaliksız hayatta, 13'ü hastalık nedeniyle kaybedilmiş ve 3 hasta hastaliksız takipsizdir. Genel sağkalım medyan 41 (3-124) ay, hastaliksız sağkalım medyan 37 (3-124) aydır. İki, 5 yıllık, 10 yıllık

hastaliksız sağkalım sırası ile %69, %59, 53'tür. İki, 5 yıllık, 10 yıllık genel sağkalım sırasıyla %79, %56, 45'dir.

Sonuç: Medulloblastom oldukça malign embriyonal neoplazmdır. Çocukluk çağında en sık (%15-25) görülen primer santral sinir sistemi malign beyin tümörü iken erişkinde %0,4-1'ini oluşturur. Tedavisinde farklı uygulamalar olmakla birlikte pediatrik medulloblastom tecrübesi ve yaklaşımı kullanılmaktadır. RT'sinin geniş alan kullanılması ve KT ile toksik olabilmesi nedeniyle tedavi yan etkileri iyi yönetilmelidir.

Anahtar kelimeler: Erişkin medulloblastom

P141

MEDULLOBLASTOMDA STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ İLE İKİNCİ SERİ RADYOTERAPİ SONUÇLARI

Gözde Yazıcı, Sümerya Duru Birgi, Mustafa Cengiz, Melis Gültekin, Pervin Hürmüz, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak, Fadil Akyol, Faruk Zorlu

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

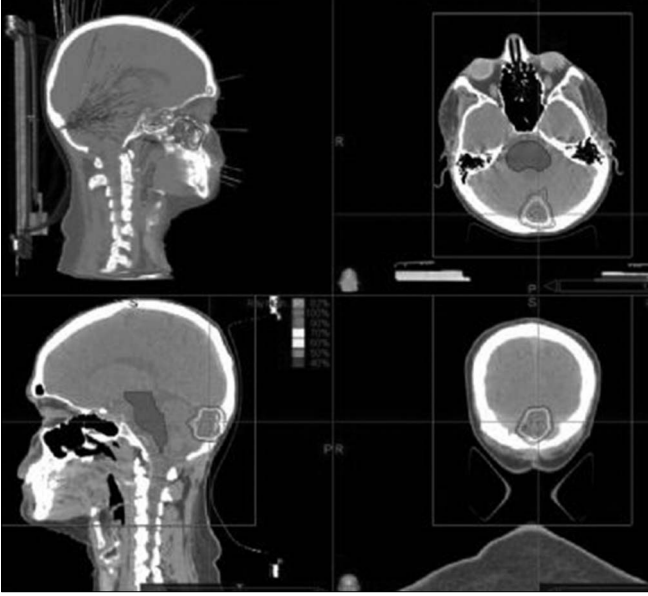
Amaç: Medulloblastom tanılı hastalarda yineleme sonrası uygulan hipofraksiyone stereotaktik radyoterapinin (SRT) etkinliğini araştırmak.

Gereç-Yöntem: Haziran 2007- Aralık 2013 tarihleri arasında rekürren medulloblastom tanısı ile SRT uygulanan 13 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar termoplastik maske ile stabilize edildikten sonra tedavi pozisyonunda 1mm kesit aralığı ile bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) görüntülemeleri alınmıştır. Gros tümör hacmi (GTV) kontrastlı T1 MR görüntülerine göre belirlenmiştir. GTV ye 1mm pay eklenerek planlanan hedef hacim (PTV) oluşturuldu. Tedaviler CyberKnife (Accuray, Sunnyvale, CA) cihazı ile uygulanmıştır. SRT için ortanca fraksiyon dozu 6 Gy (5-7 Gy), ortanca toplam doz 30 Gy (21-30 Gy) ve ortanca fraksiyon sayısı 5'tir. Hastalar tedavi sonrası 3 ayda bir MRG ile takip edilmiştir.

Bulgular: Ortalama takip süresi 18 aydır. Ortanca yaşı 22 yıl (7-45 yıl) olan 8 erkek ve 5 kadın hasta çalışmaya alındı. Primer tedavide 5 hastada total, 8 hastada subtotal rezeksiyon uygulanmıştır. Tanıda tüm hastalara kraniyospinal radyoterapi uygulanırken yalnız 8 hastada kemoterapi uygulanmıştır. Rekürrense kadar geçen süre ortanca 27 aydır (3-126 ay). Nüks 10 hastada yalnız primer bölgede, 1 hastada suprasellar ve spinal lokalizasyonda gözlenmiştir. İki hastada ise primer lokalizasyonda nüks ve kemik metastazı gözlenmiştir. Yinelemeden sonra 7 hastaya ikinci cerrahi ve 10 hastaya kemoterapi uygulanmıştır. Yinelemeden SRT uygulamasına kadar geçen süre ortanca 2 aydır (1-27 ay). İlk radyoterapi ile SRT arasında geçen süre minimum 7 ay, maksimum 140 aydır (ortanca 28 ay). SRT uygulanan bölgede lokal kontrol ortanca 14 aydır (1-57 ay). SRT sonrası progresyona kadar geçen süre ortanca 8 ay (1- 31 ay), genel sağ kalım ise artanca 21 aydır. Değerlendirilme sırasında 9 hasta hastalık nedeniyle kaybedilirken, 3 hasta hastalıklı ve 1 hasta hastaliksız hayattadır.

Sonuç: Standart tedavilerden sonra yineleme gösteren medulloblastomlu hastalarda SRT lokal kontrolü sağlamak için iyi bir tedavi seçeneği olabilir. Ancak bu grup hastada tedavi alanı dışında yinelemeler sık olarak gözlenmektedir.

Anahtar kelimeler: medulloblastom, ikinci seri radyoterapi



Şekil 1. Örnek bir hastanın SRT plan

P142

2016 ERIŞKİN SANTRAL SİNİR SİSTEMİ TÜMÖRÜ TANILI HASTANIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Kamuran İbiş¹, Ahmet Karadeniz², Rasim Meral², Murat Güveli², Musa Altun²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: 1987-2012 yılları arasında başvuran erişkin santral sinir sistemi tümörü tanılı hastaların demografik ve histopatolojik özelliklerinin incelenmesidir.

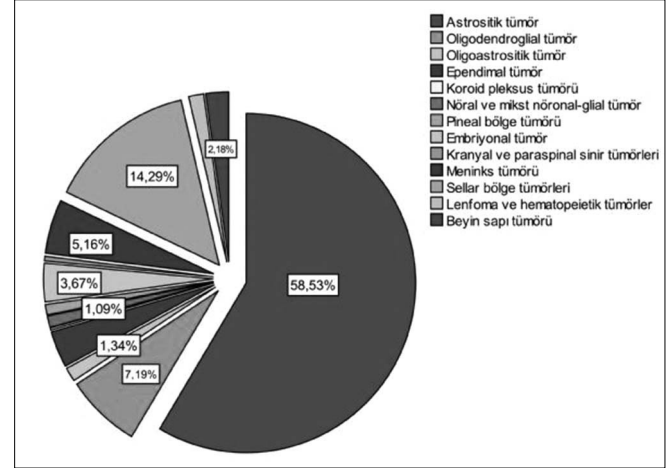
Gereç ve Yöntemler: 1987-2012 yılları arasında başvuran toplam 117.955 kanser hastasının kayıtları gözden geçirildi ve erişkin santral sinir sistemi tümörü tanılı 2016 (%1.7) dosya saptandı. Bu dosyalardaki hastaların yaş, cinsiyet, histopatolojik özellikleri, histopatolojik alt tipleri ve gradlarına göre dağılımları analiz edildi.

Bulgular: Hastaların 794 (%39.4)'ü kadın, 1222 (%60.6)'sı erkektir. Tüm hastaların medyan yaşı 48 (18-90), kadın hastaların 47 (18-87), erkek hastaların 48 (18-90)'dır. 60 yaş üzeri hasta oranı %21.4, 30 yaş altı hasta oranı %14.4'tür. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2007 santral sinir sistemi tümörleri sınıflamasına göre hastaların 1352'si (%65.7) glial kökenlidir (1180 astrositik, 145 oligodendroglial, 27 oligoastrostik). Sıklık açısından sıralandığında diğerlerinin dağılımı; 288 (%14.3) sellar, 104 (%5.2) meningeal, 74 (%3.7) embriyonal, 70 (%3.5) ependimal, 44 (%2.2) beyin sapı, 29 (%1.4) lenfoma ve hematopoietik, 22 (%1.1) nöral ve mikst nöral-glial, 20 (%1) pineal, 9 (%0.4) kranial ve paraspinall sinir, 4 (%0.2) koroid pleksus şeklindedir (Şekil 1). 30 yaş altında astrositik tümör (94-%32.3), sellar bölge tümörleri (61-%21), embriyonal tümör (41-%14.1); 60 yaş üzerinde astrositik tümör (347-%80.5), sellar bölge tümörleri (30-%7), meninks tümörleri (23-%5.3) daha sık görülmüştür. 60 yaş üzerinde non-glial tümör oranı %16.5, 60 yaş ve altında %37.4, toplamda %32.9'dur. 60 yaş üzerinde glial tümör oranı %83.5, 60 yaş ve altında %62.6, toplamda %67.1'dir.

Tartışma: Santral sinir sistemi tümörleri tüm kanserler içerisinde yaklaşık %3 oranında görülür ve göreceli olarak sık görülen kanserlerden değildir. Yerleşim bölgesi, histopatoloji ve grad özelliklerine semptomatoloji ve prognozu farklılıklar gösterir. Dünya Sağlık Örgütü Sınıflandırmasına göre 1987-2012 yılları arasında başvuran hastaların %1.7'sini santral sinir sistemi tümörleri oluşturmaktadır. 60 yaş üzeri

hastalarda astrositik tümör, sellar bölge, meninks tümörleri başta olmak üzere en sık glial kökenli tümörler görülmüştür. Buna karşın 30 yaş altında astrositik tümörler, sellar bölge tümörleri ve embriyonal kökenli tümörler başta olmak üzere 60 yaş üzeri kadar olmasa da glial kökenli tümörler yüksektir.

Anahtar kelimeler: Santral Sinir Sistemi Tümörleri



Şekil 1. 2007 Dünya Sağlık Örgütü Sınıflandırmasına göre santral sinir sistemi tümörlerinin dağılımı

P143

KRANİYAL KAVERNOM OLGULARINDA STEREO-TAKTİK RADYOCERRAHİ/RADYOTERAPİ DENEYİMİMİZ

Sevil Kılıksız Çağırın¹, Ekin Ermiş¹, Senar Günenç¹, Menekşe Turna¹, Suat Erol Çelik², Ferdi Özkaya², Adnan Yöney¹, Mustafa Yakup Büyükpolat¹, Özge Kandemir Gürsel¹, Mehmet Ferhan Adatepe¹, Mustafa Ünsal¹

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

²Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi, İstanbul

Amaç: Kranial kavernoöz malformasyonlar, zaman içerisinde alevlenme veya remisyonlarla seyreden heterojen bir lezyon grubudur. Tedavi kararı verilirken morbidite ve hastaya fayda sağlama dengesine bakılmalıdır. Tesadüfi olarak yakalanmış, asemptomatik lezyonlarda takip de bir seçenek olabilir. Bu sunumda kliniğimizde tedavi altına aldığımız kavernoöz hastalarını inceledik.

Materyal-Metod: Ocak 2013-eylül 2013 tarihleri arasında kliniğimize başvuran 6 kavernoöz hastası değerlendirilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 50'dir. Kadın/erkek oranı eşittir. Ortalama tümör volumü 2,6 cc (0,3-7cc)'dir. Cyber-knife cihazı ile 4 hastaya 1 fraksiyonda 14gy stereotaktik radyocerrahi uygulanırken, 2 hastaya risk altındaki organ yakınlığı nedeniyle 3 fraksiyonda 21 gy stereotaktik radyoterapi uygulanmıştır. Preskribe edilen ortalama izodoz %81 (%80-%85)'dir. İntrakranial lezyonlara yönelik 6d skull tracking metodu ile tümörler izlenmiştir. Ortalama tümör kapsama oranı %97,5 (%97-%98) iken, ortalama konformite indeksi (ci) 1,27 (1,09-1,37) olarak hesaplanmıştır. Hastaların toplam tedavi süreleri de ortalama 26 (22-31) dakika olmuştur.

Bulgular: Hastaların merkezimize başvuru anındaki şikayetleri epilepsi öyküsü ve baş ağrısı şeklinde olmuştur. Hastaların lezyonlarında radyolojik olarak daha önceden var olan kanama saptanmıştır. Hastaların ortalama takip süresi 9 ay (4-13)'dir. Tedavi sırasında hiçbir hastada akut toksisite gelişmemiştir. Hastalara premedikasyon olarak deksametazon 4-8mg başlanıp, tedaviden sonra 1 hafta içinde doz azaltılarak ilaç kesilmiştir. Takipler sırasında 1 hastada kitle kranial kırıkta seçilemezken 1 hastada kitle boyutunda %20 regresyon saptanmış, di-

ğer lezyonlar ise sabit kalmıştır. Epilepsi öyküsü olan 3 hastanın birinde srs sonrası bir kere nöbet şikayeti olurken, baş ağrısı ile başvuran diğer 3 hastanın ağrı şikayetlerinde gerileme saptanmıştır.

Sonuç: Kavernöz malformasyonların tedavi seçenekleri, stereotaktik radyocerrahi ile genişlemiştir. Hastanın kliniğine göre gözlem, cerrahi eksizyon, radyoterapi modalitelerinden biri tercih edilebilir. Sempomatik kavernomlar için, seçili vakada özellikle cerrahinin yüksek riskli olduğu lokalizasyonlarda stereotaktik radyoterapi güvenli, mikroinvaziv ve tekrar kanama riskini azaltan bir tedavi modalitesidir.

Anahtar kelimeler: kranial kavernom, stereotaktik radyoterapi

P144

SPİNAL KAVERNOMA VAKASINDA STEREO-TAKTİK RADYOTERAPİ UYGULAMASI

Ekin Ermiş¹, Sevil Kılçaksız Çağırın¹, Senar Günenç¹, Suat Erol Çelik², Menekşe Turna¹, Ferdi Özkaya², Recep Yılmaz Bayraktarlı³, Mustafa Ünsal¹

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

²Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi, İstanbul

³Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji, İstanbul

Amaç: Spinal kord intramedüller kavernomlar çok nadir rastlanılan bir hastalık grubudur. Kavernöz malformasyonlar, kapiller damar kaynaklı vasküler patolojilerdir. İnsidantel olarak yakalanabilecekleri gibi nörolojik defisitlerle de tanı alabilirler. Bu sunumumuzda nadir görülen bir antite olan spinal kord kavernomu tanımlı hastayı değerlendirdik.

Material ve Metod: Spinal kavernoma ile uyumlu lezyona Cyber-Knife cihazı ile stereotaktik radyoterapi (SRT) uyguladık.

Bulgular: Yaklaşık 2 yıldır var olan sol kola vuran boyun ağrısı, sol bacakta karıncalanma, batıcı tarzda ağrı hissi gibi şikayetlerle doktora başvuran 27 yaşındaki erkek hastaya yapılan tetkikler sonucunda kranial manyetik rezonans görüntülemesinde C1 seviyesinde sağ anterolateralde santrali T2 hiperintens, periferi hipointens nitelikte, T1 sekanslarda hipointens, periferinde T1 hiperintens gözlenen, öncelikle kavernoma ile uyumlu 15x8x7 mm çaplı, bulbusta ekspansiyona da yol açan lezyon saptanmıştır. Hastanın muayenesinde ekstremitelerde motor defisit saptanmayıp, sol bacakta kas atrofisine uyan bulgu saptanmıştır. Beyin cerrahisi tarafından değerlendirilen ve semptomları kavernoma bağlanan hasta, inoperable olarak kabul edilmiştir. Tümör konseyinde hastanın semptomları ve kritik lokalizasyonu göz önüne alınarak Cyber-Knife cihazı ile SRT kararı verilmiştir. Hasta baş boyun maskesi ile sabitlenerek 1,25mm kesit aralıklı bilgisayarlı tomografi ile 1mm kesit aralıklı kontrastlı T1, T2 ve hemosekans gradientli kranial manyetik rezonans görüntülemeleri çekilmiştir. Görüntüler füzyon edilerek gross tümör volümü (GTV) konturlanmıştır. Konturlama sırasında kordun ışın dozunu azaltabilmek amaçlı lezyon periferindeki gliotik alan dışına çıkılmamıştır. Lezyona yönelik beyin sapı ve spinal kord maksimum dozları göz önünde bulundurularak 3 fraksiyonda 18 Gy doz planlaması yapılmıştır. %81'lik izodoz hattına tanımlanan doz tümörü kapsama oranı %96,3'tür. Hasta 12 mg dexametazon premedikasyonu ile Ocak 2014 tarihinde tedaviye alınmıştır. Tedavi sırasında akut toksisite gelişmemiştir. Hasta halen takip altında olup tedavinin ardından 2 hafta sonra boyun ve bacakta ağrısı devam etmektedir. Uzun dönemli takipleri sürecektir.

Sonuç: Nörolojik sistem görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelerle birlikte intramedüller kavernom gibi nadir görülen hastalıklar daha sık tanı alabilmektedir. Intramedüller kavernomlu hastalar, akut bir nörolojik hadiseyle ya da yavaş gelişen progresif defisitlerle prezente olabilirler. Akut defisitler, spinal kord içerisindeki hemorajiyel sekonder olarak, kronik progresif myelopati ise mikrohemorajiler ve gliotik reaksiyonlar sonucu gelişir. Kavernomların tekrar kanama riskleri bilin-

memektedir. Spinal kavernomlar, medulla spinalisin kitle etkisine toleransının az olmasından dolayı kranial kavernomlara göre klinik olarak daha agresif seyrederek. Cerrahi olarak tam rezeksiyonun mümkün olmadığı durumlarda SRT alternatif bir tedavi metodudur.

Anahtar kelimeler: spinal kavernom, stereotaktik radyoterapi

P145

ÇOCUKLUK ÇAĞI EPENDİMOMLARINDA RADYOTERAPİ

Günel Zalova, Mürsel Düzova, Cumhur Yıldırım, Sedat Turkan, Ömer Uzel

Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Ependimomlar çocukluk çağında astrositom ve primer nöroektodermal tümörlerden sonra üçüncü sıklıkta görülürler. İntrakranial ventriküllerinin iç yüzünde ve omuriliğin santral kanalında uzanan ependimal hücrelerden kaynaklanan santral sinir sistemi tümörleridir. Çocuk yaş grubunda genellikle infratentorial yerleşimli olmalarına rağmen, erişkinde daha çok supratentorial yerleşimlidirler. Bu yaş grubunda görülen histolojik alt tipler: mikropapiller ependimom (Grad1), ependimom (Grad2) ve anaplastik ependimomdur (Grad3). Çocukluk çağı ependimomlarının ülkemizdeki tedavi yöntemlerini ve prognostik özellikleri değerlendirmek amacıyla amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 2001-2012 yılları arasında kliniğimizde radyoterapi (45-54 Gy) uygulanmış verilerine ulaşılabilen 13 ependimom tanımlı hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların genel özellikleri tabloda verilmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan takibi 38 (11-142) aydır. Ortanca yaşları 7,7 (2-17) olup, yarısı 5 yaşın altındadır. Kız/erkek oranı 6/7'dir. Tüm hastalara 45-54 Gy (medyan 46) radyoterapi uygulanmıştır. Altı hastada nüks gelişmiş olup, 3'ünde lokal 3'ünde hem lokal hem de spinal yerleşimlidir. Nüksler medyan 18 ayda (3-87) gelişmiş olup, uygulanabilenlere cerrahi, tüm hastalara da kemoterapi uygulanmıştır. Nükslerden sonra takipler yetersizdir. Nükse etki eden bir faktör saptanamamıştır.

SONUC: Çocukluk çağı ependimomlarında tam cerrahi rezeksiyon ana hedefdir, ancak buna rağmen nüks etme eğilimindedir. Postoperatif radyoterapi standart tedavidir. Daha önceleri uygulanan kraniospinal ışınlama son dönemde yapılan çalışmalarla yerini lokal radyoterapiye bırakmıştır. Bizim verilerimize göre hastaların yaklaşık yarısı nüks etmiştir, bu hastaların takibi 2. seri radyoterapiden fayda görecektir bir alt grubu ortaya çıkarabilir.

Anahtar kelimeler: ependimom, radyoterapi

P146

ANAPLASTİK GLİAL TÜMÖR TANISI ALMIŞ HASTALARDA RADYOTERAPİYLE EŞ ZAMANLI VE ADJUVAN TEMOZOLAMİDİN SAĞKALIM SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Züleyha Akgün¹, Beste M Atasoy², Aşkın Şeker³, Elnur Sahibov², Zerrin Özgen⁴, Abolfazl Arbatani², Ufuk Abacıoğlu⁵

¹Bezm-i Alem Vakıf Gureba Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı

⁴SB-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoterapi Kliniği

⁵Neolife Tıp Merkezi Radyoterapi Bölümü

Amaç: Bu çalışmada, cerrahi ya da biyopsi ile grad III anaplastik glial tumor tanısı almış hastalarda radyoterapiyle eş zamanlı ve adjuvant

temozolamidin sağkalım sonuçları üzerine etkisinin ve tolerabilitesinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: On üçü kadın toplam 22 hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi. Hastaların ortanca yaşları 37 (aralık, 23-60 yaş) ortanca performans skoru (KPS) 80 (aralık, 70-100) idi. Patolojik tanıları anaplastik astrositom (n=8) ve anaplastik oligodendrogliom (n=14) şeklindeydi. Yerleşim yeri nedeniyle 8 hastada cerrahi olmaksızın sadece stereotaktik biyopsi ile örneklemeye yapılabiliyordu. Cerrahi yapılan (n=14) hastaların sekizinde kitle total olarak çıkarılmıştı. Tüm hastaların radyoterapi üç boyutlu konformal olarak tedavi planlama sistemi kullanılarak ortanca doz 60 Gy (aralık, 54-60 Gy) olacak şekilde verilmişti. Temozolamid eş zamanlı olarak 75 mg/m²/42 gün ve adjuvant olarak 150-200 mg/m²/1-5.günler/28 günde bir uygulanmıştı. Takipte adjuvant tedavi sırasında her üç kürde bir kontrastlı MR incelemesi istenmiş ve klinik Bulgularla birlikte değerlendirilmişti. Klinik ve radyolojik progresyon izlenen hastalarda temozolamid kesilerek Bevacizumab (±İrinotekan) tedavisine geçildi. Sağkalım analizlerinde Kaplan-Meier yöntemi kullanıldı ve radyoterapinin başlangıç tarihi esas alındı. Progresyonsuz sağkalım değerlendirmesinde temozolamid tedavisi sırasında klinik ve radyolojik progresyona kadar geçen süre kabul edildi.

Bulgular: Ortanca takip 13 ay (aralık, 6-53 ay) idi. Tüm hastalar eş zamanlı temozolamidi kesilmeden aldı. Adjuvan tedavide ortanca 7 kür (aralık, 1-24 kür) uygulanmıştı. Analiz sırasında 6 hastada progresyon izlenerek bevacizumab tedavisine geçilmişti. Hiçbir hastada grad 3-4 yan etki izlenmedi. İki yıllık ortanca progresyonsuz sağkalım %43 ve genel sağkalım %32 olarak izlendi.

Sonuç: Anaplastik glial tümörlü hastalarda radyoterapiye eş zamanlı olarak eklenen ve adjuvant uygulanan temozolamid tolere edilebilir ve sağkalım sonuçları üzerine etkili bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: anaplastik glial tümör, temozolamid

P147

BT BAZLI İNTRAKRANYAL STEREOTAKSİ UYGULAMALARINDA HEDEF HACİMİN BELİRLENMESİNDE MR FÜZYONUN GÜVENİLİRLİĞİ

Hale Başak Çağlar¹, Esra Küçükorkoç¹, Gülay Karagöz², Hande Sertkaya¹, Ayşe Yıldırım Altınok¹, Hilal Acar¹, Nadir Küçük¹

¹Medipol Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Meditel Medikal Elektronik AŞ

Amaç: Bu çalışmada BT bazlı intrakranyal stereotaksi uygulamalarında hedef hacimin belirlenmesinde MR füzyonun güvenilirliği araştırmak amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Medipol Üniversitesi Hastanesi'nde intrakranyal stereotaksi tedavi uygulanmış hastalar çalışmaya alındı. Tüm hastalara termoplastik stereotaksi maske uygulaması yapıldıktan sonra intravenöz kontrastlı ve kontrastsız tedavi planlama BT'leri çekildi. Elde edilen görüntüler tedavi planlama amaçlı MR görüntüleri ile iki farklı platformda birleştirildi (Eclipse 10.0, Velocity 3.0.1 rigid ve Velocity 3.0.1 deformable). Hedef hacim aynı doktor tarafından (HBÇ) dört farklı konturlama platformunda çizildi (Kontrastlı BT, kontrastlı BT Eclipse füzyonu, kontrastlı BT Velocity Rigid ve kontrastlı BT Velocity Deformable). Kontrastlı BT üzerine çizilen hedef hacim referans olarak belirlendi. Diğer füzyonlama teknikleriyle elde edilen hedef hacimlerin referans hedef hacimlerle kesişimleri oluşturuldu ve referans hacimlerin bu kesişim hacimlere oranı hesaplandı. Oran değerinin bire yakınlık derecesi incelenerek yapılan farklı füzyonlarda çizilen hedef hacimlerin referans hedef hacimlere benzerliği araştırıldı. Ayrıca elde edilen değerler Paired-Samples T Testi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışma için sekiz hedef hacim belirlenmiştir. Referans BT üzerine çizilen hedef hacimlerin ortalaması 9.53 cc'dir. Referans

BT'de elde edilen hacimlerin Eclipse Füzyonu, Velocity Rigid füzyonu ve Velocity Deformable füzyonu ile elde edilen kesişim hacimleri sırasıyla 8.08 cc, 6.74 cc ve 6.84'dür. Referans BT'de ki hedef hacimlerin bu kesişim hacimlere oranları ise sırasıyla 1.20, 1.42 ve 1.40'dır. Referans hacimlerin Eclipse, Velocity Rigid ve Velocity Deformable füzyonla elde edilen hacimlere oranlanmasıyla elde edilen kesişim hacimlerin referans hacimler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p=0.004, p=0.010 ve p=0.009).

Sonuç: BT bazlı intrakranyal stereotaksi uygulamalarında planlama BT üzerinde belirlenen hedef hacimlerde farklı füzyon algoritmaları ile farklılıklar olabilmektedir. Bu durum hem tedavi başarısını hem de geç toksisiteyi etkileyebilir. Tedavilerde kontrastlı BT'nin referans alınması önerilir.

Anahtar kelimeler: SRS, MR füzyon

P148

VENTRİKÜLE YAKIN YÜKSEK GRADLI BEYİN TÜMÖRLÜ VAKADA SPİNAL METASTAZ

Murat Emin Güveli, Necla Gürdal, Makbule Tambaş, Kübra Özkaya, Ahmet Nafiz Karadeniz

Istanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Yüksek gradlı beyin tümörünün ventriküllere yakın yerleşimli olduğunda spinal metastaz olasılığı için spinal aksın da metastaz için araştırılması ve gereğinde kraniospinal radyoterapi uygulanmasının önemi.

Anahtar kelimeler: spinal metastaz

P149

SAFRA YOLU TÜMÖRLERİNDE RADYOTERAPİ: ÜÇ MERKEZİN ORTAK DENEYİMİ**Sinan Karabey¹, Eda Yirmibeşoğlu Erkal¹, Ahmet Yolcu², Hakan Bakkal³, Özlem Ay¹, Binnaz Sarper¹, Görkem Aksu¹, Haldun Şükrü Erkal⁴**¹Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı³Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı⁴Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Safra yolu tümörlerinde, küratif amaç ile rezeksiyon uygulanan hastalarda adjuvant tedavi olarak ya da inoperabl olarak değerlendirilen hastalarda palyatif tedavi olarak radyoterapi uygulanması gerekebilir. Bu çalışmada, üç merkezin safra yolu tümörü tanısı ile radyoterapi uygulanan hastalara ilişkin ortak deneyimi sunulmaktadır.

Gereç-Yöntem: Temmuz 2007 ile Haziran 2013 arasında safra yolu tümörü tanısı ile radyoterapi uygulanan 27 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların 14'ü erkek, 13'ü kadındı ve yaşları 46 ile 86 arasında değişmekteydi (ortanca, 62 yaş). Hastalık 14 hastada ekstrahepatik safra yolları, 4 hastada intrahepatik safra yolları ve 9 hastada perihiler yerleşimli olarak değerlendirildi. Hastaların 19'unda çeşitli invaziv ya da cerrahi girişimler sonucunda tedavi yaklaşımı belirlenmeden önce adenokarsinoma olarak doku tanısı elde edilebildi. Hastaların 16'sına küratif amaç ile rezeksiyon uygulandı ve bu hastaların 11'inde histopatolojik değerlendirmede cerrahi sınırlarda mikroskopik düzeyde hastalık varlığı rapor edildi. Küratif amaç ile rezeksiyon uygulanan hastaların tümüne postoperatif dönemde küratif amaç ile, kalan 11 hastaya ise palyatif amaç ile radyoterapi uygulandı. Hedef hacim 20 hastada tümör yatağı ve bölgesel lenf nodlarını, 7 hastada ise ek olarak paraaortik lenf nodlarını içermekteydi. Uygulanan radyoterapi dozu 45 ile 60 Gy arasında değişmekteydi (ortanca, 50.4 Gy). Performans durumları uygun olarak değerlendirilen 20 hastaya radyoterapi ve kemoterapi, kalan 7 hastaya ise tek başına radyoterapi uygulandı.

Bulgular: İzlem 1 ile 44 ay arasında (ortanca, 17 ay) değişmekteydi. Palyatif amaç ile radyoterapi uygulanan 11 hastanın 10'unda lokal kontrol sağlanamadı. Küratif amaç ile radyoterapi uygulanan 16 hastanın 5'inde 4 ile 23 ay arasında (ortanca, 7 ay) lokal nüks gözlemlendi. Hastaların 8'inde 5 ile 16 ay arasında (ortanca, 8 ay) uzak organ metastazı gelişti. Hastaların 15'i 1 ile 22 ay arasında (ortanca, 9 ay) hastalıkları nedeni ile kaybedildi. İkinci yıl için genel sağkalım olasılığı %33, lokal hastalık yinelemesi olmaksızın sağkalım olasılığı %33, uzak organ metastazı olmaksızın sağkalım olasılığı %57 ve hastalık olmaksızın sağkalım olasılığı %19 olarak hesaplandı. Küratif amaç ile rezeksiyon uygulanması hem tek değişkenli, hem de çok değişkenli analizde lokal hastalık yinelemesi olmaksızın sağkalımın ve hastalık olmaksızın sağkalımın belirleyicisi olarak, radyoterapi uygulanan hedef hacim ise çok değişkenli analizde lokal hastalık yinelemesi olmaksızın sağkalımın belirleyicisi olarak saptandı.

Sonuç: İnoperabl safra yolu tümörlü hastalarda palyatif radyoterapi sonuçları yüz güldürücü değildir. Küratif rezeksiyon sonrasında postoperatif radyoterapi uygulanan hastalarda ise lokal hastalık yinelemesi tedavi başarısızlığının başlıca nedenidir. Bu nedenle, postoperatif radyoterapi kullanım gereksinimlerinin, uygulanan dozun ve hedef hacmin gözden geçirilmesine gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Safra yolu tümörleri, Radyoterapi

P150

KEMORADYOTERAPİ ALAN MİDE KANSERLİ HASTALARDA CD133 VE KI-67'NİN PROGNOSTİK ÖNEMİ**İrem Sarıcanbaz¹, Eray Karahacıoğlu¹, Özgür Ekinci², Hüseyin Bora¹, Diclehan Kılıç¹, Müge Akmansu¹**¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Mide kanseri yaklaşık bir milyon yeni vaka ile dünyada en sık görülen dördüncü kanserdir. Mide kanseri genellikle tanı anında ileri evredir. Prognostik faktörlerin bilinmesi sağkalım tahminlerinin yapılarak daha etkili tedaviler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu açıdan bilinen prognostik faktörlerin dışında, CD133 gibi yeni biyolojik prognostik faktörler araştırılmaktadır. CD133 bir kanser kök hücre belirteci olup, kolorektal ve beyin tümörlerinde kötü prognostik faktör olarak gösterilmiştir. Mide kanserinde CD133'ün yeri araştırılmaktadır. Bu çalışmada mide kanseri tanısıyla kliniğimizde kemoradyoterapi almış olan 50 mide hastasının demografik özellikleri incelenerek bu hastalarda CD133 ve Ki-67'nin prognostik öneminin, CD133 ve Ki-67 arasındaki korelasyonun araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Haziran 2006- Nisan 2010 tarihleri arasında kliniğimizde kemoradyoterapi alan 50 mide hastasının klinikopatolojik özellikleri retrospektif olarak incelenmiş ve patoloji preparatları CD133 ve Ki-67 açısından değerlendirilmiştir. CD133 ve Ki-67 ekspresyonu tek bir patoloj tarafından incelenerek skorlanmıştır. Hastaların genel sağkalım (GSK), hastaliksız sağkalım (HSK), CD133 ve Ki-67'nin genel sağkalım ve hastaliksız sağkalıma katkıları, CD133 ve Ki-67 arasındaki korelasyon, CD133 ve Ki-67 ile klinikopatolojik veriler arasındaki korelasyon incelenmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 56 (28-80), medyan takip süreleri 22 aydır (1.4-56.6 ay). AJCC evrelemesine göre hastaların %14'ü evre IIB, %24'ü evre IIIA, %24'ü evre IIIB, %38'i evre IIIC olarak evrelendirilmiştir. Hastaların 2 yıllık GSK %49 ve HSK %48 olarak bulunmuştur. 22 hastada CD133 hiç boyanmazken, 9 hastada %0-5 arasında boyanma olmuş ve bu iki grup CD133 negatif olarak kabul edilmiştir. 18 hastada ise %5'den fazla boyanma olmuş ve bu hastalar CD133 pozitif olarak kabul edilmiştir. İki grup arasında CD133(-) olanlarda GSK (p=0.046)ve HSK (p=0.121) daha iyi olarak bulundu. Ki-67 için 16 hastada %0-5 arasında boyanma olmuş ve bu grup düşük ki-67 indeksi olan hastalar olarak, diğer 34 hasta ise yüksek Ki-67 indeksi olan hastalar olarak gruplandırılmıştır. Bu iki grup arasında GSK ve HSK arasında fark bulunmamıştır. CD133 ve Ki-67 arasında orta düzeyde negatif bir korelasyon olduğu (r=0.350; p=0.014)gösterilmiştir. CD133 ve Ki-67 ile yaş, tümör çapı, evre, anjiyolenfatik invazyon ve grade gibi klinikopatolojik veriler arasında ilişki saptanmamıştır.

Sonuç: Mide kanseri genellikle tanı anında ileri evre olması, sağkalımlarının düşük olması nedeni ile önemli bir sağlık problemi olmaktadır. Prognostik faktörlerin bilinmesi tedavi yöntemini belirlemek açısından önemlidir. CD133 mide kanseri için yeni bir prognostik faktör olup, CD133 pozitif olan hasta grubunda sağkalımlar daha düşük seyretmektedir. Ki-67 ile sağkalım arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Anahtar kelimeler: CD133, Mide kanseri

P151

MİDE KANSERLİ HASTADA WERNİCKE ENSEFALOPATİSİ: OLGU SUNUMU: SEMA YILMAZ RAKICI¹, SEMA DOĞAN ERDEMLİ², ERCÜMENT CENGİZ³, ÖZLEM GÜNAY ACAR⁴

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, RİZE

²Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, TRABZON

³Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, TRABZON

⁴Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, TRABZON

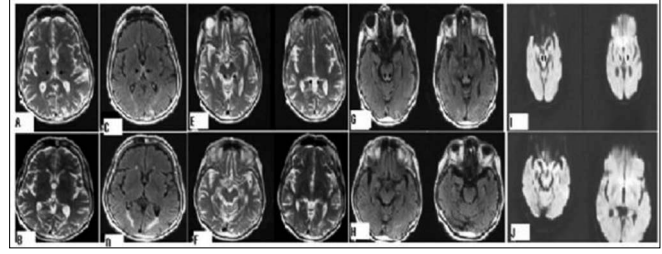
Giriş: Wernicke ensefalopatisi (WE) klasik olarak alkol bağımlıların da tiamin eksikliğine neticesinde gelişen konfüzyon, ataksi ve oftalmoparezi gibi tipik semptomlarla karakterize beslenme eksikliğiyle ilişkili bir hastalıktır. Tiamin verilmeksizin parenteral beslenmeye bağlı WE gelişmesi ilk olarak Blennow tarafından 1975 yılında raporlanmıştır. Literatür bilgileri vakaların ancak %20' sinin tanınabildiğini, çoğunun gözden kaçtığını göstermektedir.

Bu yazıda radyoterapi (RT) ve kemoterapi (KT) alan, paraneural beslenen, irrezektabl mide kanserli olguda WE gelişimi tartışılarak erken tanıya, tedaviye ve hastalığın önlenmesine yönelik önerilerde bulunulmak ve literatüre katkı sağlamak amacıyla bu vaka sunulmuştur.

Olgu: 64 yaşında, başka bir hastalığı veya alkol bağımlılığı olmayan bayan hastaya yaklaşık 7 ay önce endoskopik olarak mide kanseri tanısı konmuş. PET BT sinde de uzak metastaz tespit edilmemiş olup, karaciğer sol lobu ile sınırları ayırt edilemeyen mide tümörü ve bölgesel lenf nodu metastazı tespit edilmiştir. Operasyonda irrezektabl kabul edilen hastaya neoadjuvan 5 kür sisplatin ve 5 Fluorourasil (5 FU) kemoterapisi verilmiştir. KT sonrası sonrası genel cerrahi tarafından halen irrezektabl kabul edilen hastanın mideden tümör kaynaklı kanama olması sebebiyle radyoterapi ve eşzamanlı 5 FU ve folinik asit kemoterapisi başlanmıştır. Tedavi sırasında oral yoldan yiyecekleri tolere edememe, bulantı ve kusma şikayetleri nedeniyle paraneural beslenme başlandı. Radyoterapinin 3. haftasında birkaç gün süren şiddetli bulantı ve kusma sonrası konfüzyon, görme azlığı, bakış kısıtlılığı, alt ekstremitelerde güçsüzlük, uyku hali ve yürüyememe şikayetleri oluştu. İlk olarak beyin metastazı düşünülen hastaya beyin MR istendi. Beyin MR WE ile uyumlu olarak T2A aksiyel görüntülerde 3. ventriküle komşu talamus medial kesimlerde bilateral simetrik sinyal artışı tespit edildi (Şekil 1 A, C, E, G, I). Hastaya 2 gün 600 mg/gün tiamin başlandı. Sonraki 5 gün 200 mg/gün, sonraki 1 hafta 100 mg/gün, idame 25 mg/gün olacak şekilde intravenöz olarak devam edildi. Hastanın tüm Bulguları tedavinin 2. gününde dramatik bir şekilde gerilemeye başladı ve 3. haftada tamamen normale döndü. Tedavi sonrası 3. haftada çekilen beyin MR da normal Bulgular tespit edildi (Şekil 1 B, D, F, H, J). Hastaya tedavi boyunca oral tiamin verilmeye devam edildi.

Sonuç: Beslenme bozuklukları kanser hastalarında yaygındır, KT ve RT alan hastalarda paraneural beslenme destek amaçlı sıklıkla kullanılmaktadır. Hastanede uzun süreli yatan, oral beslenemeyen hastalarda tipik nörolojik Bulgularla karşılaştığımızda non alkolik WE' nin ayırıcı tanıda düşünülmesi, tedaviye dramatik bir şekilde yanıt veren bu hastalar için çok önemlidir. Ayrıca literatürde hiç bildirilmemiş olan ve dipnot olarak akıldaki tutulması gereken; RT döneminin bu hastalığın gelişimi için riskli dönemlerden olduğu ve bu hastalığın oral tiamin verilmesi ile önenebilir olduğudur.

Anahtar kelimeler: Wernicke Ensefalopatisi, Radyoterapi



Şekil 1. Tiamin infüzyonu öncesi ve sonrası nonalkolik WE nin tipik kranial MR görüntüleri. T2A görüntülerde 3. ventriküle komşu talamus medial kesimlerde (ok) bilateral simetrik sinyal artışı mevcut (A). Tedavi sonrası T2A görüntülerde aynı lokalizasyonda anormal sinyal izlenmiyor (B). FLAIR görüntülerde 3. Ventriküle komşu talamus medial kesimlerde (ok) bilateral simetrik sinyal artışı mevcut (C). Tedavi sonrası FLAIR görüntülerde aynı lokalizasyonda anormal sinyal artışı izlenmiyor (D). T2A görüntülerde periaqueductal gri cevherde anormal hiperintens sinyal mevcut (E). Tedavi sonrası T2A görüntülerde aynı lokalizasyonda anormal sinyal izlenmiyor (F). FLAIR görüntülerde periaqueductal gri cevherde (ok) anormal hiperintens sinyal mevcut (G). Tedavi sonrası FLAIR görüntülerde aynı lokalizasyonda anormal sinyal izlenmiyor (H). DAG: periaqueductal gri cevherde ve medial talamusalarda (ok) anormal hiperintens sinyal mevcut (I). Tedavi sonrası DAG de periaqueductal gri cevherde ve medial talamusalarda anormal sinyal artışı izlenmiyor (J).

P152

LOKAL İLERİ EVRE REKTUM KANSERİNDE NEOADJUVAN TEDAVİ YANITININ KLİNİK, PATOLOJİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Ay¹, Emine Binnaz Sarper¹, Özgür Çakır², Yeşim Gürbüz³, Eda Yirmibeşoğlu Erkal¹, Maksut Görkem Aksu¹

¹Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Kocaeli

²Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

³Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

Amaç: Bu çalışmada Ocak 2009 – Aralık 2012 tarihleri arasında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nda rezeke edilebilir lokal ileri evre rektum kanseri tanısı almış hastalarda ameliyat öncesi uygulanan kemoradyoterapi tedavisinin etkinliği, yan etki profili, sağkalım süreleri, tümör ve hastaların demografik özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Evre III – IV rektum kanseri tanılı, 44 (dağılım, 27-81 yaş) hasta incelendi. Tedavi öncesi 19 (%43,18) hastada tümör başlangıcı anal girimden ilk 5 cm içindeydi. 35 (%79,55) hastada nod pozitifliği. Radyoterapi doğrusal hızlandırıcıyla konformal teknikle pelvik alana ortanca 50 Gy uygulandı. Eş zamanlı flopirimidin oral (n=29) veya intravenöz (n=6), kapesitabin oral (n=9) olarak verildi.

Bulgular: Ortanca takip 27 ay, iki yıllık lokal kontrol, hastalısız sağkalım, genel sağkalım oranları sırasıyla %80, %69, %90'dır. Distal tümörlerde sfinkter koruyucu cerrahi oranı %36,8, tüm hastalarda evre küçülmesi oranı %56,8 idi. İki hastada tam cevap (ypT0N0) elde edildi. N+ hastalık (p=0,023), müsinöz karsinom histolojisi (p=0,04) kötü prognoz göstergesiydi. Derece 3-4 yan etki görülmezken, derece 1-2 yan etki görülme oranı %18,18 di.

Sonuç: Ameliyat sonrası tedaviye benzer sonuçları ve sfinkteri koruyabilme imkanıyla ameliyat öncesi kemoradyoterapi tedavisi lokal ileri evre rektum kanserinde etkinliği yüksek tolerabilitesi iyi bir tedavi seçeneği olabilir.

Anahtar kelimeler: Neoadjuvan tedavi, rektum kanseri

P153

PANKREAS KANSERİNİN POSTOPERATİF TEDAVİSİ: RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRME**Görkem Türkkkan¹, Funda Çukurçayır¹, Mert Saynak¹, Zafer Koçak¹, Kamuran İbiş¹, Dilek Nurlu¹, Alaattin Özen¹, Ayşenur Kadriye Arlı¹, İrfan Çiçin², Ruşen Coşar¹, Sernaz Uzunoglu², Cem Uzal¹**¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Edirne

Amaç: Ocak 2003 ve Ocak 2013 tarihleri arasında pankreas kanseri tanısı ile postoperatif kemoterapi (KT) ya da kemoradyoterapi (KRT) ile tedavi edilmiş 26 hastanın demografik özellikleri ve tedavi sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Yöntem-Gereçler: Pankreas kanseri tanısı ile Whipple operasyonu yapılmış medyan yaşı 56 (35-78 yaş) olan, 6 kadın (%23) ve 20 erkek (%77) hastaya kliniğimizde adjuvan tedavi uygulandı. Patolojik tanı tüm hastalarda adenokarsinomdu. Tümör lokalizasyonu 24 hastada baş (%92), 1 hastada (%4) gövde ve 1 hastada (%4) kuyrukta. Postoperatif dönemde hastaların 14'üne (%54) KRT, 12 hastaya (%46) ise yalnız KT uygulandı. KRT uygulanan 14 hastanın 9'una (%64) R1 rezeksiyon yapılmışken, postoperatif yalnız KT alan 12 hastanın 6'sına (%50) R1 rezeksiyon yapılmıştı. On bir hastanın (%42) cerrahisi ise R0 rezeksiyon idi. T evresi 8 hastada (%31) T2, 16 hastada (%61) T3 ve 2 hastada (%8) T4 idi. Operasyon ardından T4 olarak evrelenen 2 hasta da KRT uygulanan hasta grubundaydı. N evresi 4 hastada (%15) N0, 19 hastada (%73) N1 iken 3 hastanın (%12) patoloji raporunda lenf nodu bilgisi verilmemişti. Uygulanan RT dozu medyan 50.4 Gy idi (45-54 Gy). Postoperatif KRT uygulanan 4 hastanın (%15) KT'si tek ajan gemisitabin iken 10 hastanın (%85) KT'si 5-fluorourasil (FU) ve folinik asit (FA) kombinasyonuydu. Yalnız KT grubundaki 4 hastaya (%25) tek ajan gemisitabin, 8 hastaya (%75) ise FU-FA uygulandı. Radyoterapi ile eş-zamanlı KT şeması olarak ise 12 hastaya (%86) FU-FA ve 2 hastaya (%14) gemisitabin uygulandı. Uygulanan KT siklus sayısı medyan 6 (2-9 siklus) idi. Hastalar başlangıçta planlanan RT şemasını tolere ettiler.

Bulgular: Lokal nükse kadar geçen medyan süre 11 aydı (4-72 ay). Lokal hastalıklı sağkalım süresi postoperatif yalnız KT uygulanan hastalarda medyan 9 ay (4-24 ay) ve postoperatif KRT uygulanan hastalarda medyan 12 ay (6-72 ay) idi (p=0.2). Postoperatif yalnız KT alan 6 hastada (%50) ve KRT alan 4 hastada (%29) lokal-bölgesel nüks belirlendi. Sistemik nüks yalnız KT alan 5 hastada (%42) ve KRT alan 6 hastada (%43) ortaya çıktı. Sistemik nükse kadar geçen medyan süre 11 aydı (3-72 ay). Tüm hasta grubu için medyan sağkalım süresi 17 ay (6-72 ay) olarak hesaplandı. Yalnız KT uygulanan hastalarda medyan sağkalım süresi 15 ay (6-24 ay) ve KRT uygulanan hastalarda 19 ay (6-72 ay) bulundu (p=0.8).

Sonuç: Analizimiz pankreas kanserinin postoperatif tedavisinde KT'ye RT eklenen hastaların prognostik özellikleri daha kötü olmasına rağmen, bu hastalarda istatistiksel anlamlılığa ulaşmamakla birlikte daha iyi lokal kontrol ve sağkalım sonuçlarına işaret ediyor. Bu tedavi yaklaşımını araştıran daha çok hasta içeren, prospektif karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: pankreas kanseri, postoperatif radyoterapi

P154

REKTUM KANSERİ TANISI İLE PELVİS BÖLGESİNE RADYOTERAPİ ALAN HASTALARDA SAKRAL VERTEBRA VE FEMUR DANSİTESİNDEKİ DEĞİŞİMİN DANSİTOMETRİ VE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ**Murat Hayar¹, Mert Saynak¹, Gülay Durmuş Altun², Zafer Koçak¹, Hakan Gençhellaç³, Kamuran İbiş¹, Alaattin Özen¹, Funda Çukurçayır¹, Dilek Nurlu¹, Görkem Türkkkan¹, Ruşen Coşar¹, Cem Uzal¹**¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı

Amaç: Pelvik radyoterapi (RT) uygulanan rektum kanserli hastalarda, radyasyona maruz kalan L5 vertebra, sakrum ve femur başlarındaki kemik mineral yoğunluğu (KMY) değişimi ve bu değişimi etkileyen faktörlerin prospektif olarak incelenmesi amaçlandı.

Yöntem-Gereçler: Rektum kanserli 15 hastaya, RT uygulaması öncesi ve RT'den yaklaşık 3 ay sonra pelvik bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi ve dual enerji x-ray absorpsiyometri (DEXA) incelemesi yapıldı. Hastaların 8'i (%53) kadın, 7'si (%47) erkekti. Uygulanan pelvik RT dozu, ek doz ile birlikte 50.4Gy (45-54Gy) idi. BT ve DEXA tetkiklerinde RT alanı içerisinde kalan L5 vertebra, sakrum ve bilateral femur başlarının KMY değerleri (sırası ile Hounsfield unit ve g/cm² olarak) kaydedildi. RT öncesi ve sonrası ölçülen değerler karşılaştırıldı. Tüm hastaların pelvik RT uygulanırken L1 vertebra, L5 vertebra, sakrum ve bilateral femur başı bölgelerinin aldığı ortalama RT dozları hesaplandı. Radyasyon dozu ile KMY farkı arasındaki ilişkiye bakıldı. İstatistiksel değerlendirmede non-parametrik Wilcoxon Signed Ranks testi, gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon analizleri Spearman korelasyon analizi ile yapıldı.

Bulgular: RT öncesi ve sonrası yapılan DEXA incelemelerinde, sol femur başı ve boynu alanlarındaki KMY'leri arasında anlamlı fark saptanırken (p değerleri 0.006 ve 0.025), L5 vertebra ve sakrumda anlamlı fark gözlenmedi (p değerleri 0.776 ve 1). BT görüntülerinde RT'den etkilenen tüm kemik alanlarındaki (L5, sakrum, sol femur başı ve sağ femur başı) KMY değerlerinde anlamlı farklılık olduğu görüldü (p değerleri sırası ile 0.013, 0.001, 0.033 ve 0.002). BT görüntülerinde, hastaların L5 vertebra, sakrum, sol ve sağ femur bölgelerinde yoğunluk farkı ile bu bölgelerin aldıkları ortalama RT dozları arasında pozitif yönde korelasyon saptandı (p=0.004). RT alanından oldukça uzakta olan L1 vertebra bölgesinde ise pelvik RT öncesi ve sonrası yoğunluk ölçümlerinde anlamlı fark saptanmadı (p=0.182). RT'den etkilenen kemik alanlarındaki KMY ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde yaşın artışı ile sadece DEXA'da ölçülen sakrum yoğunluklarındaki fark arasında bir korelasyon görüldü (rs:0.556, p=0.031). RT'den etkilenen kemik alanlarındaki yoğunluk değişikliklerinde kadınlar ve erkekler arasında anlamlı fark görülmedi.

Sonuç: Pelvik RT'den yaklaşık 3 ay sonra, pelvis kemiklerinin kemik mineral yoğunluğu değerlerinde ölçülebilir düzeyde farklılık oluşturduğu sonucuna varıldı. Bu bulgunun klinik öneminin belirlenmesi için daha çok hasta ile daha uzun takip süreli çalışmalar yapılması gereklidir.

Anahtar kelimeler: pelvik radyoterapi, kemik mineral yoğunluğu

P155

KÜRATİF KONKOMİTAN KEMORADYOTERAPİ PLANLANAN LOKAL İLERİ PANKREAS KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ ÖNCESİ KİLO KAYBI VE VARLIĞININ GENEL SAĞKALIMA ETKİSİ**Berna Akkuş Yıldırım, Cem Parlak, Ozan Cem Güler, Cem Önal, Erkan Topkan***Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye*

Amaç: Lokal ileri pankreas kanserli (LAPC) hastalarda kilo kaybı (KK) sıklıkla görülmektedir. Kilo kaybının sebepleri arasında tümöre bağlı bulantı, kusma, karın ağrısı, erken doyumluk hissi, malnütrasyon ve depresyon nedeniyle artmış katabolizma sonucunda vücut enerji depolarının azalması sayılabilir. Bu çalışmada LAPC tanısıyla küratif kemoradyoterapi (KRT) planlanan hastalarda tedavi öncesi KK'nın tedavi sonuçlarına etkisini retrospektif olarak araştırılmıştır.

Materyal-Method: Çalışmada toplam 71 cerrahi inoperabl LAPC hastası değerlendirilmiştir. Tüm hastalara 50.4/1.8Gy radyoterapi ve konkomitan 1-2 kür cisplatin (n=21), 5-Fluorourasil (n=22), gemsitabin (n=11), ve sisplatin-bazlı çift ajan (n=14) kemoterapi uygulanmıştır. KRT sonrası 57 hastaya ek olarak 2-4 kür adjuvan sisplatin kombinasyonlu çift ajan kemoterapi almıştır. Tedaviden 6 ay öncesi ve hastaneye başvuru anındaki KK'ları ve yüzde KK değerleri hesaplanmış olup hastalar 4 gruba ayrılmıştır: Grup 1= KK yok, Grup 2= <5%; Grup 3= 5- 10%, Grup 4= >10%. Ayrıca, %KK'nın receiver operating characteristic (ROC) analizi yapılarak potansiyel eşik değeri araştırılmıştır. Çalışmada birincil sonlanım noktası genel sağkalım olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 58, 53'ü (%74.6) erkek, 36'ında (%50.7) lenf nodu tutulumu mevcuttu. Hastaların 45'inde (%63.4) başvuru anında 6 ay öncesine göre değişik oranlarda KK saptanmıştır (<5%:14.1%; 5-10%: 23.9%; >10%: 25.4%). Çalışmada medyan 17 aylık takipte, medyan genel sağkalım 14.4 aydı. Gruplara göre medyan genel sağkalım süreleri sırasıyla (grup 1-4) sırasıyla 20.3, 13.2, 9.4, ve 5.4 aydı (p<0.001). ROC analizine eşik KK değeri %3.1 olarak belirlenmiş olup %3.1 değerinin altında KK olanlarda sağkalımın daha uzun olduğu görülmüştür (P<0.05).

Sonuç: Her ne kadar retrospektif olsa da, bu çalışmanın sonuçları KRT planlanan LAPC' li hastalarda tedavi öncesi KK varlığı ve KK'nın derecesi yaşam beklentisi ile önemli oranda ilişkili bulunmuş olup LAPC gibi agresif seyirli kanserlerde KK' yi önlemek için çaba sarf etmenin hastalık seyrini iyileştirmek üzere gerekli bir yaklaşım olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kilo Kaybı, Lokal İleri Pankreas Kanseri

P156

PANKREAS KANSERLİ OLGULARIMIZDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ**Sedef Açıkgöz, Nalan Aslan, Salih Zeki Çakar, İlknur Aytaş, Sercan Özyurt, Ercan Aydınkarahaloğlu, Rahşan Habiboğlu, Ferit Çetinokuş, Haluk Sayan***Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Ankara*

Ocak 2012 ile Aralık 2013 tarihleri arasında tedaviye alınan 19 lokal ileri pankreas adeno karsinomlu hastanın tedavileri ve sonuçları tartışılmıştır.

19 hastanın özellikleri; Cinsiyeti 16 hasta erkek, 3 hasta kadındır. Hastaların yaş aralığı (41-78) medyan 62 yaş dır. Whipple operasyonu yapılan 6 hasta mevcuttu. 1 hastaya preop kemoradyoterapi, 4 hastaya

postop adjuan kemoradyoterapi ve 1 hastaya postop adjuan radyoterapi yapılmıştır. Cerrahi yapılamayan 13 hastadan 11 hastaya definitif kemoradyoterapi ve 2 hastaya KPS düşüklüğü nedeni ile sadece definitif radyoterapi yapılmıştır. Radyoterapi dozu; 45 Gy Nodal, 50.4 Gy Primer bölgeye verilmiştir. Eş zamanlı kemoterapi 250mg/m2/gün 5-FU infüzyonu veya (300-400mg/m2/hafta) Gemcitabine verilmiştir. Cerrahi sonrası ve Kemoterapi sonrası radyoterapiye başlamak için geçen süre (9-75gün) ortalama 33 gün olarak saptamıştır. 12 hastaya 3D konformal radyoterapi, 7 hastaya IMRT (RapidArc) yapılmıştır.

19 hasta (6-23 ay) medyan:13 ay takip edildi. Genel sağkalım medyan: 13 ay, Progresyonsuz sağkalım (PFS) medyan:9 ay. Postop adjuan tedavi alan 5 hastaların genel sağkalım medyan: 15 ay, DFS medyan: 9 ay. Preop kemoradyoterapi alan hastanın sağkalım 21 ay. İnop. definitif kemoradyoterapi ve radyoterapi alan 13 hastaların genel sağkalım medyan:12 ay, PFS medyan 9 ay olarak bulunmuştur. Hastaların sonuçları literatürler eşliğinde tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pankreas ca, Kemoradyoterapi

P157

PREOPERATİF KRT UYGULANAN LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİNDE PROSPEKTİF OLARAK İZLENEN SERUM GELATİNAZ DÜZEYLERİ SAĞKALIM YA DA TEDAVİ YANITINDA PROGNOSTİK DEĞİLDİR**Şükran Ülger¹, Diclehan Kılıç¹, Fatih Demircioğlu², Canan Yılmaz Demirtaş³, Özge Tuğçe Paşaoğlu³**¹*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara*²*Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul*³*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara*

Amaç: Lokal ileri evre rektum kanserinde gelişen multi-modal tedavi yöntemlerine rağmen pek çok hastada kür sağlanamamaktadır. Klinik evre en önemli prognostik faktör olarak görülmekle birlikte, aynı evre ve performans durumunda olan hastalar arasında prognoz değişebilmektedir. Riske dayalı tedavi planında kolay ulaşılabilir yeni prognostik markırlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmamızda, preoperatif KRT (Kemoradyoterapi) uygulanan lokal ileri evre rektum kanserli hastalarda serum MMP (matriks metalloproteinaz) düzeylerinin klinik yanıt ve sağkalım üzerindeki prognostik etkilerini incelemeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: Lokal ileri evre rektum kanseri tanısı ile preoperatif KRT planlanan 26 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara pelvik radyoterapi (RT) ve beraberinde 2 kür 5-FU+Lökovorin uygulandı. Pelvik RT 1.8Gy/gün fraksiyon dozunda toplamda 50.4Gy konformal olarak planlandı. Tedaviden 6-8 hafta sonra cerrahi uygulandı. Serum gelatinaz düzeyleri, preoperatif KRT öncesinde, ortasında ve tedavi bitiminden 1 ay sonra alınan kan örneklerinde ELİSA yöntemi ile incelendi. Serum MMP-2 ve MMP-9 düzeylerinin tedavi yanıtı ve sağkalım üzerindeki prognostik etkisi ve diğer prognostik faktörlerle ilişkisi incelendi. İstatistiksel analiz için hastalar medyan serum gelatinaz düzeylerine göre medyan değerinin altı ve üstü olmak üzere düşük ve yüksek olarak iki gruba ayrıldı.

Bulgular: Medyan yaş 52.5 (36-75 yaş) idi. Klinik TNM sınıflamasına göre 12 hasta evre IIA (%46.2), 1 hasta evre IIB (%3.8) ve 13 hasta evre IIIB (%50). Toplam 78 kan örneği toplandı. Medyan serum gelatinaz düzeyleri; RT öncesi-MMP-2: 5.72, RT ortası-MMP-2:5.72, RT sonrası-MMP-2: 5.88, RT öncesi-MMP-9: 77.35, RT ortası-MMP-9: 70.8, RT sonrası-MMP-9: 74.75 olarak belirlendi. Serum MMP düzeylerinin klinik ve patolojik evre ilerledikçe azaldıkları belirlendi. Ayrıca klinik evre ile MMP-2 düzeylerinde istatistiksel anlamlı negatif ilişki bulundu (p<0,05). Klinik/patolojik evre ve serum MMP-9 düzeyleri arasında anlamlı ilişki görülmedi. Medyan serum MMP düzeylerine göre ayrılan iki grup arasında tümör yanıtı ve sağkalım

açısından fark görülmedi. Ancak 5-yıllık genel sağkalımda, RT-öncesi yüksek MMP-2 grubunda, istatistiksel anlamlı olmayan artış görüldü (yüksek grupta; %93, düşük grupta; %60, P = 0.1). Yine MMP düzeyleri ve lokal-bölgesel nüks arasında anlamlı ilişki izlenmedi.

Sonuç: Serum MMP-2 ve MMP-9 düzeyleri ile klinik yanıt ya da sağkalım arasında anlamlı bir ilişki izlenmemiştir. Diğer literatür çalışmalarının da ışığında, lokal ileri evre rektum kanserinde serum gelatinaz düzeylerinin prediktif değeri olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gelatinaz, Rektum Kanseri

P158

BEYİN METASTAZLI 103 KOLOREKTAL KANSERLİ HASTANIN ANALİZİ: TÜRK ONKOLOJİ GRUBU DERNEĞİ GASTROİNTESTİNAL TÜMÖRLER ÇALIŞMA GRUBU

Özgür Tanrıverdi¹, Esra Kaytan Sağlam², Şükran Ülger, Diclehan Kılıç³, Vedat Baloğlu, Yüksel Küçükzeybek⁴, İbrahim Türker, Berna Öksüzöğlü⁵, Serdar Turhal⁶, Esin Çevik, Nezi Meydan⁷, Vildan Kaya, Tülay Akman, Özlem Uysal Sönmez, Kamuran İbis Mert Saynak, Cenk Ahmet Şen, Kezban Nur Pilancı, Gökhan Demir, Muharrem Koçar, Burcu Yapar Taşköylü, Arzu Yaren, Bengü Denizli, Esra İliş Temiz⁸, Bülent Karabulut⁹

¹Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Muğla

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

⁴Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İzmir

⁵Dr. Abdurrahman Yurtarslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

⁶Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

⁷Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Aydın

⁸Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta; Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Onkoloji Bölümü, İzmir; Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bölümü, Sakarya; Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne; İzmir Üniversitesi Medical Park Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İzmir; Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul; Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bölümü, Şanlıurfa; Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Denizli; Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Bolu; Atatürk Devlet Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Aydın;

⁹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İzmir

Giriş: Kolorektal kanserde, beyin metastazı diğer pek çok tümöre göre oldukça nadirdir. Çalışmalarda, tüm beyin metastazlı olguların %4-6'sının kolorektal kanserlere bağlı olarak geliştiği ve tüm kolorektal kanserli hastaların %0.3-9'unda beyin metastazı görülebildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, kolorektal kanserli hastalarda beyin metastazı sıklığının saptanması ve beyin metastazlı kolorektal kanserli hastaların prognostik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Metod: Çalışma kesitsel ve retrospektif olarak planlandı. Histolojik olarak doğrulanmış kolorektal kanserli hastaların takip ve tedavisinin yapıldığı kanser merkezlerinde, kolorektal kanserli hastaların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Tüm hastaların demografik, histolojik, klinik ve tedavi özellikleri kayıt edildi. İstatistiksel analizde tanımlayıcı istatistik, korelasyon analizi, lojistik regresyon analizleri kullanıldı. Sağ kalım analizi için Kaplan-Maier eğrisi yapıldı. İstatistiksel analizlerde P<0.05 olarak saptanan değerler anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Toplam 2472 kolorektal kanserli hastanın %2.4 (n=103)'ünde beyin metastazı saptandı. Beyin metastazlı hastaların yaş ortalaması 58±14 yıl (41-89) idi. Olguların büyük çoğunluğunun erkek (%53), rektum kanserli (%54), kötü diferansiye tümörlü (%84), adenokarsinom histolojisinde (%96), metakron metastazlı (%86) ve tanı anında operabl (%61) olduğu, ayrıca adjuvant kemoterapi verildiği (%64), beyin metastazı gelişmeden önce metastatik hastalık için

en az 1 kez kemoterapi aldığı (%68), öncesinde akciğer metastazına sahip olduğu (%67) saptandı. Hastaların çoğunluğuna (%74) ortalama 30 Gy/10fr tüm beyin radyasyon tedavisi uygulanmıştı. Beyindeki metastazların çoğunlukla üçten daha fazla (%52) ve bilateral hemisfer yerleşimli (%62) oldukları saptandı. Takipte hastaların %95'i yaşamını kaybetmişti. Ortalama takip süresi 50 ay (5-92) idi. Ortalama sağkalım süresi 25.3 ay (güven aralığı 21.4-28.7), genel sağkalım hızları birinci yılda 82%, üçüncü yılda 45.1%, ve beşinci yılda 16.8%olarak saptandı. Tek değişkenli analizde akciğer metastazı (P=0.034), kontrolsüz yaygın ektrakraniyal metastaz varlığı (P=0.037), beyinde üçten fazla metastatik lezyon varlığı (P=0.021), metakron metastaz olması (P=0.041) kötü prognostik faktörler olarak saptandı. Çoklu değişken analizinde genel sağ kalım için öncesinde akciğer metastazının olması bağımsız en önemli risk faktörü olarak bulundu (OR 1.48, 95%CI 1.25-3.14; P=0.014).

Sonuç: Günümüzde, metastazektomi, radyoterapi teknikleri ve hedefleyici moleküler tedavilerdeki gelişmeler göz önüne alındığında; genel sağ kalım süresindeki artışın beyin metastazı görülme sıklığında artışa neden olduğu düşünülebilir. Fakat kolorektal kanserlere bağlı gelişen beyin metastazlarında sağ kalım süreleri diğer tümörlere göre daha kısa ve özellikle akciğer metastazı ile beraber gelişen beyin metastazlarında prognozun daha kötü olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kolorektal kanser, beyin metastazı

P159

REKTUM KANSERİNDE 3 BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİYE BAĞLI AKUT İNCE BARSAK VE CİLT TOKSİSİTELERİNİ PREDİKTE ETMEDE SİSTEMİK İNFLAMATUAR YANITIN ROLÜ

Vildan Kaya¹, Ayşen Yeşim Yalçın¹, Mustafa Yıldırım², Alper Özseven¹, İbrahim Çobanbaş¹, Hasan Erol Eroğlu³, Oktay Karaköse³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

²T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Batman İli Kamu Hastaneler Birliği Batman Bölge Devlet Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Batman

³Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Onkoloji Bilim Dalı, Isparta

Amaç: Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO) ve Trombosit Lenfosit Oranı (TLO) sistemik inflamatuvar yanıtın (SIY) sıklıkla kullanılan göstergeleridir. Çalışmamızda SIY göstergeleri olan NLO ve TLO'nun rektum kanserinde 3 boyutlu konformal radyoterapiye (3B KRT) bağlı akut cilt ve ince barsak (İB) toksisitesini predikte etmedeki rolü araştırıldı.

Gereç-Yöntem: Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD'da 2011-2013 yılları arasında 3B KRT uygulanan opere rektum kanserli hastalar incelemeye dahil edildi. RT sırasında görülen akut cilt ve İB toksisiteleri değerlendirildi. Her hasta için İB 15 Gy ve 45 Gy doz alan hacim (İB V15 ve İB V45) hesaplandı. SIY göstergeleri olarak da NLO ve TLO kullanıldı. NLO; mutlak nötrofil sayısının, mutlak lenfosit sayısına bölünmesi ile ve TLO da mutlak trombosit sayısının, mutlak lenfosit sayısına bölünmesi ile elde edildi. NLO >=5 ve TLO >=150 durumunda SIY pozitif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 8'si (%33.3) kadın, 16'sı erkek (%66.7) toplam 24 hasta alındı. Hastaların yaşı ortalama 61.3±10.6 (32-80) idi. Oniki (%50) hastaya low anterior rezeksiyon, 11(%45.8) hastaya abdominoperineal rezeksiyon ve bir hastaya da obstrüksiyon nedeni ile kolostomi uygulandı. Yirmiüç (%95.8) hastada adenokarsinom ve 1 hastada skuamöz hücreli karsinom tespit edildi. Hastaların 4'ünde (%16.7) evre IIA, 4'ünde (%16.7) evre IIIA, 9'unda (%37.5) evre IIIB,

6'sında (%25) evre IIIC ve 1 hasta da nüks hastalık mevcuttu. Tüm hastalar 1.8 Gy/gün fraksiyon dozuyla toplam 50.4 Gy pelvik 3B KRT ile eş zamanlı KT aldı. RT ilişkili akut İB toksisitesi; 14 (%58.3) hastada grad 0 ve 10 (%41.7) hastada grad 1 düzeyinde idi. Doz volüm histogramları değerlendirildiğinde; İB V15 ortalama 854.4±320 (245-1675) medyan 805, İB V45 değerleri de ortalama 573.5±240 (155-1147) medyan 522.5 olarak bulundu. Akut İB toksisitesi ile; İB V15 ve İB V45 değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmedi (p:0.349, p:0.520).

SIY göstergesi olarak NLO kullanıldığında, hastaların hiçbirinde SIY pozitifliği tespit edilemedi. SIY göstergesi olarak TLO kullanıldığında, hastaların 19'unda (%79.2) negatif, 5'inde (%20.8) pozitif SIY tespit edildi. TLO'ya göre SIY ile İB toksisitesi arasında anlamlı ilişki tespit edilmedi (p:0.446).

RT ilişkili akut cilt toksisitesi 10 (%41.7) hastada grad 0, 10 (%41.7) hastada grad 1 ve 4 (%16.6) hastada grad 2 olarak tespit edildi. SIY negatif hastalarda grad 2 cilt toksisitesi %10.5 oranında gözlenirken, SIY pozitif hastalarda %40 düzeyinde tespit edildi.

SIY göstergesi olarak TLO kullanıldığında, SIY ile cilt toksisitesi arasında anlamlı ilişki tespit edildi (p:0.036).

Sonuç: Rektum kanserinde RT ilişkili akut İB toksisitesini predikte etmede SIY'nin rolü bulunamadı. Ancak RT ilişkili akut cilt toksisitesini predikte etmede SIY göstergesi olarak TLO'nun rolü olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi, rektum kanseri

P160

METASTATİK/TOPLAM LENF NODU ORANI KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN LOKAL İLERİ MİDE KANSERİNDE MORTALİTENİN ÖNGÖRÜCÜSÜDÜR

Dişek Ünal¹, Arzu Oğuz², Esra Ermiş Turak³, Arzu Taşdemir⁴, Fahir Öztürk⁵, Neslihan Kurtul⁵, Celalettin Eroğlu⁵

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Kayseri

²Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Kayseri

³Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri

⁴Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Bölümü, Kayseri

⁵Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: Mide kanseri dünyada en yaygın kanserlerden biridir. Mortalite oranlarına göre kadınlarda 3., erkeklerde 2. kanser türüdür. Mide kanserli hastaların çoğu asemptomatik ve ileri evrede tanı alırlar. Cerrahi tedavi mide kanserli hastaların primer tedavisidir. Mide rezeksiyonu bölgesel lenf nodu diseksiyonunu kapsamalıdır. Cerrahi sonrasında yapılan tedavileri ise tümörün derinliği, bölgesel lenf nodu tutulumu ve cerrahi rezeksiyon sınırı belirler. Lokal ileri evredeki hastalarda, tek başına cerrahi yapılan hastalara göre, cerrahinin sonrası kombine kemoradyoterapi ile sağkalımın arttığı ve lokorejyonel başarısızlığın azaldığı gösterilmiştir. Metastatik lenf nodu sayısının toplam çıkarılan lenf nodu sayısına oranı (MLR) ile sağkalım ilişkisi daha önce incelenmiştir. Bizim bu çalışmada amacımız ise MLR'nin, lokal kontrolü ve sağkalımı artırdığını bildiğimiz kemoradyoterapi ile tedavi edilen lokal ileri mide kanserli hastalarda da sağkalımla ilişkisinin olup olmadığını değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Biz 283 kemoradyoterapi ile tedavi edilen mide kanserli hastanın verilerini inceledik. Lenf nodu tutulumu olmayan hastalar çalışmadan dışlandı. Sonuç olarak kemoradyoterapi ile tedavi edilmiş lokal ileri lenf nodu tutulumu olan mide kanserli 179 hasta bu çalışmaya dahil edildi. MLR için sınır değerler, eğri altında kalan alan (EAA), duyarlılık ve özgünlük, ROC (Receiver Operating Characteristic, Alıcı İşletim Karakteristiği) analizi kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 179 hastaya primer tedavi olarak cerrahi yapılmıştı. Hastaların 73'üne (%40.8) D0, 65'ine (%36.3) D1, 41'ine (%22.9) D2 diseksiyon yapılmıştı. Tüm hastalar AJCC (American Joint Committee on Cancer)'ye göre evrelendi. Tüm hastalar evre 3 idi. Adjuvan tedavi olarak; primer alana ve lokorejyonel lenf nodlarına 5040 cGy radyoterapi ve eş zamanlı olarak 5-florourasil (5-FU) bazlı kemoterapi uygulandı. Kaplan-Meier analizi ile hastalıksız sağkalım 17 ay, genel sağkalım 22 ay olarak saptandı.

0.3 veya daha yüksek bir MLR değeri sınır düzey olarak kabul edildiğinde mortalite için bu oranın duyarlılık ve özgünlüğü sırasıyla %71.54 ve %51.79 idi. Mortalite açısından MLR'nin öngörücü değeri için EAA 0.609 (%95 güven aralığı [GA]: 0.533-0.681, p: 0.0135) idi. Genel sağkalım oranı yüksek MLR oranı olan hastalarda, düşük MLR oranı olanlara kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü (sırasıyla 15 aya karşın 35 ay, p: 0.002). Çoklu değişken analizde, genel sağkalım oranları MLR durumu (düşük veya yüksek) ile anlamlı olarak ilişkilidi (Tablo1).

Sonuç: Basit ve kolaylıkla elde edilebilen MLR lenf nodu tutulumu olan mide kanserli hastalarda, lokal kontrolü ve sağkalımı artırdığı bilinen kemoradyoterapi uygulansa bile, mortalite için bağımsız bir öngörücüdür.

Anahtar kelimeler: lokal ileri mide kanseri, metastatik lenf nodu/toplam çıkarılan lenf nodu oranı

Tablo 1. Genel sağkalım için risk faktörlerinin tek değişkenli ve çok değişkenli analizi

Risk faktör	Tek değişkenli analiz		Çok değişkenli analiz	
	RR (%95 GA)	p	RR (%95 GA)	p
Yaş (>=65 veya <65)	1.18 (0.81-1.71)	0.392	-	-
Cinsiyet (kadın veya erkek)	1.35 (0.98-2.00)	0.139	-	-
Rezeksiyon sınırı (negatif veya pozitif)	1.72 (1.14-2.58)	0.009	1.77 (1.18-2.66)	0.006
Tümör yerleşimi (proksimal veya orta veya distal veya tüm mide)	-	0.139	-	-
Evre (IIa veya IIIb veya IIIc)	-	0.004	-	-
Grade (grade 1-2 veya grade 3-4)	1.26 (0.86-1.82)	0.234	-	-
Gastrektomi tipi (subtotal veya total)	1.17 (0.78-1.76)	0.450	-	-
İdame kemoterapi (var veya yok)	1.47 (0.94-2.30)	0.093	-	-
MLR grubu (düşük veya yüksek)	1.83 (1.22-2.73)	0.003	1.87(1.25-2.79)	0.002

P161

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ YÖNTEMİNDE TEDAVİ POZİSYONUNUN BARSAK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Şakire Pınar Kara³, Vahide Işıl Uğur³, Arif Gani³, Aslı Şimşek Bozkurt³, Gonca Altınışık İnan³, Muzaffer Bedri Altundağ³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT) ve 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) planlamasında prone ve supine tedavi pozisyonlarının barsak parametreleri üzerine etkisinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Method: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocoon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Kritik organ dozu olarak hastaların barsak Dmax, Dmean, V5, V15, V25, V45 parametreleri doz volüm histogramı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Barsak parametreleri prone ve supine tedavi pozisyonlarına göre karşılaştırıldığında 3AKRT'de V5; 4AKRT'de Dmax, ve V5 arasında anlamlı fark bulunmazken diğer parametreler supine pozisyonda istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı.

Sonuç: 3BKRT ile tedavi planlanan preoperatif rektal kanserli hastalarda barsak parametrelerinin düşük olması ve dolayısıyla akut diyare gelişim riskinin daha az olması nedeniyle prone pozisyon tercih edilmelidir

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, barsak dozu

Tablo 1. Barsak parametreleri için 3AKRT ve 4AKRT yönteminde prone ve supine tedavi pozisyonlarının karşılaştırılması

parametre	prone	supine	p değeri	parametre	prone	supine	p değeri
3AKRT				4AKRT			
Dmax (cGy)	5112,3 (4613-5781)	5215,6 (5006-5561)	<0,05	Dmax (cGy)	5031,4 (4523-5368)	5104,2 (4995-5311)	ns
Dmean (cGy)	1118,1 (163-2720)	1619,9 (577-2801)	<0,05	Dmean (cGy)	1205,5 (163-3170)	1574,2 (581-2688)	<0,05
V5 (%)	48,0 (5-99)	48,5 (20-80)	ns	V5 (%)	46,4 (5-95)	52,6 (22-82)	ns
V15 (%)	23,5 (4-62)	39,1 (14-659)	<0,001	V15 (%)	32,4 (3-90)	39,8 (15-68)	<0,05
V25 (%)	16,2 (1-48)	33,8 (10-61)	<0,001	V25 (%)	23,1 (2-81)	30,4 (10-60)	<0,05
V45 (%)	7,7 (0-22)	15,4 (3-359)	<0,001	V45 (%)	6,9 (0-30)	11,9 (2-28)	<0,05

P162

POSTOPERATİF KRT YAPILAN MİDE KANSERLİ HSTALARDA TEDAVİ SONUÇLARI

Gülşen Pınar Soydemir, Emine Canyılmaz, Özlem Aynacı, Yahyahan Memiş, Lasif Serdar, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

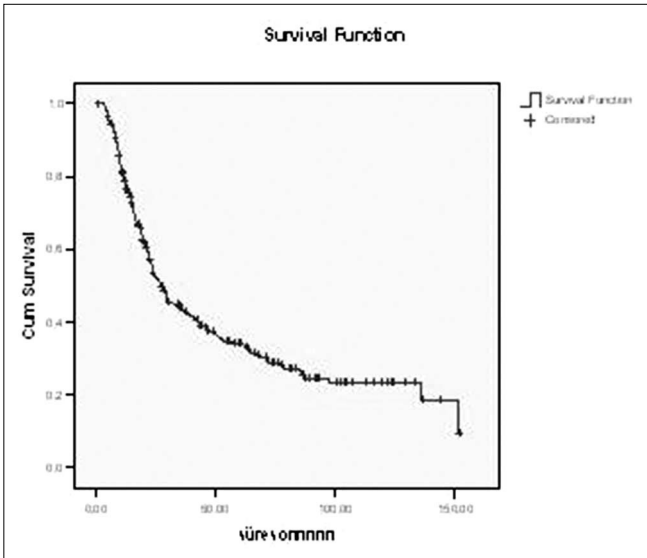
KTÜ Tıp Fak. Rad. Onk. A.D

Giriş: Mide kanseri, dünyada görülen en yaygın dördüncü kanser türüdür. Primer küratif tedavisi cerrahidir. Radyoterapi, lokoregional kontrolü arttırmak sağkalımı yükseltebilmek amacıyla gasterektomi sonrası sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmamızda bu tedavi endikasyonu ile tedavisi tamamlanan opere mide kanserli hastalarda KRT sonuçları incelenmiştir.

Materyal-Method: 1997- 2013 yılları arasında, 85 yaş altındaki, evre I-IIIb postoperatif KRT uygulanan 270 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalarla ilgili veriler hastane dosyalarının taranması ile elde edilmiş, son durumu ile ilgili güncelleştirmeler Nüfus Müdürlüklerinden bilgi alınarak sağlanmıştır. Sağkalım analizlerinde Kaplan-Meier yöntemi ve istatistik anlamlılıklar için log-rank testi kullanılmıştır.

Sonuçlar: Hastaların 178'i (%66) erkek, 92'si (%34) kadın ve yaş ortalaması 55.7±3.8 (20-84)'dir. 243 (%90) hastada adenokarsinom, 25 (%9) hastada taşlı yüzük hücreli karsinom mevcuttu. 7'si iyi diferansiyeli, 9'u (%3) orta diferansiyeli, 53'ü (%19) kötü diferansiyelidir. Tümör yerleşim bölgesi olarak; 13 (%5) hastada GEJ, 36 (%13) hastada kardiada, 9 (%3) hastada fundusda, 63 (%23) hastada kospusta ve 142 (%53) hastada antrum+distal midededir. (%3) Evrelere göre; 5 (%2) hasta evre 1A, 13 (%5) hasta evre 1B, 42 hasta (%15) evre 2A, 44 (%16) hasta evre 2B, 50 (18) hasta evre 3A, 55 (%21) hasta evre 3B ve 61 (%23) hasta evre 3C'dir. Total gastrektomi 93 (%34) hastaya, subtotal gastrektomi 177 (%66) hastaya yapılmıştır. Hastaların 1'ine (%3) D0 diseksiyon, 143'üne (%53) D1 diseksiyon ve 113'üne (%42) D2 diseksiyon yapılmıştır. 170 (%63) hastada cerrahi sınır negatif, 24 (%9) hastada pozitif, 60 (%22) hastada yakın ve 16 (%6) hastada bilinmemektedir. Hastalara RT dozu olarak 4500cGy-5040cGy verilmiştir. (204 (%75) hasta 4500cGy, 66 (525) hasta 5040cGy). KT olarak 238 (%88) hasta FUFU, 12 (%4) hasta farklı bir rejim almıştır. 20 (%7) hasta KT almamıştır. KT alanların 172'si (%64) 5 kür, 34'ü (%13) 4 kür, 35'i (%13) 3 kür, 9'u (%3) 2 kür almıştır. Tedavi sonrası 44 (%16) hastada lokal nüks gelişmiştir ve bunların 41'i (%93) mide lojunda oluşmuştur. Takiplerde 126 (%46) hastada uzak metastaz gelişmiş olup en sık 35 (%28) hastada KC, 20 (%16) kemik, 17 (%14) hastada periton ve 16 (%13) hastada AC olmuştur. Son takipte hastaların 92'si (%34) sağ 178'i (%66) ölmüştür. Postoperatif KRT uygulanan hastaların ortalama genel sağkalım 57.8±3.8 aydır. Evrelere göre; evre 1A 117.9±33.1, evre 1B 87.7±19.9, evre 2A 93.4±7.6, evre 2B 85.5±9.4, evre 3A 53.7±6.9, evre 3B 26.5±3.6 ve evre 3C'de 14.5±1.2'dir. 2, 5, 10 ve 15 yıllık genel sağkalım sonuçları sırayla %52, %34, %23 ve %0 olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: postoperatif mide ca, KRT



Şekil 1. Genel Sağkalım

P163

REKTUM KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ SONUÇLARI

Gülşen Pinar Soydemir, Emine Canyılmaz, Özlem Aynacı, Yahyahan Memiş, Lasif Serdar, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

KTÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi A.D

Amaç: Rektum kanseri üçüncü sıklıkla tanı konulan kanserdir. Anatomisi ve kanser biyolojisi nedeniyle sadece cerrahi yapılan 4 hastanın 1'inde lokal nüks görülmektedir. Son yıllarda cerrahi tekniklerdeki gelişmeler ve adjuvan tedavilerin gelişmesi sayesinde lokal nüks oranları azalmaktadır.

Bu çalışmada merkezimizde tedavi edilen rektum kanserli hastalarda tedavi sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: 1997-2013 yılları arasında merkezimize başvuran evre I-IVA olan toplam 255 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalarla ilgili veriler hastane dosyalarının taranması ile elde edilmiş güncel durumları hakkında dosyalardan bilgi edinilemeyen hastalar için Nüfus Müdürlüklerinden bilgi edinilmiştir. Sağkalım analizinde Kaplan-Meier yöntemi ve istatistiki anlamlılıklar için log-rank testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya alınan 255 hastada ortalama yaş 59,62(25-87) olup hastaların %40,8'i kadın, %59,2'si erkektir. Evre I %9,8, evre II %36,8, evre III %50,2 ve evre IVA %1,6 idi. 252(%98,8) hastaya operasyon uygulanmış olup %48,6'sı APR, %49 LAR idi. Adenokanser dışında farklı patolojiye rastlanılmamıştır. Hastaların %13,4'ü neoadjuvan KRT, %2,7'si neoadjuvan RT, %82'si postoperatif RT almıştır. %73,7 hasta FUFA rejimi içeren kemoterapi (KT), %26,3 hasta diğer kombine KT şemalarını en az 1 kürle en fazla 12 kür arasında değişen oranlarda almıştır. %32,9 hasta 6 kür, %20,8 hasta 5 kür, %16,7 hasta da 4 kür KT almıştır. %55,3 hastada tedaviye bağlı GİS toksisitesi görülmüştür. Bilgilerine ulaşılabilen hastaların %71,9 hastada lokal nüks yokken %28,1 hastada lokal nüks görülmüştür. Ulaşılabilen hastaların %50,4'ünde uzak metastaz yokken, %49,6'ında uzak metastaz görülmüştür. Takiplerde uzak metastaz en sık karaciğere (%29,2) olup daha sonra akciğer(%20,8) ve diğerleri olarak sıralanmıştır. Hastaların ortalama sağkalım süreleri 95(minimum 3 ay-maksimum 159 ay) aydır. 1, 3, 5 ve 10 yıllık sağkalım %94, %78, %60,3 ve %46'dır. Kadınlarda genel sağkalım 98 ay ve erkeklerde 92 ay idi. Lokal nüks olan hastalarda ortalama sağkalım süresi

71 ay ve olmayan hastalarda ortalama sağkalım 114 aydı. Uzak metastaz olanlarda ortalama sağkalım 59 ay ve olmayanlarda 129 aydı. Cinsiyet, operasyon durumu, evre, neoadjuvan KRT, neoadjuvan RT, postoperatif RT, cerrahi sınır durumu, grade, LVİ, PNI, operasyon tipi, radyoterapi ve kemoterapi zamanlaması, lokal nüks ve uzak metastazın genel sağkalım üzerine etkileri araştırılmıştır. Genel sağkalım üzerine etkili faktörler olarak cerrahi tipi (p:0,009), postoperatif RT (p:0,006), evre (p:0,001), lokal nüks (p:0,000) ve uzak metastaz (p:0,000) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Cerrahi sınır durumu ve grade ile genel sağkalım arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Rektum Ca, Tedavi

P164

OLGU SUNUMU: SOLİTER PONS METASTAZI İLE PREZENTE OLAN VE MULTİPL CİLTALTİ YUMUŞAK DOKU METASTAZLARI YAPAN MİDE ADENOKARSİNOMU

Makbule Tambaş¹, Murat Emin Güveli¹, Didem Taştekin², Kerem Poyraz¹, Esra Kaytan Sağlam¹

¹Istanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Medikal Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Mide kanserlerinin yaklaşık %20'si tanı anında metastatik evrededir. Erkeklerdeki cilt metastazlarının yaklaşık %6'sı primer gastrik kaynaklı iken, tüm gastrik kanserlerin %0,8'inde cilt metastazı gelişmektedir. Mide kanserinde beyin metastazları ise oldukça nadir olup, vakaların <%1'inde bildirilmiştir. Mide kanserinin en yaygın beyin metastaz şekli meningeal karsinomatozis olup tek metastaz görülme olasılığı daha nadirdir.

Bulgular: Kronik lenfosit lösemi nedeniyle hematoloji bölümünden tedavisiz izlemde olan 65 yaşındaki erkek hasta; 5 gündür olan konuşma zorluğu, dengesizlik, dudak çevresinde uyuşma ve kilo kaybı şikâyetleri ile başvurduğu acil serviste tetkik edilmiştir. Hastanın özgeçmişinde hipertansiyon, KLL, alışkanlıklarında 80 paket/yıl sigara ve yoğun alkol alımı, soygeçmişinde ise annesinde meme ca, dayısında mide ca öyküleri mevcuttur. Hastanın çekilen Batın BT'sinde mide duvarında kalınlık artışı, hepatogastrik bölgede patolojik lenf nodları, sol lomber bölgede cilt-cilt altı implantlar, beyin MR'da ponsta kontrast tutan 31x25 mm tümöral lezyon izlenmiştir. Yapılan MR Spektroskopideki Bulgular yüksek dereceli tümöral lezyon ile uyumlu bulunmuştur. Cilt-ciltaltı lezyondan alınan tru-cut biyopside morfoloji adenoca görünümünde olup, TTF-1 ve Napsin negatifliği ile akciğer, Sitokeratin 20 negatifliği ile kolon kökeni dışlanmıştır, ön planda üst gastrointestinal sistemin araştırılması önerilmiştir. Çekilen PET/BT görüntülemesinde: C7 vertebra seviyesinde trapezius kası komşuluğunda izlenen nodüler lezyonda (SUDmax:6,8), sağ 1. kosta sternal bileşke düzeyinde 5,6 cm boyutunda kostosternal bileşkede invazyon yaratan yumuşak doku dansitesindeki kitle lezyonda (SUDmax:16,8), mide fundusunda izlenen 4x3 cm boyutlarındaki kitlede (SUD max:15,7), perigastrik en büyüğünün boyutu 2 cm olan birkaç adet lenf nodunda (SUD:7,2), L4 vertebra seviyesinde sol lomber bölgede ciltaltı yağlı dokuda izlenen 2,8x2,5 cm boyutundaki nodüler lezyonda (SUDmax:32), her iki önkol orta diyaferiz bölgede ciltaltı yerleşimli sağda 2 cm, solda ise 1,3 cm boyutlarında izlenen nodüler lezyonlarda (SUDmax:17), sol gluteus maksimus kası içerisinde izlenen 2 cm boyutundaki nodüler lezyonda, sağ femur proksimal diyaferiz seviyesinde lateralde ciltaltı yağlı dokuda izlenen 2,3 cm boyutundaki nodüler lezyonda artmış FGD tutulumları izlenmiştir. Primer tümör mide fundusundaki kitle kabul edilmiştir. Hastaya antiödem tedavi ile birlikte 30Gy/10 fr total kranyal RT uygulanmıştır. Performans skoru düşük olan hastaya oral kapisitabin başlanmıştır.

Sonuç: Mide adenokarsinomunda oldukça nadir olan soliter pons metastazı Bulguları ile prezente olmuş, buna ek olarak multipl ciltaltı yumuşak doku metastazları tespit edilmiş hastamız bu yönüyle literatürde bildirilmiş ilk vaka olma özelliğini taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: mide, pons-ciltmetastazı



Şekil 1. Soliter pons metastazının kranial MRI görüntülemesi.

P165

REKTUM KANSERİNİN KISA DÖNEM NEOADJUVAN RADYOTERAPİSİNDE TAM YANIT

Kamuran İbiş¹, Selnur Özkurt², Esra Kaytan Sağlam², Metin Keskin³, Emre Balık³, Nergiz Dağoğlu², Oktar Asoğlu³, Mine Güllüoğlu⁴, Yersu Kapran⁴, Ethem Nezih Oral², Ahmet Kizir²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
³İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul
⁴İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Kısa dönem neoadjuvan radyoterapi (RT) sonrası tam yanıt saptanan hastaların cevap oranları ve lokal kontrol sonuçlarını değerlendirmek.

Gereç-Yöntem: 2005-2013 yılları arasında neoadjuvan kısa dönem RT uygulanan 10'u (%12,4) metastatik, 71'i (%87,6) lokal ileri evre toplam 81 hasta incelendi. Dört hastada (%5) patolojik tam yanıt, kendi isteği ile ameliyat edilmeyen 2 (%2,5) hastada klinik tam yanıt saptandı. Tam yanıt saptanan toplam 6 (%7,5) hastanın demografik özellikleri, tedavi şekli, lokal kontrol ve genel sağkalımları analiz edildi.

Bulgular: Patolojik tam yanıtı üç hasta kadın, bir hasta erkek; yaşları 54, 56, 76, 78 idi. Tümör rektum 5, 7, 8 ve 13. cm yerleşliydi. Klinik evre değerlendirmesi 3 hastada manyetik rezonans görüntüleme, bir hastada bilgisayarlı tomografi ve endorektal ultrasonografi ile yapılmış olup 2 hasta T3N+, 2 hastada T3N0'dı. Bir hastada senkron sigmoid adenokarsinom saptandı. Radyoterapi ile cerrahi arasında geçen süre 2, 6, 11, 25 hafta olan dört hastaya aşağı anterior rezeksiyon uygulandı. Bir hastada tam, 3 hastada tama yakın mezorektum eksizyonu uygulandı. Cerrahi sınırlar negatifti. Çıkarılan toplam lenf nodu sayısı 7, 14, 21, 48; tutulu lenf nodu sayısı senkron sigmoid tm olan hasta

dışında sıfırdı. Dworak regresyon skorları dört hastada da 4, patolojik T evreleri T0, N evreleri 3'ünde N0'dı. Çıkarılan 48 lenf nodunun 8'i adenokarsinom metastazı idi. İzlem süresince dört hastada da lokal ve uzak yinleme gelişmedi. Genel sağkalımları medyan 40 aydı (33-45). Ameliyat olmamış 2 hasta erkek ve yaşları 23, 85'di. Klinik evreleri T3N+ ve T3N0, genel sağkalım süreleri 18 ve 57 aydı. Radyolojik olarak tümör saptanmayan hastaların lokal hastalığa ait semptomları bulunmamaktadır.

Sonuç: Lokal ileri rektum kanserinin multimodal tedavisinde cerrahi, kemoterapi, radyoterapinin dozu, uygulama şekli, sıralaması değişik çalışmalarda araştırılmaktadır. Hastalısız sağkalım, genel sağkalım, organ koruyucu yaklaşım ve maliyet-etkinlik onkolojik tedavinin hedeflerini oluşturur. Kısa dönem RT ile hastaların %2.5'unda klinik, %5'inde patolojik tam yanıt elde edilmesi, RT'den 25 hafta sonra patolojik olarak tümörsüz hastamızın bulunması rektum kanserinde ve tedavi seçimini belirlemede çarpıcı görünmektedir.

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, kısa dönem radyoterapi

P166

METASTATİK REKTUM KANSERİ OLGULARINDA KISA DÖNEM RADYOTERAPİNİN KATKISI

Kamuran İbiş¹, Selnur Özkurt², Nergiz Dağoğlu², Esra Kaytan Sağlam², Didem Taştekin³, Metin Keskin⁴, Emre Balık⁴, Mine Güllüoğlu⁵, Ethem Nezih Oral², Faruk Aykan³, Ahmet Kizir²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne
²İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
³İ.Ü., Onkoloji Enstitüsü, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul
⁴İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul
⁵İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Metastatik rektum kanserinin lokal tedavisinde kısa dönem radyoterapi (RT)'nin etkisinin incelenmesidir.

Gereç-Yöntem: 2005-2013 yılları arasında rektum kanseri tanısıyla kısa dönem neoadjuvan RT uygulanmış 81 hasta incelendiğinde başvuruda uzak metastazlı 10 (%12,4) hasta saptandı. Metastatik hastaların demografik özellikleri, tedavi şekilleri, yinleme şekilleri ve sağkalım verileri değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 2'si kadın, 8'i erkek, medyan yaşları 61 (31-76) idi. Tümör yerleşimi medyan rektum 6,5 (5-10) cm'di. Klinik evreleri 7 hastada T3N+, 3 hastada T3N0'dı. On hastanın 9'unda karaciğer, 1'inde karaciğer ve akciğer metastazı vardı. Cerrahi ile RT arasındaki süre medyan 9 (3-23) haftaydı. Ameliyat yapılan 9 hastanın 7'sine aşağı anterior rezeksiyon, 2'sine abdominoperineal rezeksiyon uygulandı. Histopatolojik inceleme sonrası 2 hasta T2N0, 1 hasta T3N0, 1 hasta T3N1a, 1 hasta T3N1b, 1 hasta T3N1c, 2 hasta T3N2a, 1 hasta T4aN1a olarak evrelendi. Cerrahi sınır pozitifliği sadece 1 hastada görüldü. Tutulu lenf nodu sayısı medyan 1 (0-5), çıkarılan lenf nodu sayısı medyan 21 (9-44)'di. Regresyon skoru; 3 hastada Dworak 1, 6 hastada Dworak 2 olarak saptandı. Metastazektomi 1 hastada primer hastalıkla eş zamanlı olmak üzere 4 hastada uygulanabilmiştir. Kemoterapi tüm hastalarda kısa dönem radyoterapi sonrası ve cerrahi sonrası metastatik rejim olarak uygulanmıştır. Medyan takip süresi 23 (5-48) ay olup medyan genel sağkalım 24 (6-48) aydır. İki hasta uzak metastaz nedeniyle ex olmuş, 5 hasta hastalıklı, 3 hasta hastalısız (16,28 ve 37 ay) hayattadır. Kısa dönem RT yapılan hiçbir hastada lokal hastalık progresyonu görülmemiştir. RT sonrası ameliyat olamayan 1 hasta da lokal hastalısız, uzak metastazı progresse olarak hayattadır.

Sonuç: Metastatik evre rektum kanserlerinin tedavi algoritmasında da kısa dönem RT önemli bir yere sahip olup cerrahi ve kemoterapide gecikme yapmaksızın lokal hastalık tedavisinde rahatlıkla uygulanabilir. Bu konuda daha fazla hasta sayılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Rektum kanseri, kısa dönem radyoterapi

P167

BEYİN METASTAZI SAPTANAN KOLOREKTAL KANSERLİ OLGULARIMIZ**Şükran Çelikarslan, Selnur Özkurt, Kamuran İbiş, Rabia Nergiz Dağoğlu, Esra Sağlam Kaytan, Ethem Nezi Oral, Ahmet Kizir***İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*

Amaç: Kolorektal kanserlerde beyin metastazı nadir olarak görülmemektedir. Bu çalışmada İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalında kolon ve rektum kanseri tanısıyla tedavi edilen ve beyin metastazı gelişen olgular retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: 1993 – 2013 tarihleri arasında kolon ve rektum kanseri tanısı ile tedavi edilen toplam 800 hasta tekrar değerlendirilmiş ve beyin metastazı saptanan 16 hasta incelemeye alınmıştır.

Bulgular: Medyan yaş 55 (33-82), olguların 9'u kadın, 7'si erkekti. 5 hasta (%31) rektum kanseri 11 hasta (%68) kolon kanseri tanılıydı. İzole beyin metastazı 2 hastada (%12,5) vardı. Beyin metastazı ile beraber 14 hastada (%87,5) birden fazla metastaz görüldü. Beyin metastazı ile beraber görülen en sık metastaz bölgesi karaciğer (%62) ve akciğer (%50) olarak tespit edildi. Sadece tüm beyin radyoterapisi uygulanan 12 hasta olup, 2 hastaya tüm beyin radyoterapi ve Cyberknife tedavisi, 1 hastaya cerrahi ve tüm beyin radyoterapisi, 1 hastaya da sadece Cyberknife tedavisi yapılmıştır. Tüm beyin radyoterapisi 9 hastada (%60) 30Gy/10fr, 4 hastada (%26,6) 20Gy/5fr ve 2 hastada (%13,4) 30Gy/12fr şeklinde uygulanmıştır. Olgularımızdan 1'i yaşamaktadır ve 15 hastanın beyin metastazı geliştikten sonraki medyan sağkalım süresi 4 ay (2-11) olup tedavilere göre medyan sağkalım süreleri; tüm beyin radyoterapisi yapılanlarda 4 ay (2-11), tüm beyin radyoterapi ve Cyberknife tedavisi yapılanlarda 7,5 ay (6-9), cerrahi ve tüm beyin radyoterapisinde 3 ay ve sadece Cyberknife tedavisinde 5 aydır. Yaşayan olgumuzun takip süresi 9 aydır.

Sonuç: Kolorektal tümörlerde en sık karaciğer ve akciğere metastazı saptanır. Beyin metastazı %2-3 oranında rapor edilmiştir. Beyin metastazı gelişmesi diğer metastaz bölgelerine göre daha kötü seyirlidir. Ayrıca kolorektal kansere bağlı beyin metastazlı hastalar diğer primer tümörlerden kaynaklanan beyin metastazlı hastalardan daha kısa sağ kalıma sahiptir. Tedavi hastanın performansına ve primer hastalığın durumuna göre değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Beyin, kolorektal

P168

ADJUVAN RADYOTERAPİ UYGULANAN MİDE KANSERLİ HASTALARDA KLİNİKOPATOLOJİK PROGNOZİK FAKTÖRLER**Vildan Kaya¹, Aylin Fidan Korcum², Melek Gamze Aksu², Beyza Şirin Özdemir², Mustafa Yıldırım³, Ali Aydın Yavuz²***¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta**²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta**³T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Batman İli Kamu Hastaneler Birliği Batman Bölge Devlet Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Batman*

Amaç: Mide kanseri dünya genelinde sık görülen kanserlerden birisidir. Yeni kanser olgularının yaklaşık %9,9'unu oluşturur ve kanser nedenli ölümlerde ikinci sırada yer almaktadır. Günümüzde mide kanserinde postoperatif yaklaşımda standart tedavi 5FU bazlı KT ve eş zamanlı 45-50 Gy RT'dir. Çalışmamızda mide kanseri nedeniyle adjuvan kemoradyoterapi uyguladığımız hastalarda klinikopatolojik prognostik faktörler araştırıldı.

Gereç-Yöntem: 2008-2011 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD'da postoperatif histopatolojik olarak tanısı doğrulanmış adjuvan kemoradyoterapi almış olan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Çalışmaya 25'i (%31,6) kadın, 54'ü erkek (%68,4) toplam 79 hasta alındı. Hastaların ortalama yaşı 54,9±11,2 (33-78). Hastalar uygulanan cerrahi tipine göre değerlendirildiğinde 51 (%64,6) hastaya subtotal gastrektomi, 28 (%35,4) hastaya total gastrektomi yapıldı. Hastaların 61'inde (%77,2) adenokarsinom tespit edilirken 18 (%22,8) hastada taşlı yüzük hücreli adenokanser tespit edildi. Hastalar evrelerine göre değerlendirildiğinde 3'ü (%3,8) evre IB, 26'sı (%32,9) evre II, 29'u (%36,7) evre IIIA ve 21'i de (%26,6) evre IIIB idi.

Hastalara medyan 4500 (3960-5040) cGy eksternal RT uygulandı. Hastaların tümü planlanan RT şemasını tamamladılar. Hastalısız sağ kalımın tek değişkenli analizlerle incelenmesinde cinsiyet, yaş, tümör invazyon derinliği, tümör histolojik grade ile hastalısız sağkalım arasında ilişki tespit edilmedi (p:0,337, p:0,897, p:0,840). Nodal status ve evre hastalısız sağkalım ile ilişkili idi (p:<0,001, p:<0,001).

Hastaların ortalama takip süreleri 21,5±14,1 (3,8- 87,6) ay olarak idi. Hastaların 2 yıllık sağkalımı %63,8 ve 3 yıllık sağkalımı da %39,3 olarak saptandı. Genel sağkalımın tek değişkenli analizlerle incelenmesinde cinsiyet, yaş, tümör invazyon derinliği, tümör histolojik grade ve tümör histolojik alt tipi ile sağkalım arasında ilişki tespit edilmedi (p:0,358, p:0,156, p:0,223, p:0,939). Nodal status ve evre ile genel sağkalım arasında anlamlı ilişki tespit edildi (p:0,002, p:0,003).

Sonuç: Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak evre ve nodal statusun hem hastalısız sağkalım hem de genel sağkalım için en önemli prognostik faktör olduğunu tespit ettik.

Anahtar kelimeler: Adjuvan radyoterapi, mide kanseri

P169

OPERE REKTUM KANSERLİ HASTALARDA POSTOPERATİF RT SONUÇLARI**Gülşen Pınar Soydemir, Emine Canyılmaz, Özlem Aynacı, Yahyahan Memiş, Lasif Sedar, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney***KTÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi A.D*

Amaç: Rektum kanseri üçüncü sıklıkla tanı konulan kanserdir. Anatomisi ve kanser biyolojisi nedeniyle sadece cerrahi yapılan 4 hastanın 1'inde lokal nüks görülmektedir. Son yıllarda cerrahi tekniklerdeki gelişmeler ve adjuvan tedavilerin gelişmesi sayesinde lokal nüks oranları azalmaktadır.

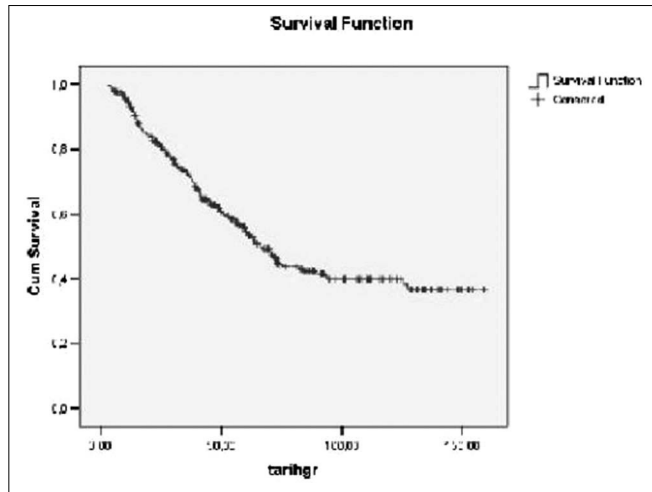
Bu çalışmada merkezimizde tedavi edilen opere rektum kanserli hastalarda tedavi sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: 1997-2013 yılları arasında merkezimize başvuran postoperatif evre I-IVA olan toplam 305 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalarla ilgili veriler hastane dosyalarının taranması ile elde edilmiş güncel durumları hakkında dosyalardan bilgi edinilemeyen hastalar için Nüfus Müdürlüklerinden bilgi edinilmiştir. Sağ kalım analizinde Kaplan-Meier yöntemi ve istatistiksel anlamlılıklar için log-rank testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya alınan 305 hastada ortalama yaş 59,42(25-87) olup hastaların %39,7' si kadın, %60,3' si erkektir. Evre I %10,8, evre II %35,1, evre III %49,8 ve evre IVA %2,9 idi. Hastaların %47,9' una APR, %47,5'ine LAR yapılmıştır. Adenokanser dışında farklı patolojiye rastlanılmamıştır. %63,9 hastada cerrahi sınır negatif, %2,6 hastada pozitif ve %13,4 hastada yakın bulunmuştur. %34,1 hastada grade 1, %29,5 hastada grade 2 bulunmuştur. %67,2 hasta FUFU rejimi içeren kemoterapi (KT), %13,8 hasta diğer kombine KT şemalarını en az 1 kürle en fazla 12 kür arasında değişen oranlarda almıştır. %31,8 hasta 6 kür, %20,2 hasta 5 kür, %16,1 hasta da 4 kür KT almıştır. %80,7

hastaya 2-DCRT, %11,1 hastaya Konformal RT ve %6,9 hastaya IMRT yapılmıştır. %73,9 hastaya 45-50,4 Gy, %20,7 hastaya 0-45 Gy ve %5,4 hastaya 50,4 Gy ve üstü RT dozu uygulanmıştır. %48,9 hastada tedaviye bağlı GİS toksisitesi görülmüştür. Bilgilerine ulaşılabilen hastaların %36,2 hastada lokal nüks, %56,3'ünde uzak metastaz görülmüştür. Takiplerde uzak metastaz en sık karaciğere (%29,2) olup daha sonra akciğer (%20,8) ve diğerleri olarak sıralanmıştır. Hastaların ortalama sağkalım süreleri 86,85 (minimum 3 ay-maksimum 159 ay) aydır. 1, 3, 5 ve 10 yıllık sağkalım %93, %72, %54 ve %39'dur. Kadınlarda genel sağkalım 91 ay iken erkeklerde 82 aydır. Lokal nüks olan hastalarda ortalama sağkalım süresi 57 ay ve olmayan hastalarda ortalama sağkalım 114 aydır. Uzak metastaz olanlarda ortalama sağkalım 53 ay ve olmayanlarda 122 aydır. Cerrahi sınır negatif olanlarda genel sağkalım süresi 91 ay iken pozitif 55 ay ve yakın olanlarda 65 aydır. Ancak istatistiksel anlam bulunamamıştır Cinsiyet, operasyon durumu, evre, neoadjuvan KRT, neoadjuvan RT, postoperatif RT, cerrahi sınır durumu, grade, LVİ, PNİ, operasyon tipi, radyoterapi ve kemoterapi zamanlaması, lokal nüks ve uzak metastaz gibi parametrelerin genel sağkalım üzerine etkileri araştırıldığında; cerrahi tipi (p:0,000), postoperatif RT (p:0,000), evre (p:0,001), RT dozu (p: lokal nüks varlığı (p:0,000) ve uzak metastaz varlığı(p:0,000) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Postoperatif Rektum Ca, RT



Şekil 1. Sağkalım

P170

RADYOTERAPİ UYGULANAN ANAL KANSER HASTALARINDA UZUN DÖNEM TEDAVİ SONUÇLARIMIZ: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Zümre Arıcan Alicıkus¹, Nesrin Dağdelen¹, İlhami Er¹, Emre Canda², Tuğba Yavuzşen³, Mehtat Ünlü⁴, İlnur Bilkay Görken¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İzmir

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Anal kanser, tüm kanserler içinde nadir olup günümüzde standart tedavi yaklaşımı kemoradyoterapidir. Çalışmamızın amacı, ülkemizde oldukça nadir olarak görülen anal kanser tanısı ile kliniğimizde kemoradyoterapi (KRT) / radyoterapi(RT) uygulanan hastaların uzun dönem sonuçlarını geriye dönük değerlendirmektir.

Hastalar-Yöntem: Kliniğimize 1992-2013 yıllarında anal kanser tanısıyla 30 hasta başvurmuş olup definitif RT uygulanan 20 hasta ça-

lışmaya dahil edilmiştir. Beş(%25) hastaya eksizyonel, diğerlerine insizyonel biyopsi ile tanı konulmuştur. Radyoterapi, yüksek enerjili X ışınları ± elektronlarla 1.8-2 Gy fraksiyon dozuyla pelvik ve inguinal lenf nodlarına toplam 45 Gy, tutulu lenf nodları ve primer tümöre boost ile medyan 56(50.4-65) Gy uygulanmıştır. On dört (%70) hastaya RT ile eşzamanlı fluorourasil ± mitomycin / sisplatin, 6 (%30) hastaya ise adjuvan KT uygulanmıştır. Evrelemeler AJCC-2010, yan etkiler RTOG toksisite derecelendirmesine göre yapılmıştır. Sağkalımlara etki eden faktör olarak; yaş, cinsiyet, tümör yerleşimi, evre, histolojik özellikler, RT toplam doz (<=50.4 Gy vs >50.4), KT uygulanması (eşzamanlı/adjuvan) değerlendirilmiştir. Sağkalımlar Kaplan Meier, değişkenlerin analizi ise Log-Rank yöntemi ile SPSS 15.0 kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Medyan yaş 61(38-77), %60'ı erkektir. Hastaların %65'inde tümör anal kanal, %35'i perianal yerleşimlidir. Histopatolojik %80 hasta skuamöz hücreli karsinom, %20'si adenokarsinom olarak değerlendirilmiştir. AJCC-T ve N evreleri sırasıyla, T1:2(%10), T2:8(%40), T3:6(%30), T4:4(%20) ve N0:12(%60), N1:7(%35), N2:1(%5) olup evrelere göre dağılım, evre I:2(%10), evre II:9(%45), evre IIIA:5(%25), evre IIIB:4(%20) şeklindedir. Tedavi sonrası yanıt değerlendirmesinde %45 hastada tam (TY), %25'inde kısmi yanıt; sadece bir (%5) hastada ise progresyon saptanmıştır. Medyan izlem 43(5-156) ayda, hastaların 3(%15)'ünde yerel-bölgesel yineleme (YBY), 2(%10)'sinde uzak yineleme (UY) saptanmıştır. Beş ve 10 yıllık GSK, HSK oranları sırasıyla %86, %77 ve %75, %66'dır. Tek değişkenli analizde; RT'ye TY alınması hem GSK hem HSK'ı (p:0,027 ve p:0,031); >50 yaş olması (p:0,040) ve erken evre hastalık varlığı (p:0,001) sadece HSK'ı istatistiksel anlamlı olumlu etkileyen faktör olarak bulunmuştur. Sadece 4 (%20) hastada RT sırasında >7 gün ara verilmiştir. RTOG akut derece >=3 cilt, rektal, ince barsak yan etki oranları sırasıyla %30, %10, %5 olup RTOG geç derece >=3 ciddi yan etki gözlenmemiştir.

Sonuç: Anal kanser tedavisinde definitif amaçlı kemoradyoterapi tolere edilebilir oldukça etkin bir tedavi olup tedaviyle tam yanıt elde edilmesi hem genel hem de hastaliksız sağkalım için en önemli prognostik faktördür. Bununla birlikte, akut dönem toksisite konusunda dikkatli olunmalı ve etkin sağaltım sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: anal kanser, kemoradyoterapi

P171

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERLİ HASTALARDA NEOADJUVANT TEDAVİ SONUÇLARI

Gülşen Pınar Soydemir, Emine Canyılmaz, Özlem Aynacı, Yahyahan Memiş, Lasif Serdar, Aslı Şahbaz, Mustafa Kandaz, Zümrüt Bahat, Adnan Yöney

KTÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi A.D

Amaç: Rektum kanseri üçüncü sıklıkla tanı konulan kanserdir. Anatomisi ve kanser biyolojisi nedeniyle sadece cerrahi yapılan 4 hastanın 1'inde lokal nüks görülmektedir Bu çalışmada merkezimizde tedavi edilen rektum kanserli hastalarda neoadjuvant uygulanan tedavi sonuçlarını sunmayı amaçlanmıştır.

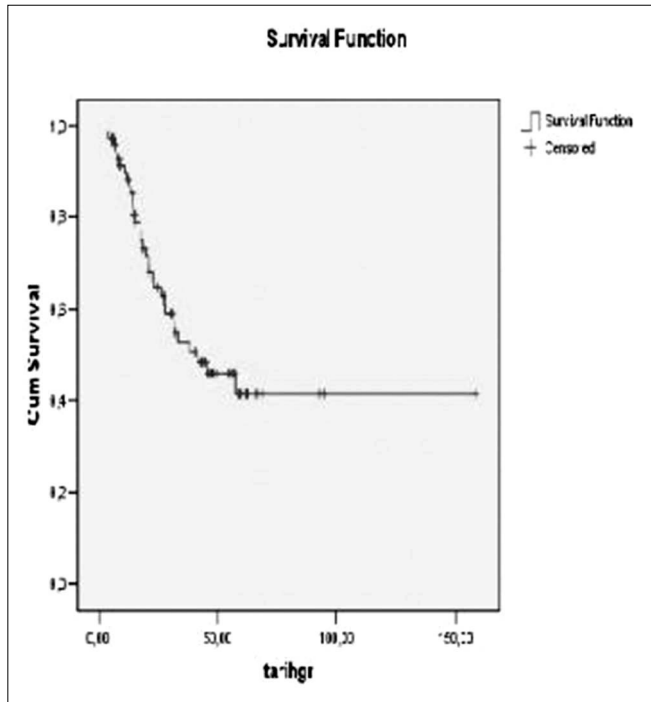
Gereç-Yöntem: 1997-2013 yılları arasında merkezimize başvuran lokal ileri evre rektum kanserli neoadjuvant tedavi uygulanmış toplam 75 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalarla ilgili veriler hastane dosyalarının taranması ile elde edilmiş güncel durumları hakkında dosyalardan bilgi edinilemeyen hastalar için Nüfus Müdürlüklerinden bilgi edinilmiştir. Sağkalım analizinde Kaplan-Meier yöntemi ve istatistiki anlamlılıklar için log-rank testi kullanılmıştır.

Bulgular: Değerlendirilen 75 hastada ortalama yaş 57,72(20-87) olup hastaların %32' si kadın, %68' si erkektir. Çalışmaya dahil edilen hastaların klinik evreleri; evre II %29,3, evre III %41,3 ve evre IV %4'dir. Adenokanser dışında farklı patolojiye rastlanılmamıştır Neoadjuvant KT uygulanan %54,7 hastaya FUFA rejimi, %44 hastaya diğer

KT şemaları uygulanmıştır. %15,7 hastaya 6 kür KT, %15,7 hastaya 5 kür KT uygulanmış olup KT sayısı 1 kürle 12 kür arasında değişmektedir. %69,3 hastaya 45-50,4 Gy, %20 hastaya 0-45 Gy ve %10,7 hastaya 50,4 Gy ve üstü RT uygulanmıştır. Neoadjuvant tedavi esnasında hastaların %66,6'sında GİS toksisitesi görülmüştür. Neoadjuvant tedaviden sonra hastaların %49,3'üne operasyon uygulanabilmiştir. Cerrahi uygulanan hastaların %29,3'üne APR, %18,7'sine LAR uygulanmıştır. Cerrahi sınır durumu %26,7 hastada negatif, %1,3 hastada pozitif ve %6,7 hastada yakın bulunmuştur. Hastaların %22,2' sinde lokal nüks geliştiği gözlenmiş olup %38,9 hastada uzak metastaz saptanmıştır. Hastaların ortalama genel sağkalım süresi 79,6 aydır. 1, 3, 5 ve 10 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %86, %52,9, %41,4 ve %0'dır. Kadınlarda genel sağkalım süresi 49,6 ay iken erkeklerde 84,9 aydır. Neoadjuvant tedavi sonrası opere olanlarda genel sağkalım süresi 60,4 ay iken opere olmayanlarda 50,3 aydır. Cinsiyet, cerrahi tipi, LVİ, PNI, cerrahi sınır, tümör boyutu, grade, lokal nüks ve uzak metastaz ile genel sağkalım arasındaki ilişki incelenmiş bunlar arasında genel sağkalımla ilişkisi bulunanlar; operasyon varlığı (p:0,000), PNI (p:0,036), KT şeması (p:0,000), lokal nüks (p:0,019), uzak metastaz (p:0,001), RT dozu (p: 0,002) dur.

Sonuç: Lokal ileri evre rektum kanserlerinde neoadjuvant KRT, hastalığın evresinin düşürülerek rezektabiliteyi artırarak ve kolostomisiz sağkalımı artırarak hastaların yaşam kalitesini arttırmaktadır. Ayrıca neoadjuvant KRT'nin lokal nüks oranını azaltmakta ve genel sağkalımı arttırmaktadır.

Anahtar kelimeler: Rekyum Ca, Neoadjuvant Tedavi



Şekil 1. Sağkalım

P172

CAPECİTABİNE İLE EŞZAMANLI NEOADJUVAN/ADJUVAN RADYOTERAPİ UYGULANAN REKTUM KANSERLİ OLGULARDA ERKEN YAN ETKİ SONUÇLARI

Nuri Kaydihan¹, Şefika Arzu Ergen¹, Alev Bakır², Hande Turna³, Kimia Çepni¹, Didem Çolpan Öksüz¹, Nuran Şenel Beşe¹

¹Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul

³Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tedavisinde neoadjuvan veya adjuvan eşzamanlı kemoradyoterapi uygulaması önemli rol oynamaktadır. Pelvik radyoterapi (RT) ile birlikte eş zamanlı en sık kullanılan kemoterapi ajanı 5-Fluorourasil (5-FU)'dir. Son yıllarda kullanım kolaylığı açısından bir floropirimidin analogu olan oral Capecitabine tercih edilmektedir. Çalışmamızda Capecitabine ile eşzamanlı neoadjuvan / adjuvan RT uygulanan hastalarda gelişen akut yan etkiler değerlendirilmiştir.

Materyal-Metod: Kliniğimizde 2012-2013 yılları arasında lokal ileri (cT3-4 ve/veya cN+) rektum kanseri tanısıyla neoadjuvan/adjuvan eşzamanlı kemoradyoterapi uygulanan 109 hasta retrospektif olarak incelenmiş ve radyoterapi ile eş zamanlı Capecitabine kullanılan 57 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara pelvik alandan toplam doz 50,4 Gy / 28 fraksiyonda verilmiştir. Radyoterapi süresince Capecitabine 825mg/m² BID/gün şeklinde kullanılmış, tolere edemeyen ve grad III yan etki gelişen hastalarda %20 doz reduksiyonu yapılmıştır. Radyoterapiye bağlı akut yan etkilerin değerlendirilmesinde RTOG-EORTC skalası, kemoterapi yan etkilerinin değerlendirilmesinde NCI Common Terminology Criteria for adverse Events Version 4.0 (CTCAE) kriterleri kullanılmıştır.

Bulgular: Hastaların 20'si kadın, 37'si erkek olup, median yaş 60'dır (28-84). 60 yaş ve üzeri olgu sayısı 29'dur. ECOG performans skoru 0 olan hastalar %67 oranındadır. 40 olguya preoperatif, 17 olguya ise postoperatif tedavi uygulanmıştır. Hastalarda en sık görülen akut yan etki grad I- II genitoüriner sistem (GÜ) Bulgularıdır. Şikayeti olan hastalarda semptomatik tedavi ile toksisite tolere edilebilmiştir. Sadece 15 (%26) hastada grad II cilt reaksiyonu saptanmıştır. Grad III ve üzeri GÜ ve cilt akut yan etki hiçbir olguda görülmemiştir. On (%17,5) hastada grad III gastrointestinal (Gİ) yan etki gelişmiştir. Hematolojik yan etki olarak ise 5 (%9) olguda grad III lökopeni, 7 (%12) olguda grad II anemi gözlenmiştir. Sekiz olguda diare nedeniyle medyan 2 gün (1-23 gün) radyoterapiye ara vermek zorunda kalmış, 3 hasta hospitalize edilerek tedavileri düzenlenmiştir. Grad III yan etkiler nedeniyle 8 olguda kemoterapi dozu azaltılırken, 5 hastada capecitabin kullanımı sonlandırılmıştır (4'ü diare 1'i lökopeni nedeniyle). Grad III Gİ yan etki gelişen hastaların %70'i, lökopeni gelişen olguları ise %60'ı altmış yaş ve üzerindedir. Toksikite gelişimi ile yaş arasında ilişkiye bakıldığı zaman (independent T-test ile) yan etkilerin olduğu kişilerde yaş ortalaması olmayanlara göre daha büyük bulunmasına rağmen yan etki gelişen olgu sayısı az olduğu için anlamlı fark tespit edilememiştir.

Sonuç: Radyoterapi ile eşzamanlı oral capecitabine uygun hasta grubunda kullanım kolaylığı açısından avantaj sağlarken özellikle yaşlı hasta grubunda yan etkiler bakımından dikkatli olunmalı ve yakın takip edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Rektum Kanseri, Capecitabine

P173

2008-2010 YILLARI ARASINDA KLİNİĞİMİZDE MİDE KANSERİ TANISIYLA TEDAVİ GÖREN HASTALARIN VE TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**Menekşe Turna, Mustafa Halil Akbörü, Süleyman Altın, Selvi Tabak Dinçer, Levent Işıklı, Ekin Ermiş, Senar Güneç, Mustafa Ünsal***Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul*

Amaç: 2008-2010 yılları arasında Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Onkoloji Kliniği'nde mide kanseri tanısı ile tedavi gören hastaları ve tedavi sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: 2008-2010 yılları arasında Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Onkoloji Kliniği'nde mide kanseri tanısı ile tedavi gören hastalar retrospektif olarak analiz edildi. Patolojik tanı ve/veya cerrahi sonrası hastalara evrelerine göre observasyon, adjuvan kemoterapi (KT) veya kemoradyoterapi (KRT) uygulandı. Hastalara tedavi öncesi evreleme amaçlı tüm batın ve akciğer tomografisi veya PET tomografisi çekildi. En sık kullanılan kemoterapi protokolü; 5-Fluorourasil 425 mg/m² + folinik asit 25 mg/m² 1-5.günlerde 28 günde bir olarak verildi. Radyoterapi (RT) 2. veya 3. kür KT ile eş zamanlı olarak total 45 (1.8 Gy/gün) dozda uygulandı. Patolojik evrelemede Amerika Kanser Ortak Komitesi (AJCC)'nin 2010 versiyonu kullanıldı.

Bulgular: 2008-2010 yılında Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Onkoloji Kliniğinde mide kanseri tedavisi alan 254 hastanın %36'sı (92 hasta) kadın, %64'ü (162 hasta) erkekti. Median yaş 60 (27-86)'tı.

Tümör lokalizasyonları %36.8 antrumda, %25.4 korpusta, %16.8 kardiada, %2 fundusta, %2 pilorda olup %15.9 oranında diffüz yerleşim saptandı. Makroskopik özelliklerine göre Bormann Tip 1 %8.7, Tip 2 %3.5, Tip 3 %52 ve Tip 4 %35.6 oranındaydı.

Hastaların %69'u (178 hasta) opere edildi. %31'ine (77 hasta) sadece endoskopik biyopsi uygulandı. Cerrahi olarak evrelenen hastaların %10.6'sı evre I, %25.7'si evre II, %36.8'si evre III, %26.6'sı evre IV'tü. Tüm hastaların %39.5'ü başlangıçta inoperablidi. Operasyon sonrası değerlendirmede hastaların %20'sinde cerrahi sınır pozitifliği vardı. Opere hastaların %31.4'ünde (122 hasta) yetersiz lenf nodu diseksiyonu (<15 lenf nodu) yapılmıştı.

Eşzamanlı KRT planlanan 90 hastanın %8.8'i (8 hasta) tedavi toksisitesi ve hastalık progresyonu sebebiyle tedaviyi tamamlayamadı. Eşzamanlı KRT alan hastaların %8.8'inde (8 hasta) lokal-bölgesel yenileme, %11.1'inde (10 hasta) uzak metastaz, %1'inde lokal yenileme + uzak metastaz gelişti. Bu hastaların median hastaliksız sağkalım süresi 18 ay, median sağkalım süresi ise 45 aydı.

Tüm hastalar değerlendirildiğinde median hastaliksız sağkalım süresi 16 ay, median sağkalım ise 20 aydı.

Sonuç: Mide kanserlerinde tanı ve tedavideki gelişmelere rağmen hala düşük sağkalım görülmektedir. Tanı anında metastatik ve inoperabl hastaların oranının yüksek oluşu sağkalımı olumsuz etkilemektedir. Erken tanı ile cerrahi olmuş hastalarda uygun evrede adjuvan KRT'nin de eklenmesi ile sağkalım avantajı elde edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: adjuvan kemoradyoterapi, mide kanseri

P174

NÜKS KOLEREKTAL KARSİNOMLU HASTALARDA STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ DENEYİMİMİZ**Mustafa Halil Akbörü¹, Selvi Tabak Dinçer¹, Menekşe Turna¹, Ekin Ermiş¹, Senar Güneç¹, Süleyman Altın¹, Asuman Kaynar¹, Cumhur Demir², Mustafa Ünsal¹***¹SB Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul**²SB Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Bölümü, İstanbul*

Amaç: Stereotaktik radyoterapi (SRT) özellikle ikinci seri ışınlamalarda da daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Konuya özgün radyoterapi aletlerinin geliştirilmesi ve lineer akseleratörlerde bu tedavi şeklinin daha kolay uygulanabilir hale gelmesi kullanımını iyice yaygınlaştırmıştır. Biz de kliniğimizde takip edilen kolorektal kanser tanılı hastalarımızın nüks olgularında SRT kullanımını bu çalışmamızda derledik.

Gereç-Yöntem: 2007-2011 yılları arasında kliniğimize başvurmuş ve takip sırasında nüks gelişmiş dört olguyu bu çalışmamıza dahil ettik. Hastaların üçü (%75) kadındı. Yaş ortalaması 62 idi (39-80). Hastaların biri çıkan kolon tümörü iken %75'i rektum kanseriydi. Olguların tümü tanı anında Evre III idi. Çıkan kolon tümörü olan hasta operasyon sonrası 6 kür adjuvan kemoterapi (KT) almıştı. Rektum kanseri tanılı hastaların ikisi neoadjuvan kemoradyoterapi (KRT), biri ise adjuvan KRT almışlardı (radyoterapi dozu 48.6-50.4 Gy). Tedavi sonrası nüks kadar geçen süre ortalama 23 aydı (5-40 ay). İki hastada presakral nüks, bir hastada L4 vertebra seviyesinde nüks ve bir hastada da iliak lenf nodu nüksü görüldü. Üç hastaya Cyberknife® cihazında, bir hastaya lineer akseleratör cihazında (RAPIDARC®) SRT yapıldı. Kullanılan dozlar Cyberknife® ta 21 Gy (3x7 Gy), 30 Gy (3x10 Gy) ve 37.5 Gy (5x7.5 Gy) iken RAPIDARC® ta 36 Gy (3x12 Gy) idi.

Bulgular: Çıkan kolon tanılı hastada L4 vertebra seviyesinde nüks tespit edilmişti ve tedavi sonrası (30Gy) çekilen PET/BT de hiç FDG tutulumu olmadığı için tam yanıt olarak değerlendirildi. Tedavinin sekizinci ayındaki kontrollerinde tam yanıt halen devam ediyor. İki presakral nükslü hastamızda parsiyel yanıt (CEA değerinde düşme, FDG yoğunluğunun azalması ve ağrı palyasyonu) elde edildi ancak bu hastaların birinde 10 ay sonra progresyon tespit edildi. KT'ye yönlendirildi. Diğer hastada tedavi bitiminden beş ay geçmesine rağmen progresyon yok. İliak lenf nodu nüksü olan hastaya tedavi sonrası çekilen PET/BT de pek çok odakta lenf nodu tutulumu görülmesi üzerine KT'ye yönlendirildi. Hastaların tümü halen hayattadır.

Sonuç: Stereotaktik radyoterapi alanında klinik olarak hasta alımı- mız Temmuz 2012'de başlamıştır. Henüz her alanda hasta sayımız ve deneyimimiz sınırlı sayıdadır. Bu yazıda kolorektal nüks tespit edilen hastalarımızdaki tedavi sonuçlarımızı tartıştık. Hasta sayısının artması ile bu tedavinin gerçek değerini gösterecek sonuçlarımızı ortaya koyacak çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar kelimeler: stereotaktik radyoterapi, kolorektal kanser

P175

LOKAL İLERİ EVRE REKTUM KANSERLERİNDE PREOPERATİF YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ İLE “SİMULTANE İNTEGRE BOOST” VE EŞ ZAMANLI ORAL KAPESİTABİN SONUÇLARIMIZ

Mehmet Koç¹, Meryem Aktan¹, Yılmaz Tezcan¹, Berrin B. Yavuz¹, Murat Çakır², Hüseyin Ataseven³, Adil Kartal²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Konya

³Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji Bilim Dalı, Konya

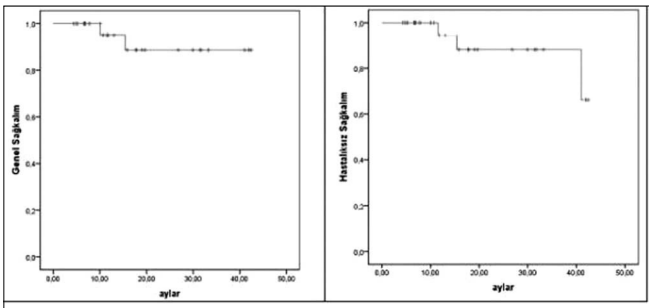
Amaç: Lokal ileri evre rektum kanserlerinde preoperatif Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ile “Simultane Integre Boost” (SIB) ve eş zamanlı oral kapesitabin uyguladığımız hastalarda retrospektif olarak cerrahi morbidite, kemoradyoterapinin akut ve geç toksisite, sfinkter koruma oranı, tümör cevap oranları ve tam cevap oranları, hastalıklı ve genel sağkalım oranlarını değerlendirmek.

Yöntem-Gereçler: Klinik T3/T4 veya N1, orta ve aşağı yerleşimli preoperatif kemoradyoterapi uygulanan rektum kanserli 31 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bütün hastalara rektum ve pelvik lenf nodlarına (PTV1) 1,8 Gy/gün fraksiyonda 45Gy ve rektuma (PTV2) 2 Gy/gün fraksiyonda 50Gy, YART “SIB” tekniği ile uygulanmıştı. Eş zamanlı Kapesitabin 1250mg/m²/gün dozda haftada 5 gün, günde iki kez verilmişti. Bütün hastalara KRT sonrası 5-6 hafta sonra cerrahi uygulanmıştı. Genel sağkalım ve hastalıklı sağkalım eğrileri ve tanımlayıcı istatistikler için SPSS 16.00 istatistik programı kullanıldı (SPSS, Chicago IL,USA).

Bulgular: Bütün hastalar planlandığı şekilde kemoradyoterapiyi tamamlamışlardı. Radyolojik olarak T evresinde evre azalması %71 hastada izlendi. Medyan izlem süresi 13 ay (4,27 – 42,5 ay) idi. Bütün hastalara R0 total mezorektal rezeksiyon uygulanmıştı. Sfinkter koruyucu cerrahi 19 (%61,3) olguya ve abdomino-perineal rezeksiyon 12 (%38,7) hastaya yapılmıştı. Patolojik cevap oranı %93,8 iken patolojik tam cevap oranı %22,6 idi. Derece 3 diyare %9,7, radyodermatit %6,5 ve sistit %6,5 olguda görülmüştü. Hiçbir hastada derece 4 toksisite gözlenmedi. Yalnızca 2 hastada postoperatif insizyonel kaçak ve rektal darlık görüldü. Hastalarımızda lokal nüks görülmedi ancak 3 hastada uzak metastaz gözlemlendi ve 3 hasta hayatını kaybetmişti. 1 ve 3 yıllık genel sağkalım oranları %95 ve %88 idi. 1 ve 3 yıllık hastalıklı sağkalım oranları yine %95 ve %88 idi.

Sonuç: Klinik deneyimimiz, preoperatif YART ile “SIB” ve eş zamanlı oral kapesitabin uygulanması lokal ileri evre rektum kanserlerinde yüksek patolojik tam cevap (%22,6), yüksek oranda sfinkter koruyucu cerrahi(%61,3) ve kabul edilebilir toksisite ve cerrahi morbidite ile güvenli ve etkin bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: Rektum kanseri, Preoperatif kemoradyoterapi



Şekil 1. Şekil. Hastaların genel ve hastalıklı sağkalım eğrileri (Kaplan Meier)

P176

LOKAL İLERİ VE METASTATİK MİDE KANSERİ TANILI HASTALARDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Zehra Akpınar Palabıyık¹, Ebru Tuncay¹, Saliha Ezgi Oymak¹, Hatice Halis¹, Şenay Kaplan¹, Özlem Uysal Sönmez³, Erkan Arpacı², Meltem Baykara²

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Sakarya

³Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Mide kanseri en sık görülen gastrointestinal sistem (GİS) kanseridir ve kötü prognoza sahiptir. Çalışmamız, merkezimizde radyoterapi (RT) ve kemoradyoterapi (KRT) uygulanan hastaların özelliklerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

Gereç-Yöntem: Şubat 2012- Ocak 2014 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde mide kanseri tanısıyla tedavi edilen 52 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 60(38-81) olup, başvuru sırasında 14'ü(%27) ECOG-PS 0, 21'i(%40) ECOG-PS 1 ve 17'si(%33) ECOG-PS 2 olarak değerlendirildi. Histopatolojik değerlendirmede 38 hastada (%73) adenokarsinom, 12 hastada (%23) taşlı düşük hücreli karsinom, 1'er hastada müsinöz karsinom ve nöroendokrin karsinom saptandı. Histolojik grad belirtilen 50 hastanın 6'sı(%12) grad 1, 9'u(%18) grad 2, 35'i(%70) grad 3 olarak raporlanmıştı. 32 hastaya(%61.5) küratif, 20 hastaya(%38.5) palyatif amaçlı RT uygulandı. Tüm hasta grubu için takip süresi ortalama 12,9 aydır (1-42).

Küratif RT uygulanan 32 hastanın AJCC 2011 tümör evrelemesine göre dağılımında, 2 hasta(%6.2) T2, 11 hasta(%34.4) T3, 19 hastada(%59.4) T4 ve 24 hastada(%75) nod pozitifli. 2 hastaya medikal inoperabilite nedeniyle definitif KRT uygulandı. 14 hastada subtotal, 16 hastada total gastrektomi yapılmış olup, 5 hastada yetersiz diseksiyon (<15 lenf nodu), 1 hastada D1 diseksiyon yapılmıştır. 3 hastaya komorbiditeleri nedeniyle eş zamanlı KT uygulanamamıştır. KRT uygulanan hastaların 12'sine(%41.4) infüzyonel 5-FU, 16'sına(%55.2) FUFA ve 1 hastaya da(%3,4) kapesitabin verildi. RTOG Common Terminology Criteria for Adverse Events v3.0'e göre 31 hastada(%97) grad 1-2, 1 hastada(%3) grad 3 akut GİS toksisitesi, 4 hastada(%12.5) grad 2 hematolojik toksisite görüldü. 1 hasta sosyal nedenlerle RT'yi tamamlayamadı. Küratif RT alan hastalara 1.8 Gy/fr dozlarında medyan 44.7 Gy(30.6-50.4 Gy) uygulanmıştır. Ocak 2014 itibarıyla bu hastaların takip süresi ortalama 12.1 ay(2-23) olup 1 yıllık sağkalım oranı %78.1'dir. Hayatta olan hastaların 1'inde nüks, 2'sinde uzak metastaz mevcut olup, 22'si remisyonunda takip edilmektedir.

Palyatif RT uygulanan 20 hastanın 11'i(%55) masif GİS kanaması, 6'sı(%30) kemik metastazı, 3'ü(%15) beyin metastazı ile başvurdu. RT şeması 2.5-4 Gy/fr ile medyan 22.2 Gy'dir(25-30). 2 hastada grad 2, 1 hastada grad 3 hematolojik toksisite gelişmiştir. Genel durum bozukluğu nedeniyle tedaviyi tamamlayamayan 6 hastadan 2'si vefat etmiştir. Ocak 2014 itibarıyla palyatif RT uygulanan hastaların takip süresi ortalama 14,1 ay(1-42) olup 1 yıllık sağkalım oranı %15'tir.

Sonuç: Mide karsinomu, özellikle ileri evrelerde trimodal tedaviye rağmen kötü seyir göstermektedir. Kliniğimizde tedavi edilen hasta sayısı az olmakla beraber, tedavi sonuçlarımız literatür ile uyumludur. Daha iyi tedavi sonuçları için multidisipliner çalışmalar gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: mide kanseri, kemoradyoterapi

P177

METABOLİK TÜMÖR HACMİ, NEOADJUVAN KEMORADYOTERAPİ UYGULANMIŞ REKTUM KANSERLİ HASTALARDA TÜMÖR CEVABINI PREDİKTE EDEBİLİR Mİ?

Züleyha Akgün¹, Zeynep Güral¹, Gülay Karagöz², Ezgi Başak Erdoğan⁴, Serap Yücel¹, Esra Sağlam³, Alpaslan Mayadağlı¹

¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Meditel Medikal Teknik

³Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

⁴Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı

Amaç: Lokal ileri rektum kanserli hastalarda neoadjuvan kemoradyoterapi öncesi çekilen PET-BT'nin patolojik cevabı gösterebilirliği ni araştırmak amaçlanmıştır.

Metod: Kliniğimizde neoadjuvan kemoradyoterapi(KRT) sonrası opere edilen 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Radyoterapi planlaması için tedavi pozisyonunda(prone) çekilen PET-BT görüntüleri kullanıldı.

Tedavi öncesi bütün hastalar endoskopik ultrason, pelvis MR ve PET-BT ile evrelendi. Radyoterapi toplam 50.4 Gy, 28 fraksiyon şeklinde kemoterapi (Kapesitabin 825 mg/m²/günde iki kez) ile beraber uygulandı. Hastalar preoperatif tedaviden 8-10 hafta sonra opere edildiler.

Radyoterapi planlaması için kullanılan simulasyon pozisyonunda çekilmiş PET-BT görüntülerinde çeşitli SUV değerlerindeki metabolik tümör hacimleri(MTH) belirlendi.

4-10 arası SUV değerlerine göre belirlenmiş MTH ile operasyon sonrası patolojik regresyon skoru(Dworak regresyon skoru) arasında korelasyona bakıldı.

Sonuç: Sadece SUV 4 için oluşturulan MTH ile regresyon skoru arasında orta dereceli korelasyon gözlemlendi(korelasyon katsayısı:0.412). Ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p:0.08). Diğer MTH değerleri (MTH 5,6,7,8,9,10) ile regresyon skoru arasında korelasyon gözlenmedi(sırasıyla,p: 0.174, -0.038, -0.055, -0.061, -0.031,-0.006).

Tartışma: PET-BT'deki SUV değerlerine göre belirlenen MTH ile regresyon arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunamamıştır. Metabolik tümör hacminin regresyon derecesi ile korelasyonunun düşük SUV değerinde anlamlılığa yakın çıkması hasta sayısı yüksek serilerle konunun irdelenmesi gerektiğini gösterebilir.

Anahtar kelimeler: metabolik tümör hacmi, neoadjuvan tedavi

P178

MİDE KANSERİ ADJUVAN KEMORADYOTERAPİSİNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ İLE 3 BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİNİN BÖBREK FONKSİYONLARI VE DOZİMETRİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğçe Kütük¹, Serap Akyürek¹, Can Ateş², Şaban Çakır Gökçe¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Postoperatif kemoradyoterapinin, lokal ileri mide kanser tedavisinde sağkalımı artırdığı bilinmektedir. Mide kanseri radyoterapi planlamasında, böbrekler en önemli doz sınırlayıcı organlardır ve eş zamanlı kemoterapi tedavisinin verilebilmesi için renal fonksiyonların korunması gerekmektedir. Çalışmamızda da kliniğimizde tedavi alan, opere lokal ileri mide kanseri tanılı hastalarımızda yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) ve 3 boyutlu konformal radyoterapi (3D KRT)

teknığının hem böbrek fonksiyonları hem de dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçladık.

Materyal-Metod: Kliniğimizde mide kanseri tanısı ile 2. kür FUFU (florourasil-folinik asit) ile eş zamanlı radyoterapi (45 Gy, 1.8 Gy/fraksiyon) almış 20 hasta (10 hasta 3-4 alanlı 3D KRT, 10 hasta 7-9 alanlı IMRT tekniği) değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri, bazal ve 12. ay kreatinin, albumin ve glomerular filtrasyon hızlarını (GFR) ile doz-volüm analizlerinden hedef volüm kapsanması, mean böbrek dozları ve V10-25 değerleri her iki böbrek için kaydedildi.

Bulgular: Her iki gruptaki hastalar yaş, cins, tümör lokalizasyonu, cerrahi tipi, evre bakımından benzer özellikteydi. On ikinci ay GFR, bazal GFR ile karşılaştırıldığında IMRT grubunda 3, 3D KRT grubunda 4 hastada olmak üzere toplam 7 hastada GFR da azalma olduğu görüldü. Mean bazal GFR ve kreatinin sırası ile 3D KRT grubunda; 99,8 ve 0,79 IMRT grubunda ise 93,4 ve 0,87 idi. 12. ay GFR ve kreatinin değerleri ise 3D KRT grubunda; 103,4 ve 0,76 IMRT grubunda ise 90,8 ve 0,93 idi. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu. Hedef volüm kapsanması, mean böbrek dozları ve V10-25 değerleri açısından da iki grup arasında istatistiksel fark gözlenmedi.

Sonuç: Çalışmamızda mide kanserinin adjuvan kemoradyoterapisinde 3D KRT ve IMRT planları arasında gerek erken böbrek fonksiyonları gerekse dozimetrik açıdan anlamlı fark gözlenmemiştir. Bu durumun gruplardaki sınırlı hasta sayısına ve kısa takip süresine bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Böbrek fonksiyonları, Mide kanseri radyoterapi

P179

ERKEN EVRE ENDOMETRİYUM KANSERİ NEDENİ İLE ADJUVAN PELVİK RADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARDA VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN RADYOTERAPİ TEKNİĞİNE OLAN ETKİSİ

Güler Yavaş¹, Çağdas Yavaş², Ozlem Seçilmiş Kerimoğlu³, Çetin Çelik³

¹Selçuk Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

²Konya Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Konya

³Selçuk Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Obezite birçok kanser türünde olduğu gibi endometriyum kanserinde de bir risk teşkil etmektedir. Bununla birlikte obez hastalarda istenmeyen sıcak noktaların varlığı nedeni ile radyoterapi (RT) tedavi planlaması zorlaşmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı erken evre endometriyum kanseri nedeni ile adjuvan pelvik RT uygulanan hastalarda vücut kitle indeksinin (VKI) tedavi planlamasına olan etkisini incelemektir.

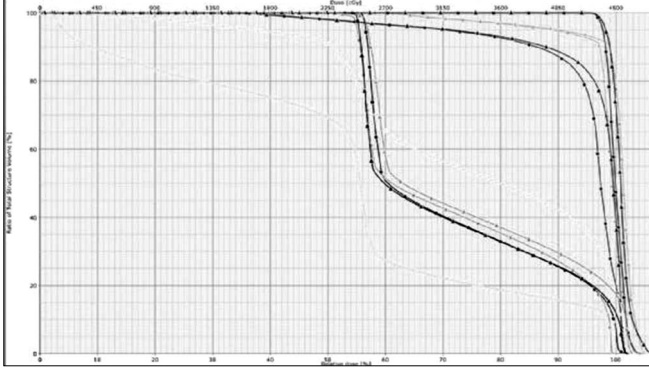
Materyal-Metod: Yirmi-yedi erken evre endometriyum kanserli hasta Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre üç gruba ayrıldı: G1: normal VKI (VKI=18.5-24.9 kg/m²), G2:kilolu (VKI=25-29.9 kg/m²) ve G3:obez (VKI=30-39.9 kg/m²). Tüm hastalarda iki farklı pelvik RT planı hazırlandı: 3-boyutlu konformal RT (3B-KRT) ve alan içi alan (AIA) tekniği. Bu iki teknik, doz-homojenite indeksi (DHI), risk altındaki organlar (RAO) ve planlanan hedef hacim (PTV)'deki maksimum ve ortalama dozlar ile RAO için V30 ve V40 hacimleri açısından karşılaştırıldılar.

Bulgular: AIA tekniği 3B-KRT tekniğine göre RAO'ların maksimum ve ortalama dozları ile DHI değerine göre daha avantajlı bulundu. Alt grup analizinde sağ femurun maksimum dozu ile rektum ve mesanenin ortalama dozlarının sadece obez hastalarda anlamlı azaldığı bulundu (p değerleri: 0.021, 0.008 ve 0.008). Barsaklar ve kemik iliğinin V30 değeri sadece obez hastalarda anlamlı olarak azaldı (p=0.025 ve 0.043). Mesane, barsaklar ve kemik iliğinin V45 değeri de sadece obez hastalarda azaldı (p değerleri: 0.011, 0.011 ve 0.008).

Sonuç: Bulgularımız AIA tekniğinin 3B-KRT tekniğine göre daha avantajlı olduğunu göstermiştir. Bu avantaj en fazla obez hastalarda

görülmüştür. Yoğunluk ayarlı RT (YART) seçeneği bulunmayan kliniklerde AIA tekniği obez hastalarda pelvik RT için iyi bir alternatif olabilir.

Anahtar kelimeler: Endometriyum kanseri, Radyoterapi



Şekil 1. VKI > 30 kg/m² olan bir hastada 3B-KRT ve AIA tekniğinin doz-volum histogramı ile karşılaştırılması. Kırmızı: PTV, açık yeşil: barsak, kahverengi: rektum, açık mavi: mesane, sarı: kemik iliği, mavi: sağ femur ve yeşil: sol femur (▲: 3B-KRT, ■: AIA tekniği).

P180

SERVİKS KANSERİNDE KÜRATİF KEMORADYOTERAPİ

Melek Gamze Aksu, Beyza Şirin Özdemir, Aylin Fidan Korcum, Yiğit Çeçen, Mine Genç, Melek Nur Yavuz

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı.

Amaç: Serviks kanseri tanısıyla küratif kemoradyoterapi uygulanan hastaların klinik özellikleri ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek.

Gereç-Yöntem: Haziran 1999 - Ocak 2013 tarihleri arasında hastanemizde serviks kanseri tanısıyla radyoterapi uygulanan 123 hasta retrospektif olarak incelendi. Eksternal radyoterapi lineer hızlandırıcı cihazıyla 18-25 MV foton enerjisi kullanılarak 1,8-2 Gy/gün fraksiyon dozuyla toplam 45-50 Gy olarak uygulandı. Eksternal radyoterapi sonrasında tüm hastalara Ir-192 yüksek doz hızlı intrakaviter brakiterapi 4-5 fraksiyonda toplam 28-30 Gy dozunda uygulandı. Hastaların %87'sinde eşzamanlı 40 mg/m² sisplatin kemoterapisi kullanıldı.

Bulgular: Medyan yaş 55 olup hastaların evrelere göre dağılımı %4,1'i evre I, %66,7'si evre II, %20,3'ü evre III, %8,9'u evre IV şeklindeydi. Hastaların %82,9'u skuamöz hücreli karsinom tipindeydi. Elli hastada vajen invazyonu, 105 hastada parametrial tutulum, 17 hastada pelvik duvar invazyonu mevcuttu. Medyan 25,2 (6,6-160) aylık izlem süresi sonunda hastaların %24,4'ü kaybedilmiş, %7,3'ünde progresyon görülmüş ve %68,3'ü hastalısız olarak izlenmiştir. İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %75 ve %65 idi. Hastalısız sağkalım oranları ise 2 ve 5 yıllık sırasıyla %69 ve %62 olarak hesaplandı. Genel ve hastalısız sağkalımda etkili tek prognostik faktör evre idi. Tedavi sonrası 18 hastada (%14,6) lokal bölgesel yineleme görülmüş olup 2 ve 5 yıllık lokal bölgesel kontrol oranları sırasıyla %84 ve %78'dir.

Sonuç: Lokal ileri evre serviks kanserinde kemoradyoterapi etkili bir tedavidir. Sağkalımda etkili en önemli faktör evredir. Sonuçlarımız literatürle uyumludur.

Anahtar kelimeler: Serviks kanseri, kemoradyoterapi

P181

SERVİKS KARSİNOMUNDA POSTOPERATİF RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Beyza Şirin Özdemir¹, Melek Gamze Aksu¹, Aylin Fidan Korcum¹, Taylan Bükülmez¹, İsmail Karakuş¹, Tayup Şimşek², Ali Aydın Yavuz¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada kliniğimizde postoperatif radyoterapi uygulanan serviks karsinomlu hastaların tedavi sonuçları ve prognostik faktörleri değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: Nisan 2000 - Ekim 2012 tarihleri arasında kliniğimizde eksternal radyoterapi +/- intrakaviter brakiterapi uygulanan 109 hasta retrospektif olarak incelendi. Eksternal radyoterapi lineer hızlandırıcı cihazıyla 18-25 MV foton enerjisi kullanılarak 1,8-2 Gy/gün fraksiyon dozuyla toplam 45-50 Gy olarak uygulandı. Hastaların %89'una eksternal radyoterapi sonrası Ir-192 yüksek doz hızlı mikroelektron cihazıyla 5 Gy fraksiyon dozuyla 3 fraksiyonda toplam 15 Gy intrakaviter brakiterapi uygulandı. Toplam radyoterapi süresi medyan 50 gün olup 32 hastada 45 gün ve altında, 77 hastada ise 45 günden uzundu. Hastaların %60'ında eksternal radyoterapiyle eşzamanlı haftalık 40 mg/m² sisplatin kemoterapisi kullanıldı.

Bulgular: Medyan yaş 51 (29-75) idi. Hastaların 56'sı postmenopozal, 53'ü premenopozal dönemdedi. Onbir hastaya yalnız TAH - BSO uygulanırken 98 hastaya TAH - BSO ve lenf nodu diseksiyonu uygulandı. Histopatolojik tanı; 73 (%67) hastada skuamöz hücreli karsinom, 19 (%17,4) hastada adenokarsinom, 14 (%12,8) hastada adenoskuamöz karsinom ve 3 (%2,8) hastada diğer tiplerdeydi. FIGO evreleme sistemine göre 43 (%39,4) hasta evre IB, 21 (%19,3) hasta evre IIA, 34 (%31,2) hasta evre IIB, 4 (%3,7) hasta evre IIIA, 7 (%6,4) hasta evre IIIB olarak sınıflandırıldı. Yedi hastada cerrahi sınır pozitifliği, 61 hastada lenfovasküler invazyon mevcuttu ve lenf nodu diseksiyonu yapılan 98 hastanın 45'inde lenf nodu metastazı vardı.

Medyan 56 (6,3-169) aylık izlem süresi sonunda hastaların %14,7'si kaybedildi. İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %89 ve %84 olarak bulunmuştur. Evre, cerrahi sınır pozitifliği, toplam radyoterapi süresi ve lenf nodu metastazı varlığı genel sağkalımda etkili prognostik faktörlerdi. Hastalısız sağkalım oranları ise 2 ve 5 yıllık sırasıyla %83 ve %77 olarak hesaplandı. Lenf nodu metastazı ve radyoterapi süresinin 45 günden fazla olması progresyonsuz sağkalımda anlamlı faktörler idi.

Sonuç: Serviks kanserinde postoperatif radyoterapi lokal-bölgesel kontrolü sağlamada etkili bir tedavidir. Toplam radyoterapi süresinin artması sağkalım sonuçlarını olumsuz etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: Serviks kanseri, postoperatif radyoterapi

P182

EVRE I ENDOMETRİUM KARSİNOMUNDA ADJUVAN RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Beyza Şirin Özdemir¹, Melek Gamze Aksu¹, Aylin Fidan Korcum¹, Taylan Bükülmez¹, Özlem Toykan Çiftlikli¹, Tayup Şimşek², Mine Genç¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada kliniğimizde postoperatif radyoterapi uygulanan evre I endometrium karsinomlu hastaların tedavi sonuçları ve prognostik faktörleri değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: Eylül 1999 - Ağustos 2013 tarihleri arasında kliniğimizde eksternal radyoterapi ve/veya intrakaviter brakiterapi uygulanan 208 hasta retrospektif olarak incelendi. Eksternal radyoterapi lineer hızlandırıcı cihazıyla 18-25 MV foton enerjisi kullanılarak 1,8-2

Gy/gün fraksiyon dozuyla toplam 45-50 Gy olarak uygulandı. Brakiterapi Ir-192 yüksek doz hızlı mikroselektron cihazıyla 5 Gy fraksiyon dozuyla eksternal radyoterapi sonrasında 3 fraksiyon, tek başına brakiterapi uygulanan hastalarda ise 5 fraksiyon şeklinde uygulandı.

Bulgular: Medyan yaş 61 (32-82) olup hastaların 91'i 60 yaş altında 117'si ise 60 yaş ve üzerindeydi, 180'i (%86.5) postmenopozal, 28'i (%13.5) premenopozal dönemdeydi. Yirmi sekiz hastaya yalnız TAH – BSO uygulanırken 103 hastaya TAH – BSO + pelvik lenf nodu diseksiyonu, 77 hastaya ise TAH – BSO + pelvik ve paraaortik lenf nodu diseksiyonu uygulandı. FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) 2009 evreleme sistemine göre 83 (%39.9) hasta evre IA, 125 (%60.1) hasta evre IB idi. Hastaların 192'sinde histopatolojik tanı (%92.3) endometrioid adenokarsinomdu. Grade'i değerlendirilen 201 hastanın 54'ü Grade I, 109'u Grade II, 38'i Grade III idi. Lenfovasküler invazyon 37 (%17.8) hastada mevcuttu ve myometrial invazyon derinliği 125 hastada %50'den fazlaydı. Hastaların 103'üne pelvik eksternal radyoterapi ve intrakaviter brakiterapi, 97'sine sadece brakiterapi ve 8'ine ise sadece pelvik eksternal radyoterapi uygulandı.

Medyan takip süresi 45 (3-157) aydır. İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %97 ve %89, progresyonsuz sağkalım oranları ise %96 ve %93 idi. Genel sağkalımda etkili tek prognostik faktör yaşıtı.

Sonuç: Erken evre endometrium karsinomunda seçilmiş hastalarda postoperatif radyoterapi lokal-bölgesel kontrolü sağlamada etkili bir tedavidir. Altmış yaş üzeri hastalarda sağkalım oranları daha düşüktür.

Anahtar kelimeler: Endometrium karsinomu, postoperatif radyoterapi

P183

LOKAL İLERİ EVRE ENDOMETRİUM KARSİNOMUNDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

Gamze Aksu¹, Beyza Şirin Özdemir¹, Aylin Fidan Kocum¹, Taylan Bükülmez², Ertuğrul Dündar¹, Tayup Şimşek², Melek Nur Yavuz¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada kliniğimizde postoperatif radyoterapi uygulanan evre II ve III endometrium karsinomlu hastaların tedavi sonuçları ve prognostik faktörleri değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: Temmuz 1999 – Ağustos 2013 tarihleri arasında kliniğimizde eksternal radyoterapi ve intrakaviter brakiterapi uygulanan 131 hasta retrospektif olarak incelendi. Eksternal radyoterapi lineer hızlandırıcı cihazıyla 18-25 MV foton enerjisi kullanılarak 1,8-2 Gy/gün fraksiyon dozuyla toplam 45-50 Gy olarak, brakiterapi ise Ir-192 yüksek doz hızlı mikroselektron cihazıyla 5 Gy fraksiyon dozuyla 3 fraksiyonda toplam 15 Gy olacak şekilde uygulandı.

Bulgular: Medyan yaş 58 (36-84) idi. Hastaların 112'si postmenopozal, 19'u premenopozal dönemdeydi. On dört hastaya yalnız total abdominal histerektomi – bilateral salpingooferektomi (TAH – BSO) uygulanırken 57 hastaya TAH – BSO ve pelvik lenf nodu diseksiyonu, 60 hastaya ise TAH – BSO ve pelvik-paraaortik lenf nodu diseksiyonu uygulandı. Histopatolojik tanı hastaların %89.3'ünde endometrioid tip endometrium adenokarsinomu idi. FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) 2009 evreleme sistemine göre 53 (%40.5) hasta evre II, 17 (%13) hasta evre IIIA, 2 (%1.5) hasta evre IIIB, 37 (%28.2) hasta evre IIIC1 ve 22 (%16.8) hasta evre IIIC2 olarak değerlendirildi. Hastaların 26'sı (%19.8) Grade I, 67'si (%51.1) Grade II, 27'si (%20.6) Grade III idi, 3 hastada ise değerlendirilmemişti. Myometrial invazyon derinliği 94 (%71.8) hastada %50'den fazlaydı. Seroza invazyonu 14 (%10.7) hastada, lenfovasküler invazyon 36 (%27.5) hastada, servikal invazyon 67 (%51.1) hastada, over invazyonu 7 (%5.4) hastada, pozitif peritoneal sitoloji ise 8 (%6.1) hastada gözlemlendi. Hastaların 51'inde pelvik, 22'sinde paraaortik lenf nodu metastazı vardı.

Medyan 34 (2-177) aylık izlem süresi sonunda hastaların %13'ü kaybedildi. İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %89 ve %80, progresyonsuz sağkalım oranları ise %90 ve %85'dir. Seroza invazyonu genel sağkalımda etkili prognostik faktör olarak bulundu. Grade, seroza invazyonu ve lenfovasküler invazyonun ise progresyonsuz sağkalımda etkili olduğu görüldü.

Sonuç: Lokal ileri evre endometrium karsinomunda postoperatif radyoterapi lokal-bölgesel kontrolü sağlamada etkili bir tedavidir. Grade, lenfovasküler invazyon ve seroza invazyonunun olması sağkalım sonuçlarını olumsuz etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: Endometrium karsinomu, postoperatif radyoterapi

P184

RADİKAL MEMORADYOTERAPİ/ RADYOTERAPİ UYGULANMIŞ SERVİKS KANSERLİ HASTALARDA YEREL-BÖLGESEL VE UZAK HASTALIK KONTROLÜNÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Zedef Özdemir Dağ¹, Özlem Yetmen¹, Makbule Eren¹, Nural Öztürk¹, Mahmut Gümüş², Alpaslan Mayadağlı²

¹Kartal Dr Lütfi Kırdar Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,Radyasyon Onkolojisi

²Bezmialam Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,Radyasyon Onkolojisi

³Bezmialam Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,Medikal Onkoloji

Amaç: Lokal ileri evre serviks kanserli olgularda radikal kemoradyoterapi(KRT) veya radyoterapi(RT) tedavisi sonuçları ile yerel-bölgesel ve uzak yinelemesiz sağkalımı etkileyen prognostik faktörler geriye dönük olarak incelenmiştir.

Gereç-Yöntem: 2006-2011 yılları arasında eşzamanlı KRT veya radikal RT uygulanan lokal ileri serviks kanserli 178 olgu incelenmiştir. Medyan yaş 54 (30- 85) dir. Histopatolojik olarak en sık skuamöz hücreli karsinomdur (%89,3). Evrelere göre; 9 (%5.1) Evre IB2, 12 (%6.7) Evre IIA, 112 (%62.9) Evre IIB, 8 (%4.5) Evre IIIA, 19 (%10.7) Evre IIIB, 18 (%10.1) Evre IV'dür. 45 (%25.3) hastada tümör çapı 4cm altı olarak ve 133(%74.7) hastada ise 4cm üstü olarak tespit edilmiştir. Pelvis bölgesine 45-50,4 Gy konvansiyonel ya da konformal eksternal RT uygulandı. İntrakaviter RT Cs 137 HDR Curietron cihazı ile 87 hastaya A noktasına 4 fraksiyonda 26 Gy, 40 hastaya 3 fraksiyonda 21 Gy, 16 hastada 5 fraksiyonda 27,5 Gy, 8 hastaya 3 fraksiyonda 24 Gy, 6 hastaya 5 fraksiyonda 30 Gy intrakaviter RT uygulandı. 44 hastaya komorbid hastalıklarından dolayı eşzamanlı sisleptinli KRT uygulanamadı.

Bulgular: Medyan takip süresi 26 (8-81) aydır. Tüm hastalarda 2 ve 5 yıl lokal-bölgesel kontrol, progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalım sırası ile %89,%87,8, %68.4,%58,9 ve %81.9,%67,3 idi. Univariate analizde genç yaşın (<60 yaş) lokal kontrolü olumsuz yönde etkilediği (p=0,026), tümör çapının 4cm< in üstünde olması sadece progresyonsuz sağkalımı olumsuz etkileyen faktör olarak tespit edilmiştir (p=0.021). Tedavi sonrası rezidü tümör varlığı genel, progresyonsuz sağkalımı ve lokal kontrolü olumsuz etkilemektedir (< p= 0.001). Hastalara eşzamanlı kemoradyoterapi uygulanması genel sağkalımı ve progresyonsuz sağkalımı olumlu etkileyen faktör olarak görülmüştür (p=0.005). Hastalarda tedaviye tam cevabı etkileyen parametreler; eşzamanlı kemoterapi varlığı ve kür sayısının 5'in üzerinde olması olarak saptanmıştır. Tedavi süresi 9 hafta ve üstü olan grupta santral bölge nüks oranı daha yüksek bulunmuştur (p= 0.044).Tüm hastalarda yapılan multivariate analizde; rezidü tümör varlığı lokal kontrolü, progresyonsuz sağkalımı ve genel sağkalımı etkileyen bağımsız bir prognostik faktör olarak bulunmuştur. Tümör çapının 4 cm'in üzerinde olması ise progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalım üzerine olumsuz etkiye sahiptir. Hastalara eşzamanlı sisleptin bazlı kemoterapi uygulamasının progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalım üzerine olumlu etki ettiği görülmüştür. Erken yan etkiler grade 1-2 sistit (%21,8), grade 1-2 di-

are (%11,3) olarak görülmüştür. Geçyan etkiler değerlendirildiğinde grade 3 rektit %12,7 ve genitouriner yan etkiler ise %6 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda rezidü tümör varlığı ve tümör çapının 4 cm üzerinde olması sağkalımı olumsuz etkileyen prognostik faktörler olduğu ve tedaviye sisplatinin eklenmesi ise sağkalımı arttırdığı görülmüş olup bu Bulgularımızın literatür ile uyumlu olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: kemoradyoterapi, serviks kanseri

P185

SERVİKS KANSERİNDE 3 BOYUTLU BRAKİTERAPİ TEDAVİSİ VE RİSKLİ ORGAN DOZLARI

Özlem Yetmen¹, Makbule Eren¹, Deniz Karpat¹, Meral Oktay¹, Meltem Pirmoğlu², Atınç Aksu¹

¹kartal dr lütfi kırdar eğitim ve araştırma hastanesi, radyasyon onkolojisi

²kartal dr lütfi kırdar eğitim ve araştırma hastanesi, kadın hastalıkları ve jinekolojik onkolojisi

Amaç: Brakiterapi (BRT) jinekolojik tümörlerde tek başına veya eksternal radyoterapi (RT) ile kombine olarak kullanılan standart bir tedavi yaklaşımıdır. Bu çalışmada kliniğimizde serviks kanseri tanısıyla başvuran hastalara 3 boyutlu (3D) BRT tedavisi ile riskli organ dozları incelenmiştir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimize Ağustos 2012-Kasım 2013 tarihleri arasında 70 serviks kanseri olgusu başvurmuştur. Bu hastalardan 51'i (%72,9) inopere serviks kanseri tanısı almış olup, tedavi öncesi PET-CT ve pelvise yönelik MR tetkikleri rutin olarak istenmektedir. Tedavi öncesi jinekolojik muayenesi yapıldıktan sonra 3D pelvik radyoterapi(RT) ve haftalık sisplatin bazlı kemoterapi tedavisi uygulanmaktadır. Eksternal pelvik radyoterapi sonrası jinekolojik muayene ve pelvise yönelik MR tetkikleri istenmektedir. Olguların tamamına 'high dose rate'(HDR) Ir 192 kaynaklı brakiterapi cihazı (mikroSelektron) ile uygulama yapılmıştır. Planlama tekniği 3 boyutlu olup (Oncentra), olgularımızın 51'i (%72,9) inopere, 19'u (%27,1) opere serviks kanseri tanısıyla tedavi edilmiştir.

Bulgular: Hastaların çoğunluğu IIb ve üstü evrelerde idi. Opere serviks kanseri olan 19 olgudan, 10 hastaya pelvik radyoterapi ardından vaginal kuf bölgesine ring veya silindir aplikatörü ile 3*600cGy, 9 olguya ise sadece evresine ve risk faktörüne göre vaginal kuf bölgesine 5*600 cGy brakiterapi uygulanmıştır. İnopere serviks kanseri olan 51 hastanın, pelvik RT sonrası 46'sında (%90,1) tam cevap alınmıştır. Küratif RT uygulanan 51 serviks kanseri hastaya eksternal RT sonrası (45-50,4Gy) tandem+ring uygulaması ile 5*600cGy brakiterapi uygulanmıştır. Brakiterapi tedavisinde tanımlanan volümler sırasıyla, eksternal RT sonrası kalıntı tümör volümü GTV, serviks ve kalıntı lezyona yüksek riskli CTV (HRCTV) ve düşük riskli volüme ise IRCTV kontürlemesi yapılmıştır. Tümör volümü medyan BED 10 ve EQD2 değerleri sırasıyla, inopere olgularda 101,4G ve 84,5Gy, opere olgularda ise 81,9 Gy ve 68,3Gy olduğu belirlendi. Ortalama riskli organ dozlarına bakıldığında; rektum medyan EQD2 ve BED3 2cc değerleri 59,8Gy ve 98,5 Gy, sigmoid dozları sırasıyla medyan EQD2 59,4Gy ve BED3 2cc 98,5Gy olduğu görüldü. Mesane medyan dozları EQD2 73,4 Gy ve BED3 2cc ise 98,5 Gy olarak bulundu. Erken yan etkiler değerlendirildiğinde, grad I-II sistit %9,6, grad I-II diare %7,3 ve grad I-II vaginit %4,8 hastada görülmüştür. Geç yan etki olarak 2 hastada rektal kanama gelişmiş olup bu hastalar gerekli medikal tedavi sonrası şikayetleri kaybolmuştur.

Sonuç: 3D brakiterapi tedavisi özellikle inopere serviks kanserinde tümör volümünün tanımlanmasında ve düşük yan etkileri ile birlikte efektif bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, serviks kanseri

P186

JİNEKOLOJİK TÜMÖRLERDE IMRT UYGULAMASI SONRASI ERKEN YAN ETKİLERİN DEĞERLENDİRMESİ

Gülşen F. Kara, Senem Demirci Alanyalı, Hakan Eren, Bülent Arif Aras, Zeynep Özaran

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: IMRT jinekolojik tümörlü hastalarda gittikçe yaygın kullanılan pelvik radyoterapi tekniğidir. IMRT uygulaması ile konformal radyoterapiye oranla ince barsak, rektum, mesane ve hematolojik toksisitede azalma sağlanmaktadır. Bu çalışmada IMRT ile tedavi edilen jinekolojik tümörlü hastalardaki erken yan etkiler değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: 2012-2013 yılları arasında kliniğimizde IMRT planlaması yapıp, VMAT tedavi cihazı ile tedavi edilen erken evre 15 jinekolojik tümörlü olgunun verileri geriye dönük incelendi. Endometrium kanserli 13, serviks kanserli 2 olgunun tedavi planlamasında supine pozisyonda yatırılarak 3 mm aralıklarla BT kesitleri alınmış, bu kesitler üzerinden PTV, CTV, ITV ve riskli organ olarak ince barsak, rektum ve mesane konturlaması yapılmıştır. Olgular 45-50.4 Gy dozlarda yalnız eksternal RT almıştır. Hastaların toksisite değerlendirilmesinde tedavi sırasında ve sonrasında 45. günde yan etkiler sorgulanmış, derecelendirme RTOG(Radiation Therapy Oncology Group) erken yan etki skorlamasına göre yapılmıştır.

Bulgular: Medyan yaş 62 (aralık:21-80) olan olguların ince barsak için medyan V35 değeri %25.4 (aralık:%10.3-38.3), mesane için medyan V45 değeri %33.8 (aralık:%25.3-51.8), rektum için medyan V40 değeri %66.2 (aralık:%41-78.8) olarak saptanmıştır. Yan etki değerlendirilmesinde; 2 hastada grade 2 (%13.3), 4 hastada grade 1 (%26.6) diare ve 2 hastada da grade 1 dizürü (%13.3) görülmüş, hematolojik toksisite ile karşılaşılmamıştır.

Sonuç: Radyoterapi planlamasında IMRT kullanımının erken dönem yan etkilerin azalmasına katkıda bulunduğu bilinmektedir. Çalışmamızda da benzer şekilde az sayıda hasta üzerinde düşük yan etki oranları olduğu görülmüştür. Literatürle uyumlu sonuçlar bu yönde daha geniş kapsamlı yeni çalışmalar için dayanak teşkil edebilir.

Anahtar kelimeler: jinekolojik tümörler, IMRT

P187

ADJUVAN RADYOTERAPİ UYGULANAN ENDOMETRİYUM KANSERİ TANILI OLGULARDA TEDAVİ SONUÇLARI

Güler Yavaş¹, Tolgay Tuyan İlhan², Özlem Ata³, Çetin Çelik²

¹Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Konya

³Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Konya

Amaç: Endometriyum kanseri nedeni ile postoperatif radyoterapi (RT) uygulanan 70 olgunun tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Metod: Haziran 2010-Aralık 2013 tarihleri arasında postoperatif RT uygulanan 70 endometriyum kanseri tanılı hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalarda 3-boyutlu konformal RT ve/veya üç-boyutlu brakiterapi (BRT) kullanıldı. Eksternal pelvik RT (EPRT), 180-200 cGy/fraksiyondan toplam 4500-5040cGy 18-MV lineer hızlandırıcı ile foton demetleriyle uygulandı. Sadece vajinal kaff BRT endikasyonu olan hastalara yüksek doz hızlı BRT 5 fraksiyonda toplam 2750 cGy uygulandı.

Sonuçlar: Olguların medyan yaşı 58.5±8.3 idi (aralık: 36-83). RT'den itibaren ortalama izlem süresi 23.5±1.2 ay idi. Hastalarımızın 8'ine (%11.4) eksternal pelvik RT ve vajinal kaff BRT uygulanırken, 7

hastamıza (%10) sadece vajinal kaff BRT kalan 55 (%78.6) hastaya ise sadece eksternal pelvik RT uygulandı. Olguların 45'i (%64.3) cerrahi sonrasında sadece RT alırken 15 olgu (%21.4) postoperatif sandwich kemoradyoterapi ve 10 olgu ise (%14.3) postoperatif kemoterapi ve ardından RT aldı. Hastalarımızın 5'i (%7.1) kurtarma cerrahisi ardından RT aldı. Tanı anında olguların birinde over kanseri bir diğerinde ise rektum kanseri mevcuttu. Olguların 5'inde (%7.1) lokal nüks gelişirken 6 hastamızda ise (%8.6) uzak metastaz gelişti. Uzak metastaz bölgeleri karaciğer, barsaklar, iki hastada akciğer ve iki hastada beyin idi. Olguların ortalama sağkalımı 26.5±1.2 ay idi.

Tartışma: Sonuçlarımız literatür Bulguları ile uyumludur. Nihai sonuçlara varabilmek için daha uzun süre izleme gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Endometriyum kanseri, radyoterapi

P188

OPERE ENDOMETRİUM KANSERİNDE 3 BOYUTLU BRAKİTERAPİ TEDAVİSİ VE RİSKLİ ORGAN DOZLARI

Makbule Eren¹, Özlem Yetmen¹, Meral Oktay¹, Deniz Karpat¹, Orhan Ünal²

¹Kartal Dr Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi
²Kartal Dr Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Jinekolojik Onkoloji

Amaç: Endometriyum kanseri kadınlarda sık görülen jinekolojik tümörlerden biridir. Tedavisinde, brakiterapi (BRT) tek başına veya eksternal radyoterapi (RT) ile kombine olarak standart yaklaşımdır. Çalışmamızda kliniğimize başvuran opere endometriyum kanseri tanısı alan ve 3 boyutlu (3D) BRT tedavisi uygulanan hastaların riskli organ dozları araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Kliniğimize Ağustos 2012-Ocak 2013 tarihleri arasında 3D BRT tedavisi uygulanan 80 hasta incelenmiştir. Operasyon sonrası patoloji raporlarına göre 36 hasta ileri evrede olmaları nedeniyle pelvik radyoterapi ardından vaginal kuf bölgesine 3*6 Gy, 44 hasta ise evre I olmaları nedeniyle sadece vaginal kuf bölgesine 5*6 Gy brakiterapi uygulanmıştır. Olguların tamamına 'high dose rate'(HDR) 3 boyutlu brakiterapi cihazı (mikroSelektron) ile uygulama yapılmıştır. Riskli organ olarak mesane, rektum ve sigmoid konturlanmış ve doz değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bulgular: Evrelere göre dağılıma bakıldığında en fazla başvuru %35 olgu ile evre IBG2 ve %20 olgu ile evre II'yi oluşturmaktaydı. Pelvik radyoterapi standart pelvis alanları kullanılarak, 3 boyutlu planlama tekniği ile 45 Gy olarak uygulandı. Pelvik RT tedavisinden sonra brakiterapi 30 hastaya ring ve 6 hastaya ise silindir ile aplikasyonu yapıldı. Sadece brakiterapi yapılan 44 hastaya ise ring veya silindir ile uygulama yapıldı. Riskli organ olarak rektum, sigmoid ve mesane kontürleri çizildi. Pelvik RT sonrası 3*6 Gy brakiterapi yapılan hastaların medyan BED10 ve EQD2 dozları 81,9Gy ve 68,4Gy idi. Ortalama riskli organ dozlarına bakıldığında; rektum medyan EQD2 ve BED3 2cc değerleri 55,5Gy ve 92,3 Gy, sigmoid dozları sırasıyla medyan EQD2 49,5Gy ve BED3 2cc 82,5Gy olduğu görüldü. Mesane medyan dozları EQD2 62,3 Gy ve BED3 2cc ise 82,5 Gy olarak bulundu. Sadece vaginal kuf bölgesine 5*6 Gy brakiterapi tedavisi yapılan hastaların medyan BED10 ve EQD2 dozları ise 47,4Gy ve 40Gy idi. Ortalama riskli organ dozları ise rektum için EQD2 ve BED 3 2cc; 21,9Gy ve 37,6Gy, sigmoid için 14,4 Gy ve 23,1 Gy, mesane için ise sırasıyla 34,1Gy ve 56,1 Gy olarak hesaplandı. Yan etkiler değerlendirildiğinde grad 1-2 diare %11,6 oranında, grad 1-2 sistit %8,6 oranında ve vaginal nit ise %8 oranında tespit edildi. Grad 3-4 genitoüriner ve gastrointestinal yan etki hiçbir hastada gözlenmedi.

Sonuç: 3 boyutlu brakiterapi tedavisi opere endometriyum kanseri olgularında özellikle pelvik bölgeye radyoterapi uygulanan hastalarda düşük yan etkisiyle efektif bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: Endometriyum kanseri, brakiterapi

P189

VULVA KANSERİ NEDENİYLE RADYOTERAPİ UYGULANAN OLGULARDA TEDAVİ SONUÇLARI VE PROGNOSTİK FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Senem Alanyalı¹, Özge Duran¹, Zeynep Özaran¹, Aydın Özaran², Ulaş Solmaz³, Arif Bülent Aras¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

³Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Jinekolojik Onkoloji Kliniği

Amaç: Vulva kanseri nedeniyle radyoterapi (RT) uygulanan olguların tedavi sonuçlarını ve prognostik özelliklerini değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde 2000-2011 yılları arasında vulva kanseri tanısı ile postoperatif veya küratif RT/ radyokemoterapi (RKT) uygulanan 44 olgu değerlendirilmiştir. Eksternal RT uygulaması lineer akseleratör cihazında, günlük 1.8 Gy'lik fraksiyonlar ile postoperatif olgularda medyan 50.4Gy (aralık: 45-59.4), küratif olgularda medyan 64.8Gy (aralık: 54-66) dozunda uygulanmıştır. Radyoterapi sahalarına primer tümör, bilateral inguinal ve pelvik lenf nodları dahil edilmiştir. İstatistiksel değerlendirme, tanımlayıcı analizler ve Kaplan Meier sağkalım analizleri ile SPSS 13.0 programında yapılmıştır. Hasta sayısı azlığı ve heterojen grup olması nedeniyle çok değişkenli analiz yapılmamıştır.

Bulgular: Medyan yaşı 68 (aralık: 28-86) olan 44 vulva kanserli olgunun 14'üne (%31.8) biopsi ardından küratif, 30'una (%68.2) postoperatif RT/RKT uygulanmıştır. Yedi olguya (3'ü küratif, 4'ü postoperatif) RT ile eş zamanlı haftalık 40 mg/m² sisplatin uygulanmıştır. FIGO evrelendirme sistemine göre olguların 11'i (%25) evre IB, 10'u (%22.7) evre II, 6'sı (%13.6) evre IIIA, 5'i (%11.4) evre IIIB ve 12'si (%27.3) evre IVA olup, 41 olgu (%93.2) skuamöz hücreli karsinom, 1 olgu (%2.3) leomyosarkom, 1 olgu (%2.3) verrüköz karsinom ve 1 olgu da (%2.3) malign periferik sinir kılıfı tümörü histolojisindeydi. Opere olan 30 olgunun 8'ine (%18.2) radikal vulvektomi, 16'sına (%36.4) basit vulvektomi, 6'sına (%13.6) geniş lokal ekzisyon, 5'ine (%16.7) ipsilateral, 11'ine (%36.7) bilateral inguinal diseksiyon yapılmıştır.

Opere olan olgularda tümör invazyon derinliği medyan 8 mm (aralık:2-18) olup, 5 (%16.7) olguda cerrahi sınır pozitif, 13'ünde (%43.3) yakın (<=8 mm) ve 12'sinde (%40) negatifti.

Medyan tümör boyutu 4 cm (aralık 1-16 cm)'di. Beş olguda (%11.4) lenfovasküler invazyon mevcuttu. Tümör diferansiyasyonu 21 olguda (%47.7) iyi, 7'sinde (%15.9) orta, 1'inde (%2.3) kötü olup, 15'inde (%34.1) diferansiyasyon derecesi bilinmiyordu.

Medyan 24 aylık (aralık:3-135) takip süresinde 11 (%27.3) olguda lokal nüks veya kalıntı progresyonu, 8 olguda bölgesel nüks, 2 olguda lokal ve bölgesel nüks, 6 olguda uzak metastaz saptanmıştır. 5 yıllık lokal-bölgesel, hastaliksız ve genel sağkalım sonuçları %45, %40 ve %54'dür. Prognostik faktörlerin analizi tablo 1'de sunulmuştur.

Derece III akut gastrointestinal, genitoüriner ve cilt yan etkileri sırasıyla %2.3, %2.3, %27.3, derece IV akut cilt yan etkisi %2.3 olguda gözlenmiştir. Derece III-IV geç cilt yan etkisi %25 olguda gözlenmiştir.

Sonuç: Vulva kanserinde lokal-bölgesel nüksler önemli bir problemdir ve çalışmamızda tedavi sonuçlarını etkileyen en önemli prognostik faktörler ileri yaş, kötü diferansiyasyon, cerrahi sınır pozitifliği ve lenfovasküler invazyon varlığı olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, vulva kanseri

Tablo 1. Sağkalım sonuçlarına etkili prognostik faktörler (tek değişkenli analiz sonuçları)

Özellik	Lokal nüksüz sağkalım	Bölgesel nüksüz sağkalım	Lokal-bölgesel nüksüz sağkalım	Hastaliksiz sağkalım	Genel sağkalım
Yaş					
<=68	%87	%84	%71	%67	%65
>68	%0 (p=0.01)	%0 (p=0.01)	%0 (p=0.001)	%0 (p=0.000)	%39 (p=0.006)
Diferansiyasyon					
İyi	%61	%67	%41	%37	%48
Orta	%50	%42	%42	%32	%62
Kötü	%0 (p=0.04)	%0 (p=0.9)	%0 (p=0.03)	%0 (p=0.05)	%0 (p=0.07)
Cerrahi sınır					
Negatif	%82.7	%61	%55	%52	%74
Pozitif	%0 (p=0.03)	%66 (p=0.9)	%0 (p=0.1)	%0 (p=0.04)	%0 (p=0.000)
LVI					
Yok	%72	%66	%52	%45	%59
Var	%100 (p=0.2)	%33 (p=0.05)	%0 (p=0.1)	%0 (p=0.2)	%0 (p=0.4)

P190

ÜÇ BOYUTLU ENDOMETRİUM KANSERİ RADYOTERAPİ PLANLAMASINDA 4 VE 5 ALAN TEDAVİ TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Şule Parlar, Suat Çakına, Mustafa Doğan, Ruşen Coşar, Dilek Nurlu, Yavuz Aksoy, Nükhet Kürkçü, Mustafa Cem Uzal

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Çalışmamızda endometrium kanserli olguların radyoterapi tedavisinde, konformal 4 ve 5 alan tekniklerinin hedef hacim ve kritik organ dozları açısından karşılaştırarak uygun tekniğin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Endometrium kanseri tanısı konulan 20 olgu supin pozisyonda yatırılarak 0,5 cm aralıklarla tomografik kesitleri alındı. Alınan kesitler CMS-XIO tedavi planlama sistemine aktararak hedef hacim ve kritik organları konturlandı. PTV, CTV'ye 0,5 cm marj verilerek oluşturulmuştur. 18 MV ile 4 alan (gantri açısı 0o, 90o, 180o, 270o) ve 5 alan (gantri açısı 36o, 100o, 180o, 260o ve 324o) karşılıklı olmayan gantri açıları ve doz homojenitesini sağlamak için gerekli alanlara kama filtre ilave edilerek doz dağılımları hesaplanmıştır. Her iki teknikte günlük 1.8 Gy fraksiyon dozunda total 45 Gy'lik dozun PTV'nin %95'ini sarması amaçlanmıştır. Her iki planlama tekniği için doz-volüm histogramlarından elde edilen PTV95, PTV100, PTV105 (Dozun sırasıyla %95, %100, %105'ini alan PTV) rektum ve mesane için D50 (Riskli organ hacminin %50'sinin aldığı doz) ve V45 (45 Gy alan riskli organ volümü); femur başları için maksimum doz değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların 4 ve 5 alan planlama tekniğine göre yapılan değerlendirmesinde PTV95 için ortama değerleri sırasıyla %95,41 ve %96,19 (p=0,11), PTV100 için %77,27 ve %80,01 (p=0,4) ve ayrıca PTV105 için %25,47 ve %19,67 (p=0,23) olarak bulunmuş olup bir anlamlılık gözlenmemiştir. Riskli organ volümleri incelendiğinde ise rektum için V45 ortalama olarak 4 alanda %73,03, 5 alanda %69,03 (p=0,04); D50 4 alanda 46,16 Gy, 5 alanda 45,83 Gy (p=0,12) ve mesane için V45 ortalama olarak 4 alanda %93,53, 5 alanda %91,36 (p=0,60); D50 4 alanda 46,24 Gy 5 alanda 46,03 Gy (p=0,93) olarak hesaplanmıştır. Femur başları maksimum doz ortalaması her iki planlama için <40 Gy dir.

Sonuç: Endometrium kanserlerinin radyoterapisinde 5 alan planlama kullanılması ile 4 alan planlama tekniğine göre rektum için bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: endometrium, konformal radyoterapi

P191

OLGU SUNUMU: SERVİKS MEZONEFRİK ADENOKARSİNOMU

Aysel Ahmedova¹, Makbule Tambaş¹, Seden Küçüçük¹, Ekrem Yavuz², Merdan Fayda¹

¹Istanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

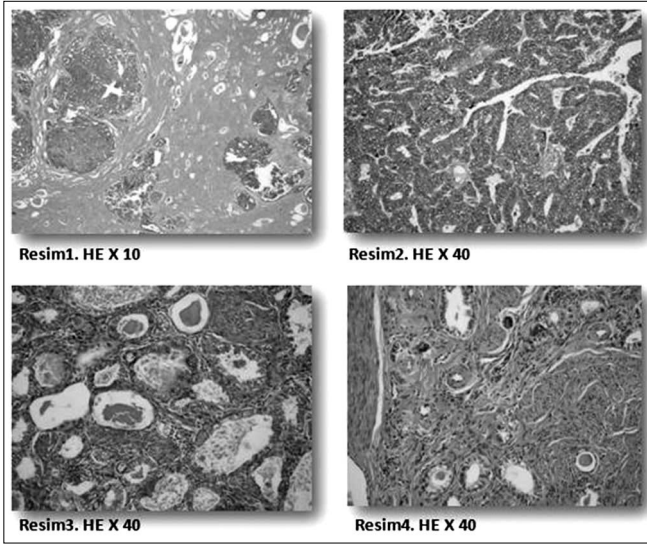
²Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı

Giriş: Serviks mezonefrik adenokarsinomu mezonefrik Wolf ve Gardner kanallarının embriyonel kalıntılarında köken alan bir serviks tümörüdür. Mezonefrik duktuslar ve bunların tübülleri erişkin servikslerinin yaklaşık %22'sinde bulunmasına rağmen serviksin mezonefrik adeno kanserleri oldukça nadirdir. Ortanca görülme yaşının 53 (34-72) olduğu mezonefrik adenokanserlerin başvuru semptomu sıklıkla anormal vajinal kanama olup servikste klinik görünür kitle varlığı ile birliktedir.

Bulgular: Hastamız 59 yaşında, postmenopozal kanama ile başvurmuştur. Soygeçmişinde babasında kolon ca, hala kızı ve amca kızında ise endometriyum ca olan olgunun özgeçmişinde depresyon dışında özellik yoktur. Öncelikle endometriyal küretaj yapılan olguda endometriod adeno ca gelmesi üzerine hastaya total abdominal histerektomi, bilateral salpingooferektomi ve pelvik lenf nodu diseksiyonu operasyonu uygulanmıştır. Yapılan immunhistokimyasal boyamasında Vimentin (+), CEA (+), Sitokeratin 5 (-), CD10 (+), ER (-), EMA(+), Sitokeratin 7(+), Androjen reseptörü (-), Sitokeratin 20(-), Ki67: %80 olarak tespit edilip nihai patolojisi serviks mezonefrik adenokarsinomu olarak raporlanan olguda invazif tümör çapı 1,5 cm olup invazyon derinliği 7 mm'dir (Resim). Lenfovasküler boşluk invazyonu ve parametrial invazyon tespit edilmemiştir. Pelvik lenf nodlarının incelenmesinde tutulum yoktur (0/21). Evre IB1 olarak evrelendirilen hastaya adjuvan brakiterapi uygulanmıştır. Halen tedavi sonrası altıncı ayında sorunsuz takiptedir.

Sonuç: Vakamız literatürde erişkin kadınlardaki mezonefrik serviks tümörü olarak bildirilmiş 37. olgudur. Serviksin mezonefrik adenokarsinomu çok nadir olarak bildirildiğinden standart prognoz belirleyicileri ve tedavi yaklaşımı yoktur. Özellikle iğsi hücreli varyantların daha sık ektrauterin yayılım ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Olgumuz saf mezonefrik adenokarsinom olup geç yinelemeleri olabildiğinden uzun süreli takibi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Mezonefrik, Serviks



Şekil 1. Serviks mezonefrik adenokarsinomunun patoloji kesitleri.

P192

SERVİKS KANSERİ TANILI HASTALARDA 3 BOYUTLU KONFORMAL BRAKİTERAPİ UYGULANAN HASTALARIN LOKAL KONTROL SONUÇLARI

Saliha Ezgi Oymak¹, Cem Önal², Cem Parlak², Erkan Topkan²

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, Sakarya

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Lokal ileri serviks kanseri tedavisinde hastalık kontrolü için brakiterapi (BRT) uygulanması esastır. Yaygınlaşan görüntüleme teknikleri ve ilerleyen teknoloji sayesinde önceden 2 boyutlu olarak yapılan planlamalar artık 3 boyutlu (3D) olarak yapılabilmektedir. Merkezimizde 3D BRT ile tedavi edilen hastaların tedavi sonuçları ve prognostik faktörler araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Ocak 2008 – Mayıs 2011 arasında Başkent Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi bölümünde 3D BRT ile tedavi edilen, evre IB-IVA serviks kanseri tanılı 55 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Her hastaya BRT öncesi 50.4 Gy eksternal radyoterapi (ERT) ve eşzamanlı haftalık sisplatin uygulanmıştır. ERT'nin hemen ardından her hastaya 4 fr x 7 Gy 3D BRT uygulanmıştır. CTVD100 minimum 7Gy'in %95'i olacak şekilde plan yapılmıştır. Tedavi sonrası her hasta 3 ayda bir jinekolojik muayene yapılmış ve yanıt değerlendirmek için PET-CT (pozitron emisyon tomografi) ve MRG (manyetik rezonans görüntüleme) istenmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 58 (27 – 85) yaştır. Tüm hastaların ve yaşılan hastaların medyan takip süreleri 38.0 ay (5.4 – 73.6 ay) ve 47.9 aydır (36.1 – 73.6 ay). Hastaların FIGO evrelerine göre dağılımı; 4 hasta (%7) evre IB, 1 hasta (%2) evre IIA, 26 hasta (%47) evre IIB, 7 hasta (%13) evre IIIA, 12 hasta (%22) evre IIIB ve 5 hasta (%9) evre IVA şeklindedir. 50 hastanın (%91) tanısı epidermoid ca, 5 hastanın da (%9) adenokarsinomdur. Son kontrolde 24 hasta (%44) hastaliksız olarak hayatta iken, 2 hastanın (%4) hastalıklı olarak hayatta, 29 hasta (%52) (24'ü (%43) hastalığa bağlı, 5'i (%9) de diğer nedenlerden dolayı) kaybedilmişti. 2 ve 5-yıllık genel sağkalım ve hastaliksız sağkalım oranları %67, %49 ve %48, %24 olarak bulunmuştur. 2 ve 5 yıllık lokal kontrol sonuçları %74 ve %56 olarak bulunmuştur. Multivaryan analizde, tümör boyutunun >5 cm, yaş ≤ 40 ve başlangıç SUVmax ≥ 15,6 olmasının daha düşük lokal kontrolle ilişkili olduğu görülmüştür.

Sonuç: 3D BRT, serviks kanseri tedavisinde etkili bir tedavi seçeneğidir. Tanı anında büyük boyutlu tümöre sahip ve başlangıç SUV değerleri yüksek olan hastaların lokal kontrol oranları daha düşük olmaktadır. Nüks gelişimi ve doz yükseltilmesinin araştırılması için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Takip eden dönemde uygulanan tedavilerde daha iyi sonuçlara ulaşılması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, serviks

P193

SERVİKS KANSERİ TANILI HASTALARDA 3 BOYUTLU KONFORMAL BRAKİTERAPİ UYGULANAN HASTALARIN GEÇ TOKSİSİTE SONUÇLARI

Saliha Ezgi Oymak¹, Cem Önal², Erkan Topkan², Cem Parlak²

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, Sakarya

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Lokal ileri serviks kanseri tedavisinde hastalık kontrolü için brakiterapi (BRT) uygulanması esastır. Yaygınlaşan görüntüleme teknikleri ve ilerleyen teknoloji sayesinde önceden 2 boyutlu olarak yapılan planlamalar artık 3 boyutlu (3D) olarak yapılabilmektedir. Bu sayede çevre dokuların maruz kaldığı dozları doğru olarak görmek mümkün olmaktadır. Merkezimizde 3D BRT ile tedavi edilen serviks kanseri tanılı hastaların tedavi sonrası geç toksisite sonuçları araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Ocak 2008 – Mayıs 2011 arasında Başkent Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi bölümünde 3D BRT ile tedavi edilen, evre IB-IVA serviks kanseri tanılı 55 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Her hastaya BRT öncesi 50.4 Gy eksternal radyoterapi (ERT) ve eşzamanlı haftalık sisplatin uygulanmıştır. ERT'nin hemen ardından her hastaya 4 fr x 7 Gy 3D BRT uygulanmıştır. Tedavi sonrası 3 ayda bir hastalar kontrole çağırılmış, geç toksisite derecelendirilmesinde RTOG CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events) v3.0 (Ağustos 2006) skalası kullanılmıştır.

Bulgular: Ortalama takip süresi 38.0 (5.4 – 73.6) aydır. RTOG CTCAE v3.0 skalasına göre geç gastrointestinal (Gİ) toksisite görülen hasta sayısı toplam 22'dir (%40). Şiddetli (grad≥3) geç Gİ toksisite görülen hasta sayısı 11'dir (%20) (1 hasta grad 3, 10 hasta grad 4). Geç genitoüriner (GÜ) toksisite görülen hasta sayısı 11 (%20) olup, (grad≥3) geç Gİ toksisite görülen hasta sayısı 10'dur (%18) (8 hasta grad 3, 2 hasta grad 4). Multivaryan analizde, CTV, RD1 ve RD2 (rektum 1cc ve 2cc hacmin aldığı minimum dozlar) parametrelerinin, grad ≥3 geç Gİ toksisite gelişimi için anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: 3D BRT, ileri teknolojinin ötesinde tecrübe birikimi ve el becerisi gerektiren bir tekniktir. Öğrenme eğrisi olarak kabul ettiğimiz bu döneme ait sonuçlarımız literatürde bildirilen değerlere benzerlik göstermektedir. Takip eden dönemde uygulanan tedavilerde daha düşük geç yan etkiler görülmesi beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: serviks, toksisite

P194

SERVİKS VE ENDOMETRİUM KANSERİ TEDAVİSİNDE 3 BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİNİN (3BKRT) AKUT YAN ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Özgür Yıldırım¹, Papatya Bahar Baltalarlı², Halil Sağınç³, Erkan Göçen², Özlem Özdemir², Canan Ertunç², Necla Tarpıcı²

¹Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Denizli

³Dr. Ersin Arslan Devlet Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Gaziantep

Amaç: Serviks ve endometrium kanserinde Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi (3BKRT) tedavisine ait akut yan etkileri ve yaşam kalitesi üzerine etkileri değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoterapi Merkezinde Nisan 2011- Mart 2013 tarihleri arasında 3BKRT ile tedavisi tamamlanmış 28 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Olgularda yan etki değerlendirmesi, RTOG toksisite skalası ve yaşam kalitesi Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Merkezi (EORTC) QLQ30 anketi uygulanarak değerlendirildi.

İstatistik: Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ve kategorik değişkenler sayı (yüzde) olarak verildi. Bağımsız gruplar karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi, İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (independent samples t test) ve Ki-kare analizi kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında İki eş arasındaki farkın önemlilik testi (paired samples t test) ve Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. Değişkenler arası ilişkiyi incelemek için pearson korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi kullanıldı. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 57 (34-73) olup hastaların 23'ü postmenopozal (%82), 5'i (%18) premenopozal dönemde idi. Hastaların 17 tanesi (%61) opere, 11'i (%39) inopere jinekolojik tümörü olan hastalardan oluşuyordu.3BKRT uygulamasında primer tümör alanı ve pelvik lenf nodlarında 45 Gy'e gelindikten sonra ek doz tedavileri uygulandı. Hastalara 45 Gy-65 Gy arasında eksternal radyoterapi uygulandı (Medyan doz 50.4 Gy)'di. Daha sonra brakiterapi endikasyonu konulan vakalara dış merkezlerde medyan 18 Gy (13-28), medyan 3 fraksiyonda (2-4) intrakaviter brakiterapi uygulandı. Brakiterapi endikasyonu olan ancak brakiterapi uygulanamamış hastalar eksternal radyoterapi tedavisine devam etti. Yedi vakaya (%25) eşzamanlı haftalık 40 mg/m² Cisplatin kemoterapisi uygulandı (medyan 3 hafta sisplatin).

Sonuç: 3BKRT yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemeyen ve hastalarda kabul edilebilir düşük derecede toksisiteye neden olan bir tedavi şeklidir. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak tümörü daha iyi sarmak, normal dokuların aldığı radyasyon dozlarını düşürmek mümkün olup daha az toksik ve daha etkin tedaviler uygulanacaktır. Hastalarda konformal tedaviye ait yaşam kalitesi sonuçları göstermiştir ki konformal tedavide hastaların yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmemektedir.Bunu gösteren çalışmamızda hasta sayısının azlığı dışında bulduğumuz bulgular literatürdeki çalışmalara benzer bulunmuştur. Daha geniş kapsamlı çalışmalar yapıldıkça daha iyi sonuçlar elde edilecektir.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi, Yaşam kalitesi

Tablo 1. Hastaların Genel Özellikleri

	Sayı	%
Yaş: 57 (34-73)		
Menopoz		
Premenopozal	5	18
Postmenopozal	23	82
Tanı		
Opere Uterus tümörü	16	57.1
Inopere uterus tümörü	2	7.1
Opere serviks tümörü	1	3.6
Inopere serviks tümörü	9	32.1
Operasyon Var	17	61
Operasyon Yok	11	39
Radyoterapi		
Sadece Ekst. radyoterapi	19	61
Ekst. Radyoterapi +brakiterapi	9	39
Egzanmalı KT		
Var	7	25
Yok	21	75
Adjuvan KT		
Var	11	39.3
Yok	17	60.7
LVI		
Var	7	25
Yok	8	28.6
Bilinmiyor	13	46.4
Lenf nodu tutulumu		
Yok	20	71.4
1-3	1	3.6
3'den fazla	7	25

Tablo 2. Radyoterapiye ait erken dönem toksisite

	Sayı	Yüzde (%)
Alt GI5 toksisitesi	-	-
Toksosite yok	12	42.9
Grade 1 toksisite	16	57.1
Grade 2-3-4 toksisite	0	0
Üst GI5 toksisitesi	-	-
Toksosite yok	18	64.3
Grade 1 toksisite	9	32.1
Grade 2 toksisite	1	3.6
Grade 3-4 toksisite	0	0
GÜS toksisitesi	-	-
Toksosite yok	13	46.4
Grade 1 toksisite	15	53.6
Grade 2-3-4 toksisite	0	0
Deri toksisitesi	-	-
Toksosite yok	14	50
Grade 1 toksisite	14	50
Grade 2-3-4 toksisite	0	0
Hematolojik toksisite	-	-
Toksosite yok	16	57.1
Grade 1 toksisite	1	3.6
Grade 2 toksisite	9	32.1
Grade 3 toksisite	2	7.2
Grade 4 toksisite	0	0

P195

ENDOMETRİUM KANSERİNDE POSTOPERATİF RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ**Öztun Temelli¹, Şimay Gürocak¹, Ersoy Kekilli²**¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Malatya
²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Malatya

Giriş: Endometrium kanseri en sık görülen jinekolojik malignitedir. Kadınlarda 4.en sık kanserdir. Kadınlardaki tüm kanserlerin %6'sıdır. Tedavisi esas olarak cerrahidir. Radyoterapi ve kemoterapi diğer tedavi modaliteleridir. Bu çalışmayla hastaya, tümöre ve tedaviye bağlı prognostik faktörlerin, lokal ve bölgesel kontrol, genel sağkalım ve hastalısız sağkalım üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: İnönü Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'na cerrahi sonrası Aralık 2003 ile Aralık 2011 tarihleri arasında adjuvan eksternal radyoterapi ve brakiterapi uygulanan 61 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların yaşları 36 ile 82 arasındaydı (median yaş:59). Otuz hasta (%49,1) 60 yaş ve üzeri, 31 hasta (%50,9) 60 yaşının altındaydı. Kırk yaş altında 2 hasta (%3,2) vardı. Altmış bir hastanın 53'ü (%87) endometrioid adenokarsinom, 8'i (%13) ise diğer adenokarsinom (seröz, müsinöz, clear cell, mixed tip) histolojisine sahipti. Yedi hasta Grade1 (%11,5), 25 hasta Grade 2 (%41), 27 hasta Grade 3-4 (%44,3) histolojiye sahipti, 2 hastanın ise grade'i değerlendirilmemişti.

Yirmi dokuz hasta evre1 (%48), 6 hasta (%10) evre 2 ve 26 hasta (%42) evre 3 'dü. Hastaların 53'üne (%87) TAH+BSO+BPLND, 8 hastaya (%13) sadece TAH+BSO yapılmış.

Kırk bir hastada (%67) lenf nodu tutulumu saptanmamış, 6 hastada (%10) pelvik lenf nodu tutulumu mevcut, 4 hastada (%6,6) paraaortik lenf nodu tutulumu mevcut iken 10 hastada (%16,4) hem pelvik hem de paraaortik lenf nodu metastazı saptanmıştır.

Otuz hastaya konvansiyonel, 23 hastaya ise konformal radyoterapi uygulanmıştır. Sekiz hastaya ise eksternal radyoterapi uygulanmamış sadece brakiterapi uygulaması yapılmıştır.

Otuz bir hastaya (%50,8) kemoterapi uygulanmamış, 16 hastaya (%26,2) adjuvan kemoterapi, 3 hastaya (%4,9) metastaz ve nüks durumunda kemoterapi, 4 hastaya (%6,6) ise adjuvan kemoterapi ve sonrasında metastaz ve nüks durumunda kemoterapi uygulanmıştır.

Eksternal Radyoterapi dozumuz 4500-5040 cGy arasındaydı. Spinal kord dozu paraaortik radyoterapi uyguladığımız hastalarda 4600 cGy ile sınırlandırıldı. Fraksiyon dozumuz 180 ve 200 cGy olarak uygulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: 2 yıllık genel sağkalım %93,4; 5 yıllık genel sağkalım %80,3 olarak bulunmuştur. Ortalama sağkalım 51 aydır. Hastalısız sağkalım 2 yıllık ve 5 yıllık sırasıyla %85,2 ve %77 olarak tespit edildi. Genel sağkalım üzerine, serozal invazyon olması (p=0.034) anlamlı bulundu. Hastalısız sağkalım üzerine istatistiksel anlamlı sonuç bulunamadı. Brakiterapi alan hastalarda lokal kontrol almayanlara göre daha yüksek bulunmuştur (p<0.001).

Radyoterapi, pek çok çalışmada sağkalıma katkısı olmamakla birlikte lokal kontrolde etkili bir yöntemdir. İntravajinal brakiterapi gerek eksternal radyoterapiye ek olarak ve gerekse tek başına uygulanabilen bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: endometrium kanseri, radyoterapi

P196

SERVİKS KANSERLERİNDE BRAKİTERAPİ UYGULAMALARIMIZ**Ayşe Kutluhan Doğan, Nazmiye Deniz Arslan, Ayşe Demirci, Handan Erkal, Hazım Orhan Kızılkaya, Tamer Oğuz Gürsoy, Bilgehan Yumak, Şilem Yüce**

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Serviks karsinomu, 2.en sık rastlanan jinekolojik malign tümördür. Amerika Birleşik Devletleri'nde kansere bağlı ölümlerin yaklaşık %2'sinden serviks kanseri sorumludur. Radyoterapi ileri evre serviks kanserlerinin tedavisinde en etkili yöntemdir. Serviks ve endometrium kanserlerinde intrakaviter radyoterapi, tek başına veya eksternal radyoterapi ile birlikte, lokal kontrolün sağlanmasında büyük önem taşır.

Burada Eylül 2012- Aralık 2013 tarihlerinde Şişli Hamidiye Etfal Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde tedavi edilen endometrium kanserlerindeki brakiterapi uygulamalarımız ve sonuçlarını özetledik.

Gereç ve Yöntem: Eylül 2012- Aralık 2013 arasında 32 serviks ca tanılı hastaya brakiterapi uygulandı. Serviks ca hastalarının tümüne 45-50,4 Gy eksternal radyoterapi uygulandı. Eksternal radyoterapide Varian Trilogy ve Simens Oncor radyoterapi cihazları kullanıldı. Evre 1b2 ve üzeri serviks ca tanılı hastalara 40 mg/m² /haftalık cisplatin eşzamanlı olarak uygulandı.

Tüm brakiterapi uygulamalarında MR/CT uyumlu jinekolojik brakiterapi aplikatörleri ve "microSelectron-HDR Remote Afterloading" brakiterapi cihazı (Nucletron) kullanıldı. Hastalara her brakiterapi uygulamasında CT çekilerek HR CTV, mesane, rektum ve sigmoid kolon konturlandı.

Bulgular: Patolojik tanıları 27 hastada skuamöz, 4 hastada adeno, 1 hastada adenoskuamöz karsinomaydı.

Hastaların 9'u opere, 23'ü opere değildi.

22 hastada tandem+ring aplikatör, 9 hastada silindir aplikatör, 1 hastada tandem+silindir aplikatör kullanıldı.

2 hastada grade 3 yan etki görüldü, 30 hastada grade 1-2 yan etki görüldü.

Geç yan etki değerlendirmesi için yeterli takip süremiz henüz tamamlanmamıştır.

Tartışma ve Sonuç: Amerikan Brakiterapi Topluluğu'nun (ABS) önerilerine göre serviks kanserinin definitif radyoterapi seçeneğinde mutlaka brakiterapi de yer almalıdır. Çünkü eksternal radyoterapiye brakiterapi eklendiğinde hem lokal rekürrens hem de komplikasyonlar azalmaktadır. Brakiterapinin en büyük avantajı tümörlü dokulara yüksek doz radyoterapi uygularken çevre kritik dokuların korunabilmesidir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, serviks kanseri

P197

ENDOMETRİUM KANSERLİ HASTALARIMIZDA BRAKİTERAPİ UYGULAMALARIMIZ**Ayşe Kutluhan Doğan, Nazmiye Deniz Arslan, Ayşe Demirci, Handan Erkal, Hazım Orhan Kızılkaya, Tamer Oğuz Gürsoy, Şilem Yüce, Bilgehan Yumak**

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Endometrium karsinomu, bugün en sık rastlanan jinekolojik malign tümördür. Kadınlarda akciğer, meme ve bağırsak kanserlerinden sonra dördüncü en sık görülen tümördür. Ortalama tanı yaşı 60 dır. En sık patoloji endometriod tip adeno ca dır.

Jinekolojik kanserlerde radyoterapi bir çok hastada primer tedavi olarak veya cerrahiye takiben uygulanmaktadır. Serviks ve endomet-

rium kanserlerinde intrakaviter radyoterapi, tek başına veya eksternal radyoterapi ile birlikte, lokal kontrolün sağlanmasında büyük önem taşır. Bu çalışmada Eylül 2012- Aralık 2013 tarihlerinde Şişli Hamidiye Etfal Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde tedavi edilen endometriyum kanserlerindeki brakiterapi uygulamalarımız ve sonuçlarını özetledik.

Gereç ve Yöntem: Eylül 2012- Aralık 2013 arasında 23 endometriyum ca tanılı hastaya brakiterapi uygulandı. Endometriyum ca hastalarının yalnızca 13'üne 45-50,4 Gy eksternal radyoterapi uygulandı. Eksternal radyoterapide Varian Trilogy ve Simens Oncor radyoterapi cihazları kullanıldı.

Tüm brakiterapi uygulamalarında MR/CT uyumlu jinekolojik brakiterapi aplikatörleri ve "microSelectron-HDR Remote Afterloading" brakiterapi cihazı (Nucletron) kullanıldı.

Her uygulamada ayrı CT çekilerek HR-CTV, Mesane, rektum ve sigmoid konturlandı ve D2cc dozları kaydedildi

Hedef doku olarak vagen mukozasının 3 mm derinliği kullanıldı.

Bulgular: Histopatolojik tanı 22 hastada adenokarsinom, bir hastada seröz papilller karsinomdu.

Hastaların 21'i opere, 2'si medikal inop idi.

21 hastada silindir aplikatör, inop olan 2 hastada tandem+silindir aplikatör kullanıldı.

Hiçbir hastada grade 3-4 yan etki görülmedi, hastaların tümünde grade 1-2 yan etki görüldü.

Tartışmave Sonuç: Vagina, endometriyum kanser rekürenslerinin en sık görüldüğü bölgedir. Mikroskobik kanseri tedavi etmek için vaginal mukozaya bitişik radyasyon kaynaklarının yerleştirilmesi olarak tanımlanan tedavi postoperatif adjuvan intravaginal brakiterapidir (VBT).

VBT'nin en sık kullanımı, cerrahisi sonrasında endometriyum kanserinin tedavisidir. Vaginal cuff brakiterapisi adjuvan radyoterapi alan endometriyum veya serviks kanserli hastalar için tek başına veya eksternal radyasyon tedavisiyle kombine olarak yapılabilir

Postop brakiterapide, merkezi yerleşimli radyoaktif kaynak ihtiva eden tek kanallı silindirik aplikatörler en yaygın kullanılanıdır. Ortalama tedavi uzunluğu, vaginanın 1/3'üdür. Sadece %7 uygulamada rutin tedavi uzunluğu tüm vaginadır. GEC ESTRO 3-5 cm'lik ortalama target uzunluğu için vaginal kafın ve vaginanın üst 1/3'üne tedaviyi önerir. Genel olarak, vaginal rekürenslerin %90'ı vaginal kaf'ta, %10'u distal kısımda oluşur. Vaginanın tüm uzunluğunun tedavisi artan vaginal morbiditeye yol açabilir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, endometriyum kanseri

P198

VULVA KANSERİNDE DOKUZ EYLÜL RADYOTERAPİ SONUÇLARI

Hasan Oğuz Çetinayak¹, Nesrin Dağdelen¹, Okan Özdemir¹, Bahadır Saatli², Zümre Arıcan Alıcıkuş³, Meral Koyuncuoğlu³, Funda Obuz⁴, İlknur Bilkay Görken¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Doğum Anabilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş: Radyoterapi (RT) uygulanmış vulva kanserli hastalarda; tedavi yanıtı ve sağkalım sonuçları geriye dönük olarak irdelenmiştir.

Hastalar-Yöntem: Dokuz Eylül Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi kliniğinde 1991-2012 yılları arasında görülen 45 vulva kanserli hastadan, postoperatif veya radikal RT uygulanan 19 hasta değerlendirilmiştir. Hastaların 10'una radikal vulvektomi ve lenf nodu diseksiyonu uygulanmıştır (%53). Radyoterapi; günlük 1,8-2 Gy fraksiyon dozunda

toplama medyan 50,4 Gy (43-67 Gy), pelvis ve inguinal lenf nodlarına yönelik; 9 hastada konvansiyonel (%47), 10 hastada konformal teknikle (%53); 2 hastada Co-60 (%10), diğer hastalarda yüksek enerjili X ışınları kullanılarak uygulanmıştır. Konkoman haftalık sisplatin kemoterapisi 2 hastada uygulanmış olup neoadjuvan ya da adjuvan KT uygulanan hasta yoktur (%11). Hastalar AJCC 2010'a göre evrelendirilmiş, yan etkiler RTOG yan etki derecelendirmesine göre yapılmıştır. Sağkalımlara etki eden faktörler olarak; tümör yerleşimi, cerrahi şekli, AJCC 2010 TNM evreleri, histolojik özellikler, RT bilgileri değerlendirilmiştir. Sağkalım analizleri Kaplan Meier, değişkenlerin analizi ise Log-Rank yöntemi ile SPSS 15.0 kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 71 (43-86), medyan izlem süresi 15 (8-95) aydır. Hastaların 11'inde tümör labium major ve minor yerleşimlidir (%58). Histopatolojik olarak hastaların tümü skuamöz hücreli karsinom tespit edilmiştir. Evre dağılımı; Evre IB – II; 3 (%16), evre IIIA-B, IVA 16 (%84) hasta şeklindedir. Cerrahi sınır (CS) durumu bilinen 15 hastadan 6'sinde pozitiflik saptanmıştır (%32). Radyoterapi 14 hastada adjuvan (%74), 5 hastada radikal olarak uygulanmıştır (%26). Radikal radyoterapi uygulanan 5 hastanın; 1'inde tam yanıt, 3'ünde parsiyel yanıt ve 1'inde progresyon saptanmıştır. Adjuvan radyoterapi uygulanan 14 hastanın izleminde; 6'sında yerel bölgesel yineleme medyan 10 (5-20) ayda görülmüştür. Adjuvan radyoterapi grubunda; İki ve 5 yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla; %76, %31, hastaliksız sağkalım oranları ise %40 olarak saptanmıştır. Tek değişkenli analizde; genel ve hastaliksız sağkalımı etkileyen istatistiksel faktör saptanmamıştır. Geç yan etkiler RTOG derece 3-4; 2 hastada saptanmıştır (%10).

Sonuç: Vulva kanserleri jinekolojik kanserler içerisinde %1-2 oranında görülmektedir. Bizim çalışmamızda da hasta sayısı az olmasına rağmen; cerrahi sonrası adjuvan radyoterapi ile sağkalım sonuçları, düşük yan etki oranları ile iyileştirilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Vulva Kanseri, Radyoterapi

P199

3-BOYUTLU KONFORMAL VAJEN CUFF BRAKİTERAPİSİ UYGULANAN ENDOMETRİYUM KANSERİ TANILI HASTALARDA APLİKATÖR ÇEVRESİNDE OLUŞAN HAVA BOŞLUKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Cem Önal, Ozan Cem Güler, Yemliha Dölek

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Endometriyum kanseri tanılı hastalarda bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde yapılan vajen cuff brakiterapi (BRT) planlaması sırasında tespit edilen hava boşluklarının değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: 3-boyutlu vajen cuff BRT planlaması yapılan 109 endometriyum kanserli hastaların tedavi planlama amaçlı çekilen BT lerde tespit edilen hava boşluklarının yeri, sayısı, alanı, genişliği ve mukozadan yüksekliği analiz edilmiştir. Hava boşluklarının alanı, genişliği ve yüksekliği tedavi seçeneği ve boşlukların yerleşim yerine göre karşılaştırılmıştır. Tüm hastalara vajen mukozasını tam olarak kapsamı için en geniş olan 3.5 cm çaplı vajinal silindir kullanılmıştır. Brakiterapi dozu silindir etrafına 0.5 cm marj verilerek oluşturulan hacme verilmiştir. Definitif BRT sırasında 5Gy/fraksiyon toplam 5 fraksiyon uygulanırken, adjuvan uygulamalarda 45Gy eksternal radyoterapi (RT) sonrası 4Gy/fraksiyon toplam 3 fraksiyonda verilmiştir.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 60 (38 – 80 yaş) tır. 31 hasta (%28) tek başına vajen cuff BRT'si ile definitif olarak tedavi edilirken, 78 hastaya (%72) eksternal RT sonrası vajen cuff BRT si adjuvan olarak uygulanmıştır. Planlama BT'sinde 53 hastada (%49) hava boşluğu

tespit edilmiştir. Tespit edilen boşluk sayısı medyan 2 (1 – 4) dir. 21 hastada (%40) 1 hava boşluğu, 21 hastada (%40) 2 hava boşluğu, 10 hastada (%18) 3 hava boşluğu tespit edilirken sadece 1 hastada (%2) 4 hava boşluğu gözlenmiştir. Hava boşlukları en sık silindirik çevresinde (22 hasta, %42) gözlenirken, 17 hastada (%32) silindirik tepesinde, 14 hastada da (%26) hem tepede hem de kenarlarda hava boşluğu tespit edilmiştir. Medyan ve ortalama hava boşluğu 0.44 cm² (0.05 – 2.93 cm²) ve 0.61±0.49 cm² dir. Hava boşluğunun medyan ve ortalama genişlik ve yükseklik değerleri sırasıyla 0.90 cm (0.50 – 1.83 cm), 0.96±0.30 cm ve 0.32 cm (0.12 – 0.88cm), 0.35±0.12 cm'dir. Boşluk alanı (0.78±0.67 cm², 0.30±0.19 cm²; p < 0.001) ve boşluk genişliği (1.06±0.31 cm, 0.79±0.17 cm; p < 0.001) silindirik kenarındaki boşluklarda apekstekki boşluklara göre anlamlı olarak daha büyük olarak ölçülmüştür. Boşluk yüksekliği ise apekte silindirik kenarına göre anlamlı olarak daha büyük ölçülmüştür (0.42±0.15 cm, 0.30±0.10 cm; p < 0.001). Adjuvan tedavi uygulanan hastalarda boşluk yüksekliği definitif tedavi uygulanan hastalara göre anlamlı olarak büyük ölçülmüştür (0.45±0.21 cm, 0.33±0.11 cm; p = 0.002). Boşluk genişliği (1.09±0.38 cm, 0.94±0.28 cm; p = 0.12) ve boşluk alanı (0.90±0.76 cm², 0.56±0.41 cm; p = 0.05) adjuvan grupta daha büyük olsa da aradaki farklılık anlamlı değere yakın bulunmuştur.

Sonuç: Endometriyum kanserinde kullanılan vajen cuff BRT'si ile hedefe hacme yeterli doz uygulanarak lokal rekürrensi azaltılmaktadır. Ancak uygulama sırasında görülebilecek hava boşlukları beklenmeyen doz düşmelerine neden olabilmektedir. Özellikle adjuvan uygulamalarda ve silindirik apeksinde hava boşluğu daha sık görülmekle birlikte bu bölgelerdeki doz düşmeleri göz ardı edilmemelidir.

Anahtar kelimeler: Brakiterapi, jinekolojik tümörler

P200

3-BOYUTLU VAJEN CUFF BRAKİTERAPİ PLANLAMASI YAPILAN ENDOMETRİYUM KANSERİ TANILI HASTALARDA MESANE DOLULUĞUNUN ÇEVRE ORGAN DOZLAR ÜZERİNE ETKİSİ

Ozan Cem Güler, Yemliha Dölek, Berna Akkuş Yıldırım, Cem Parlak, Erkan Topkan, Cem Önal

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Endometriyum kanseri tanılı hastalarda bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde yapılan brakiterapi (BRT) tedavi planlamasında, mesane doluluğunun çevre organ dozlarına olan etkisinin değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: Endometriyum kanseri nedeniyle opera olan ve adjuvan vajen cuff BRT'si planlanan erken evre 10 hastanın dozimetrik parametreleri incelenmiştir. Vajen cuff BRT uygulaması yapılan hastaya boş mesane ve 180 cc idrar sondasıyla retrograd olarak doldurulan mesane ile 2 adet planlama BT'si çekilmiştir. Her hastaya 2 farklı plan yapılmıştır. Hastalara en geniş silindirik çapı olan 3.5 cm lik silindirik kullanılmış ve silindirin üst 2/3'ü aktiflenmiştir. Silindire 0.5 cm lik marj verilerek aplikasyon başına 5Gy'lik doz vajen mukozasına uygulanacak şekilde tedavi planlaması yapılmıştır. Tüm hastalara BT öncesi lavman ile barsak hazırlığı yapılmıştır. Her iki planda hedef volüm ile birlikte rektum, mesane, sigmoid ve barsaklar konturlanmıştır. Her iki planda çevre organların hacimleri ile birlikte Dmin, Dmax, D_{ort}, D_{ortanca}, D_{0.1cc}, D_{0.2cc}, D_{0.5cc}, D_{1cc} ve D_{2cc} değerleri ölçülüp karşılaştırma yapılmıştır. Ayrıca uygulanan dozun %50'si olan D%50 değerleri de değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tedavi planlaması yapılan 10 hastanın boş ve dolu mesane ile yapılan planlamada ölçülen GTV ve CTV değerleri arasında fark bulunmamıştır. Benzer şekilde rektum, sigmoid ve barsak volümleri arasında farklılık bulunmamıştır. Dolu mesane ile yapılan planlarda,

boş mesaneye göre mesane için ölçülen tüm dozimetrik parametreler anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Sigmoid ve rektum dozlarında her iki plan arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Barsak dozlarında da D%50 değeri hariç, anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Barsak D%50 değeri boş mesaneli planda %48±%18 iken dolu mesaneli planda %35±%13 (p<0.001) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Mesane doluluğunun etkisi serviks kanserinin 3-boyutlu planlamasında detaylı olarak incelenirken, mesane doluluğunun endometriyum kanseri vajen cuff BRT planlamasındaki etkisi henüz tam olarak değerlendirilememiştir. Bu çalışmada literatürden farklı olarak, özellikle uygun barsak hazırlığı yapıldığında, mesanenin doluluğu mesane dozunu boş mesaneye göre anlamlı olarak artırırken, diğer organ dozları üzerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Vajen cuff BRT'si uygulamasında boş mesane ve uygun hazırlıkla boşaltılan barsak ile yapılan aplikasyon ile en düşük çevre organ dozları ile tedavi yapılabilmektedir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, endometriyum kanseri

P201

DEFİNİTİF KEMORADYOTERAPİ İLE TEDAVİ EDİLEN VE TEDAVİ SONRASI TAM YANIT ELDE EDİLEN SERVİKS KANSERLİ HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ozan Cem Güler, Cem Önal, Mehmet Reyhan, Ali Fuat Yapar

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Serviks kanseri tanısı ile definitif kemoradyoterapi (KRT) alan ve sonrasında 18F-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi (FDG-PET) ile tam metabolik yanıt (TMY) elde edilen hastalardaki tedavi sonuçlarını ve sonuçları etkileyen prognostik faktörleri araştırmak.

Gereç-Yöntem: Serviks kanseri tanısı akımlı ve definitif KRT ile tedavi edilen 152 hasta klinik parametreleri analiz edilmiştir. Tüm hastalara tedavi öncesi ve KRT'nin tamamlandıktan sonra tedaviye yanıt değerlendirme amaçlı medyan 3,9 ay (range 3 - 9,8 ay) olacak şekilde pozitron emisyon tomografi (PET-BT) çekildi. Bu hastalardan parsiyel yanıtı (PY) veya progrese hastalığı (PH) olan 30 (%18) hasta ve TMY olan 122 (%82) hasta incelendi. Tam metabolik yanıt elde edilen 122 hastanın tedavi sonuçları ve prognostik faktörleri analiz edilmiştir.

Bulgular: Medyan takip süresi tüm hastalar ve yaşayan hastalar için sırası ile 28,7 ay (range: 3,3 – 78,7 ay) ve 33,2 ay (range: 6,23 – 78,7 ay) olarak saptandı. 4 yıllık genel ve hastalısız sağkalım sonuçları TMY olan hastalarda PY/PH olan hastalar kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (%66,9 vs. %12,4; p < 0,001 ve %64,3 vs. %0; p<0.001). Ayrıca PY/PD olan hastaların tümöral kitle için SUV-max değerleri anlamlı olarak daha yüksek (26,4 ±10,1 vs 15,9 ± 6,3; p<0.001) ve tümör boyutları (6,4 ± 2,3 cm vs 5,0 ± 1,4 cm; p<0,001) TMY olan hastalara kıyasla daha büyük bulunmuştur. Tedavi sonrası TMY elde edilen 122 hastadan 25 (%21)'inde lokal, lokorejyonel veya uzak metastaz gelişmiştir. Univaryan analizlerde TMY tespit edilen hastalarda, tümör boyutunun 5 cm den büyük olması, FIGO evresinin IIB ve daha yüksek olması ve pelvik/paraaortik lenf nodu tutulumu hem genel sağkalım (GS) hem de hastalısız sağkalım (HS) için; tümör histolojisinin ise sadece GS prediktif olduğu saptanmıştır. Multivaryan analizlerde ise tümör boyutu, evre ve lenf nodu metastazı anlamlı prognostik faktörler olarak bulunmuştur.

Sonuç: Her ne kadar TMY olan hastaların prognozu daha iyi olsa da özellikle büyük tümörlü hastalarda (>=5 cm), ileri evrede (>=IIB) ve pelvik/paraaortik lenf nodu metastazı olması kötü prognostik faktör olarak bulunmuş ve sağkalım daha kötü olarak bulunmuştur. TMY alınan hastalarda yüksek riskli hastalarda daha agresif tedavi gerekliliği daha fazla hasta sayılı progresif randomize çalışmalarla değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: pozitron emisyon tomografisi, serviks kanseri

P202

SERVİKS KANSERİNDE ÜÇ BOYUTLU GÖRÜNTÜ KILAVUZLUĞUNDA BRAKİTERAPİ ESNASINDA GÖRÜLEN UTERİN PERFORASYONLAR

Ozan Cem Güler, Yemliha Dölek, Cem Önal

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Merkezimizde üç boyutlu konformal brakiterapi (BRT) esnasında görülebilen uterin perforasyonların insidans ve özelliklerini belirlemek, ayrıca perforasyon izlenen hastaların karakteristikleri analiz etmek.

Gereç-Yöntem: Histopatolojik olarak serviks kanseri tanısı almış, bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde BRT uygulanan 200 hastanın klinik ve radyolojik verileri retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalara tandem eşliğinde intrakaviter BRT uygulandı. 67 hastaya (%34) BRT öncesi manyetik rezonans (MRG) ile değerlendirme yapılmıştı. Hastaların FIGO evrelerine göre dağılımı 21 hasta (%11) evre IB2, 14 hasta (%7) evre IIA, 110 hasta (%55) evre IIB, 18 hasta (%9) evre IIIA, 29 hasta (%14) evre IIIB ve 8 hasta (%4) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: BRT uygulanan 200 hastadan 17 (%8,5)'sinde uterin perforasyon izlenmiştir. Toplam 626 aplikasyon uygulanmış, BT görüntülerinde 30 (%4,8)'i uterin perforasyon ile sonuçlandığı görülmüştür. Perforasyon izlenen hastaların medyan yaşı 68 (range: 44-89) olarak perforasyon görülmeyen hastalara kıyasla (medyan: 59, range: 21-87) daha yüksek olarak saptanmıştır. Uterin perforasyonun en sık izlendiği bölge uterus arka duvarı (8 hasta), sonrasında sırası ile fundus (5 hasta) ve ön duvardır (4 hasta). Retrovert uterusu olan 7 hastadan 4'ünde BRT esnasında uterin perforasyon izlenmiştir. Tanı anındaki tümör boyutu perforasyon izlenen hastalarda (7 ± 1,5 cm) diğer hastalara (5 ± 1,5 cm) göre daha büyük olarak saptanmıştır. Tedavi öncesi MRG'si olan 67 hastadan ise yalnızca 3 (%4)'ünde perforasyon görülmüş ve bu 3 hastanın 2 sinin retrovert uterusu olduğu izlenmiştir. Ancak tedavi öncesi MRG'si olmayan 133 hastadan 14 (%11)'inde uterin perforasyon izlenmiştir. BRT esnasında veya sonrasında hastalarda hayatı tehdit eden herhangi bir komplikasyon veya tümör hücrelerinin intraperitoneal ekilimi izlenmemiştir.

Sonuç: İleri yaş, tümör boyutunun büyük olması, retrovert uterus ve stenotik servikal os BRT esnasında uterin perforasyon için predispozan risk faktörleridir. BRT öncesinde çekilen MRG, özellikle aplikasyon esnasında rutin olarak USG kullanmayan merkezler için perforasyon riskini azaltabilmektedir. Perforasyon riski yüksek olan hastalara aplikasyon sırasında USG kullanımı ve BRT öncesi çekilecek olan MRG aplikasyon güvenilirliğini arttırmaktadır.

Anahtar kelimeler: komplikasyon, serviks kanseri

P203

OPERE SERVİKS KARSİNOMLARINDA ADJUVAN RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Fatma Alioğlu, Ebru Karakaya, Ayşen Dizman, Emine Keven, Zafer Özdoğan, Gökçe Kaan Olcay, Süheyla Aytaç Aslan, Yıldız Güney

Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Opere serviks kanserlerinde eksternal ve/veya intrakaviter radyoterapi ile elde ettiğimiz lokal kontrol oranları ve sağkalım oranlarının sunulması amaçlandı.

Materyal-Method: Nisan 2006 -Haziran 2013 tarihleri arasında Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde postoperatif eksternal radyoterapi uygulanan 130 hasta retrospektif olarak değerlendirildi.

Postoperatif radyoterapi endikasyonlarımız; pelvik lenf nodu pozitifliği, cerrahi sınır ve/veya parametrium pozitifliği, derin stromal invazyon ve lenfovasküler invazyon varlığı idi.

Cerrahi sınır veya parametriumu pozitif hastalar, iki veya daha fazla pelvik lenf nodu pozitif olan hastalar ve/veya iki ila üç minör risk faktörü olan hastalara radyoterapi ile eş zamanlı haftalık 25 mg/m2 veya 40 mg/m2 sisplatin kemoterapisi uygulandı. Hastaların yaşı 23-79 (medyan yaş: 50) idi. Hastaların, evrelere göre dağılımı FIGO sınıflamasına göre Evre Ia2, Evre Ib, Evre Ib1, Evre Ib2, Evre IIA, Evre IIB, Evre III ve Evre IV için sırasıyla %2.8, %8.4, %15.8, %31.5, %12, %20,3, %8.3 ve %0.9 idi.

Histopatolojik tanılarına göre 96' si skuamöz hücreli karsinoma, 22' si adenokarsinoma, 7' si adenoskuamöz karsinoma, 2' si berrak hücreli karsinoma, 2'si musinöz karsinoma ve 1' i küçük hücreli karsinoma idi.

Hastalara 45 Gy ila 50 Gy eksternal radyoterapi uygulandı. Eksternal radyoterapi 2D, 3D-konformal ya da IMRT teknikleri kullanılarak uygulandı. Eksternal radyoterapi sonrası, intrakaviter radyoterapi sadece yüksek riskli hastalara HDR ile 2-3x500 cGy olarak, 2 D brakiterapi tekniği ile uygulandı. Merkezimizde 3D brakiterapi uygulamalarına Ağustos 2013 tarihinde başlandı. Hastaların tedavi başlangıcından itibaren medyan takip süresi 27 ay (1-93 ay) idi.

Sonuçlar: Üç yıllık lokal bölgesel kontrol oranı %82,8 ve beş yıllık lokal bölgesel kontrol oranı %75,2 bulundu.

Üç yıllık ve beş yıllık hastalıksız sağkalım oranları sırasıyla %70,9 ve %64,3 bulundu.

Üç yıllık ve beş yıllık genel sağkalım oranları sırasıyla %82,1 ve %73,3 idi.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, serviks karsinomu

P204

LOKAL İLERİ SERVİKS KARSİNOMLARINDA EŞZAMANLI KEMORADYOTERAPİ VE İNTRAKAVİTER RADYOTERAPİ SONRASI LOKAL KONTROL ORANLARI VE SAĞKALIM SONUÇLARIMIZ

Ebru Karakaya, Fatma Alioğlu, Emine Keven, Ayşen Dizman, Zafer Özdoğan, Gökçe Kaan Olcay, Süheyla Aytaç Aslan, Yıldız Güney

Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Lokal ileri serviks kanserlerinde standart tedavi yaklaşımı eş zamanlı kemoradyoterapidir. Bu çalışmada lokal ileri evre serviks kanserlerinde eksternal ve intrakaviter radyoterapi ile elde edilen lokal kontrol oranları ve sağkalım oranlarının sunulması amaçlanmıştır.

Materyal-Method: Ocak 2006- Mayıs 2013 tarihleri arasında Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde primer kemoradyoterapi ve intrakaviter radyoterapi ile tedavi edilen 192 hastanın verileri retrospektif olarak değerlendirildi.

Hastaların yaşı 23-77 (medyan: 50) idi. Hastaların evrelere göre dağılımı FIGO sınıflamasına göre sırasıyla Evre Ib2, Evre IIA, Evre IIB, Evre IIIA, Evre IIIB, Evre IVA için sırasıyla %5.32, %5.32, %67.02, %4.79, %11.17 ve %6.38 idi.

Histopatolojik tanılarına göre 155'i skuamöz hücreli karsinoma, 23'ü adenokarsinoma, 7 'si adenoskuamöz karsinoma, 4'ü küçük hücreli karsinoma, 2' si berrak hücreli karsinoma ve 1'i musinöz karsinoma idi.

Hastalara 45 Gy açık alan pelvik ve/veya paraaortik radyoterapi sonrası orta hat koruma ile 50-55 Gy, IMRT ile 60 GY' e kadar eksternal radyoterapi uygulandı. Radyoterapi sonrasında ICRU 38 raporuna göre Point A' ya HDR ile 4x700 cGy intrakaviter radyoterapi uygulandı. Eksternal radyoterapi 2D, 3D-konformal ya da IMRT teknikleri kullanılarak uygulandı. İntrakaviter radyoterapi, 2 D brakiterapi tekniği ile uygulandı.

Merkezimizde 3D konformal brakiterapi uygulamalarına Ağustos 2013 tarihinde başlandı. Hastalara kreatinin klirens düzeylerine göre, radyoterapi ile eş zamanlı haftada bir 40mg/m² veya 25 mg/m² sispaltin kemoterapisi uygulandı. Hastaların tedavi başlangıcından itibaren medyan takip süresi 34,5 ay (1-93 ay) idi.

Sonuçlar: Üç yıllık lokorejyonel kontrol oranı %73,7, beş yıllık lokorejyonel kontrol oranı %65,7 bulundu. Üç yıllık ve beş yıllık hastalıklı sağkalım sırasıyla %55,6 ve %45,2 bulundu.

Üç yıllık ve beş yıllık genel sağkalım sırasıyla %67 ve %56,9 idi.

Anahtar kelimeler: intrakaviter brakiterapi, HDR

P205

CERRAHİ SONRASI ADJUVAN TEDAVİ PLANLANAN JİNEKOLOJİK KANSERLİ OLGULARDA RADYOTERAPİ SIRASINDAKİ KİLO DEĞİŞİKLİKLERİ VE ORGAN HAREKETLERİNE BAĞLI DOZİMETRİK DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ

Ceyran Yılmaz, Melis Gültekin, Gülnihan Eren, Ferah Yıldız

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Küratif cerrahi sonrası adjuvan radyoterapi (RT) planlanan jinekolojik kanserli hastalarda RT sırasındaki kilo değişiklikleri ve organ hareketlerine bağlı dozimetrik değişikliklerin incelenmesi ve PTV için gerekli emniyet sınırının belirlenmesi.

Gereç-Yöntem: Serviks (n=3) ve endometrium kanserli (n=7) toplam 10 hastanın RT başında ve tedavi sırasında (3. ve 5. hf) planlama amaçlı bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri alınmıştır. Primer tümör yatağına (CTV) her yönde 15 mm ve lenfatik CTV'ye 5 mm emniyet verilerek PTV'ler oluşturulmuştur. BT çekimleri, diz altı-topuk destekli (DTD) ve desteksiz olarak 2 farklı şekilde yapılmıştır. RT başında yapılan yoğunluk ayarlı RT (YART) planı ile 3. ve 5. haftalarda çekilen BT kesitleri üzerinde yapılan tedavi planları füzyon yapılarak karşılaştırılmıştır. Hedef hacimler, risk altındaki organlardaki (OAR) kaymalar ve DTD'nin set-up ve internal marjin üzerine olan etkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: CTV için verilen 15 mm emniyet sınırı yeterli bulunmuştur ve DTD kullanılmasının fark yaratmadığı saptanmıştır. Sağ-sol yönünde 5 mm emniyet sınırı yeterli görülmektedir. En fazla sapma presakral CTV'de görülmüştür ve 5 mm emniyet sınırının yeterli olmadığı saptanmıştır. Yukarı-aşağı ve ön-arka yönünde %30-60 hastada PTV sınırları dışına taşan sapma görülmüştür. Ancak, sağ-sol yönünde verilen emniyet sınırı yeterli bulunmuştur. İliak CTV'de ise en fazla sapma yukarı-aşağı yönünde görülmüştür. Ancak PTV sınırları dışına taşan sapma sadece %10-20 hastada saptanmıştır. Lenfatik CTV'lerdeki sapmada DTD kullanılması ve kullanılmaması arasında fark bulunmamıştır. İliak ve presakral CTV'ler için verilen emniyet sınırı 7 mm ve 10 mm olacak şekilde yeniden analiz yapıldığında iliak CTV'ye 7 mm emniyet verilmesi durumunda DTD yoksa sapmalar güvenlik aralığında bulunmuştur. DTD varlığında sadece morbid obez 1 hastada 7 mm güvenlik sınırını aşan yukarı-aşağı yönünde sapma saptanmıştır. Presakral PTV için oluşturulan 7 mm emniyet sınırının yeterli olmadığı görülmüştür ve DTD varlığı/yokluğu arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Presakral CTV'deki en önemli sapmanın ön-arka yönünde olduğu görülmüştür ve 10 mm emniyet sınırı verildiğinde bile %20-30 hastada sapmaların güvenlik aralığının dışında olduğu görülmüştür. Çalışmamızda ayrıca OAR'lerin aldığı dozlar farklı zamanlarda çekilen BT kesitlerinde yeniden aynı açılarla planlama yapılarak değerlendirilmiştir. DTD varlığında rektum V50 hacminde 5. haftada azalma saptanmıştır. Benzer şekilde mesane V45 ve V50 hacimlerinde DTD kullanılması durumunda azalma görülmüştür.

Sonuç: Jinekolojik tümörlerin adjuvan tedavisinde, YART planlarında CTV'ye verilen 15 mm emniyet sınırı yeterlidir. İliak CTV'ye minimum 7 mm emniyet sınırı verilmesi gereklidir. Presakral CTV'deki kaymaların obez hastalarda farklı kalça pozisyonlarına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle PTV için verilen emniyet sınırı belirlenirken sapma aralığının geniş olabileceği hatırlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Yoğunluk ayarlı radyoterapi, jinekolojik kanserler

P206

SERVİKS KANSERLİ HASTALARDA TEDAVİ ÖNCESİ ÇEKİLEN PET/CT SUVMAX DEĞERİNİN TEDAVİYE YANITI VE PROGNOZU BELİRLEMEDE PREDİKTİF ROLÜ

Şefika Arzu Ergen¹, Mürsel Düzova¹, Günel Zalova¹, Mustafa Akın², Alev Bakır³, Halil Cumhur Yıldırım¹, İsmet Şahinler¹, Gülyüz Atkavar¹

¹*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

²*Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara*

³*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Serviks kanserinde evreleme amacı ile çekilen 18-FDG PET/CT (18- florodeoksi glukoz pozitron emisyon tomografi)'de tespit edilen tümöre ait SUVmax. değerleri ile tedavi sonrası metabolik yanıt oranları ve klinik seyir arasında ilişki olup olmadığının araştırılması

Materyal-Metod: Kliniğimize Ocak 2010- Ağustos 2012 tarihleri arasında serviks kanseri tanısı ile başvuran ve radikal radyokemoterapi uygulanan 50 hastanın dosyaları retrospektif olarak değerlendirildi. Her hastaya tedavi öncesi evreleme ve planlama, tedavi sonrası yanıt değerlendirme amaçlı PET/ CT çekirildi. Tüm hastalara 3 boyutlu konformal radyoterapi tekniği ile 45-50,4 Gy/25-28 fr. eksternal radyoterapi uygulandı. 11 hastada parametrial alana ek doz verildi (52.2-63 Gy). 45 hastaya radyoterapi ile eşzamanlı haftalık 40 mg/m² sispaltin verildi. 5 hasta ise ileri yaşta olmaları nedeniyle eşzamanlı kemoterapi alamadı. Eksternal boost ile 63 Gy'e çıkılan hasta dışında kalan 49 hastaya RT sonrası 5x5.5 Gy intrakaviter brakiterapi yapıldı. Tedavi sonrası çekilen PET/CT'de tümör cevabı, RECIST kriterlerine göre tam ve tama yakın metabolik yanıtı olanlar tam cevaplı diğerleri cevapsız olarak sınıflandırıldı. Tümör yanıtı ile SUV max değerleri arasındaki ilişki Kruskal-Wallis testi, metastaz ve nüks gelişimi ile SUVmax değeri arasındaki ilişki ise Mann-Whitney testi ile araştırıldı.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 52 (28-85) olarak bulundu. Çalışmaya alınan olgular FIGO evresine göre evre 1B1-4B olup, %64'ünü evre 3-4 hastalar oluşturmaktaydı. Tüm hastalarda ilk çekilen PET'lerin tümör SUVmax değeri 4.8 ile 47.2 arasında değişmekteydi ve ortanca 18.3 olarak bulundu. Radyoterapi bitimi ile tedavi sonrası PET çekim zamanı arasında geçen süre medyan 4 ay (2-12 ay) idi. Tedavi sonrası hastaların %76 (38)'sı tam yanıtı, %24 (12)'ü tedaviye yanıtız olarak tespit edildi. Sonuçlar klinik yanıt ile uyumlu idi. Ancak başlangıç tümör SUVmax değerleri ile metabolik yanıt arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p:0.378). Medyan takip 32 ay (14-49 ay) olarak bulundu. Takip süresince 3 hastada lokal, 1 hastada lokal ve bölgesel lenf nodunda yineleme gelişti. Lokal nükslerin biri tedaviye tam cevaplı olguda, 3'ü ise tedaviye yanıtız olgularda görüldü. Onüç hastada ise uzak metastaz gelişti. Uzak metastaz gelişen olguların 9'u yanıtız hasta grubundaydı. On hastada primer hastalığa bağlı, 4 hastada ise kanser dışı nedenle exitus oldu. Hastalığa bağlı ölüm gelişen olguların hepsi tedaviye yanıtız hasta grubunda idi. İlk PET/CT SUV max. değerlerine göre nüks ve metastaz gelişimi arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı farklılık bulunamadı.

Sonuç: Serviks kanserinde 18-FDG PET/CT evreleme, radyoterapi planlama ve tedaviye yanıtı göstermede en sık kullanılan görün-

tüleme yöntemlerinden birisidir. Buna karşılık tümöre ait SUVmax değerinin tedavi yanıtı ve prognoz üzerine etkisi görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Serviks Kanseri, PET/CT

P207

HİPERKALSEMİK TIP KÜÇÜK HÜCRELİ OVER KANSERİ MULTİMODAL TEDAVİSİNDE ADJUVAN KEMOTERAPİ VE TÜM ABDOMİNAL IŞINLAMA: OLGU SUNUMU: FUNDAGÜL ANDİÇ¹, MELEK ERKİŞİ², HATİCE COŞKUN¹, ÇİĞDEM KOCABAŞ¹, AHMET BARIŞ GÜZEL³, DERYA GÜMÜRDÜLÜ⁴

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

⁴Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı

Amaç: Hiperkalsemik tip küçük hücreli over kanseri nadir görülen kötü prognozlu bir kanserdir. Retrospektif verilerin analizinden elde edilen bilgilere göre bir yıllık sağkalım %50, beş yıllık sağkalım %10 civarındadır. En etkin kemoterapi rejimi ile adjuvan radyoterapinin etkinliği halen tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada hiperkalsemik tip küçük hücreli over karsinomu nedeniyle adjuvan kemoterapiyi takiben kliniğimizde tüm abdominal ışınlama yapılan bir olgu kliniği ve tedavi yanıtı açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

Olgu: Yirmi dört yaşında beş aylık gebe iken sağ over kist rüptürü nedeniyle dış merkezde sağ over eksizyonu yapılan ve patolojisi benign olarak rapor edilen hasta gebeliğinin sekizinci ayında gelişen karın ağrısı nedeniyle hastanemize başvurmuş. Yapılan tetkikler sonucu sağ over lojunda kitle tespit edilmesi üzerine sezaryen ve kitle eksizyonu yapılmış. Önceki eksizyonu da tekrar incelenen hastanın patolojisi hiperkalsemik tip küçük hücreli over karsinomu olarak raporlanmış. Evreleme cerrahisi olarak total abdominal histerektomi, sol USO, sağ taraf çekum altından periton eksizyonu, total omentektomi ve bilateral pelvik paraaortik lenf nodu disseksiyonu yapılmış. Patolojisinde sağ over lojunda, periton ve omentumda tümör olduğu, 17 adet paraaortik ve 40 adet pelvik reaktif lenf nodu olduğu bildirilmiş. FIGO Evre 2B olarak evrelenen hastaya postoperatif üç haftada bir sekiz kür Cisplatin (25mg/m² x üç gün) ve Etoposid (100 mg/m² x üç gün) kemoterapisi verilmiş. Kemoterapi sonrası PET-BT ile değerlendirilen hastada tam remisyon saptanmış. Kemoterapiyi takiben kliniğimizde 3 boyutlu konformal radyoterapi tekniği ile tüm abdomene 150 cGy/gün fraksiyon dozuyla 2550 cGy, ardından pelvise 180 cGy/gün fraksiyon dozuyla 2520 cGy ek doz verilerek toplam 5070 cGy eksternal radyoterapi verildi. Radyoterapi sonrası üçüncü ayda karında asit saptanan hastanın çekilen PET-BT'sinde nüks kitle saptanmamış ve asit sitoloji benign olarak bildirilmiş. Ancak Ca 125 değerinin 250 olması üzerine hastalığın nüks ettiği düşünülerek iki kür Cisplatin (100 mg/m²) ve Paklitaksel (130 mg/m² birinci gün, 175mg/m² sekizinci gün) kemoterapisi verilmiş. Kemoterapi sonrası yapılan abdomen BT'sinde peritoneal tutulum şüphesi olan hasta bulantı varlığı ve karında asit olması nedeniyle dış merkezde hospitalize edilmiş. Cerrahi eksplorasyon yapılan hastada peritoneal tutulum olmadığı batın içinin temiz olduğu görülmüş. Ancak postoperatif ikinci günde gelişen sepsis nedeniyle hastanın eks olduğu öğrenilmiştir.

Bulgular: Hastamız yapılan kombine cerrahi kemoterapi ve tüm abdominal radyoterapi ile 16 ay yaşamıştır. Ölüm cerrahi komplikasyonlara bağlı gelişmiştir ve cerrahi eksplorasyonda batın içi temiz saptanmıştır.

Sonuç: Hiperkalsemik tip küçük hücreli over karsinomu kötü prognozlu bir kanserdir. Tüm abdominal ışınlamayı da içeren multimodal tedaviler lokal kontrolde ve genel sağkalımda iyileşme sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: over, abdominal-ışınlama

P208

UTERİN SERÖZ PAPİLLER KARSİNOMLU OLGULARDA POSTOPERATİF TEK BAŞINA ADJUVAN BRAKİTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Ali Türk, Candan Demiröz Abakay, Lütfi Özkan, Meral Kurt, Sibel Çetintaş

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Postoperatif adjuvan tek başına brakiterapi uygulanan uterin seröz papiller karsinom (USPK) tanılı olgularda tek başına brakiterapi sonuçlarımızı irdelemektedir.

Gereç-Yöntem: Ağustos 2002- Aralık 2011 tarihleri arasında birimimizde tek başına brakiterapi ile tedavi edilen opere USPK tanılı ve dosyalarına ulaşılabilen 11 olgu retrospektif olarak incelendi. Olgular, American Joint Committee on Cancer 2010 (AJCC 2010) evreleme sistemine göre yeniden evrelendirildi. Tedavi endikasyonu konulan tüm olgulara 7 Gy/tx olmak üzere toplam 3 fraksiyonda 21 Gy radyoterapi uygulandı. Tedavide HDR özellikli Gammamed 12i cihazı kullanıldı.

Bulgular: Ortanca izlem süresi 32 ay (sınır, 25-132 ay), ortalama genel sağkalım 39 aydır (sınır, 33-134 ay). Bir olgu dışında olguların tümü 2010 yılından sonra tanı ve tedavi almıştır. Tanı anındaki ortalama yaş 60 (sınır, 41-73 yaş) olup sadece bir olgu 50 yaştan küçüktü. Altı olgu saf tip, geri kalan olgular mixt tip seröz papiller karsinom histolojiye sahipti. Evrelerine göre sırasıyla, evre IB 6, evre IA 3 olgu ve evre IVB 2 olgu bulunmaktadır (Tablo 1.). On olguya standart olarak total abdominal histerektomi, bilateral salpingo-ooferektomi, bilateral pelvik paraaortik lenf nodu disseksiyonu uygulanmış, 1 olguda lenf nodu disseksiyonu yapılmamıştı. Evre IVA olan iki olgunun omental örnekleme malign iken 4 olgunun benign ve iki olguda omental örnekleme yoktur. Toplam 6 olguda periton yıkama sıvısı çalışılmış, 4 olguda benign, 2 olguda yetersiz bulunmuştur. Alt uterin segment tutulumu 2 olguda, servikal gland tutulumu 2 olguda, lenfovasküler invazyon 4 olguda gözlenmiştir. Yedi olgu brakiterapi öncesi, bir olgu sandwich tip, bir olgu brakiterapi sonrası, bir olgu ise eş zamanlı kemoterapi (KT) almıştır. Cerrahi ile brakiterapi arasında geçen süre kemoterapi uygulamasına bağlı olarak 1-6 ay arasında değişmektedir. Ortalama brakiterapi süresi 9 (sınır, 8-20) gündür. Olguların tümü hayatta olup, hiçbirinde lokal nüks gözlenmemiştir. Evre IVB olan bir olguda tanıdan 1 yıl sonra karaciğer metastazı gelişmiş, metastazektomi uygulanmış ve çalışmanın yapıldığı tarihte kemoterapisi halen devam etmektedir. Bir olgu hariç hiçbir olguda mesane veya rektum komplikasyonu gözlenmemiştir. Sadece bir olguda tedaviden 3 yıl sonra intestinal perforasyon geliştiği bildirilmiştir.

Sonuç: USPK uterin tümörler arasında nadir gözlenmekte olup, literatürde hasta sayısı sınırlı ve radyoterapi için standart adjuvan tedavinin şekli net değildir. Çalışmamızda yan etkileri azaltmak için T1aN0, T1bN0 ve omentum tutulumu olan tüm olgulara sadece brakiterapi ve KT uygulanmış ve olguların hiçbirinde nüks görülmemiştir. Erken evre USPK tanılı olgularda KT ile beraber tek başına brakiterapi uygulamasının lokal kontrol için yeterli olabileceğini öngörmekteyiz.

Anahtar kelimeler: uterin seröz papiller karsinoma, brakiterapi

Tablo 1. AJCC 2010 evreleme sistemine göre olguların evreleri

T	N	M	Evre
T1b	0	0	IB
T1b	0	0	IB
T1b	0	1	IVA
T1b	0	1	IVA
T1b	0	0	IB
T1a	0	0	IA
T1b	0	0	IB
T1b	0	0	IB
T1b	0	0	IB
T1a	0	0	IA
T1a	0	0	IA

P209

**İNOPERABL SERVİKS KANSERİ TEDAVİSİNDE
IMRT VE 3 BOYUTLU KONFORMAL BRAKİTERAPİ
KOMBİNASYONU**

**Melihat Garipağaoğlu¹, Evrim Tezcanlı¹, Meriç Şengöz¹, Işık Aslay²,
Öznur Şenkesen³, Halil Küçüçük³, Evren Ozan Göksel³**

¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü

³Acıbadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: İnoperabl serviks (cx) kanserli hastalarda, 3 boyutlu konformal brakiterapi (3DBRT) tekniği uygulanması ile elde edilen tedavi başarısı ve yan etkilerin değerlendirilmesidir.

Yöntem ve Hastalar: 2005 ve 2013 yılları arasında,metastazı olmayan, inoperabl cx kanseri tanısıyla tedavi edilen 84 hasta değerlendirildi. Eksternal radyoterapi (ERT) 3 boyutlu konformal radyoterapi (3DKRT), brakiterapi (BR) 3DBRT tekniğiyle 45-56 (medyan 50.4) Gy ve 22 hastaya 9-14 (medyan 12)Gy parametrial boost, her gün volumetrik set-up doğrulama ve IMRT tekniğiyle uygulandı. Ir192 içeren Varisource 200 HDR cihazıyla, ERT'nin son haftasında veya tamamlandıktan sonra başlanarak, fraksiyon dozu 4-8 (6)Gy, 3-5 (medyan 5) fraksiyonda olacak şekilde toplam 8-30Gy (medyan 24Gy) HDR BR, uygulandı. 3DBRT genellikle bilgisayarlı tomografi ve seçilmiş hastalarda manyetik rezonans görüntüleri kullanılarak yapıldı. BR planlamasında GEC ESTRO protokolü temel alınarak: GTV, HRCTV, LRCTV ve risk altındaki organlar (OAR) mesane (BL) ve rektum (R) tanımlandı. HRCTV'nin tanımlanan dozun %90'ının alması ve D2cc R ve BL'nin %80'inden fazlasını almaması gerekiyordu. Ayrıca ICRU 38 protokolüne göre A noktaları, R ve BL dozu hesaplandı. ERT sırasında 78 hasta haftada bir 40mg/m2 cisplatin aldılar. Lokal kontrol (LK), uzak metastaz (M) ve genel sağ kalımda (S) üzerinde hasta karakteristikleri, tümör çapı, evresi, tedaviye özel parametrelerin etkisi araştırıldı. Yan etkilerin ve doz-hacim parametreleriyle ilişkisi araştırıldı. Bundan başka BR ve ERT dozlarının α/β :3 ve 10Gy için (BED2Gy) eşdeğer dozları hesaplanarak, yan etki ve lokal kontrolle ilişkisi araştırıldı.

Bulgular: Medyan 55 (30-86) yaş, izlem 27 (5-85) ay, tümör çapı: 5 (3- 11) cm idi. FIGO evre dağılımı IB:2, IIA:2, IIB:40, IIIA: 4, IIIB: 13, IVA: 16 idi. Sırasıyla tüm grup, evre IIB, IIIB için 5 yıllık S oranları %61, %81 ve %40 bulundu. Tüm grup ve evre IIB için 5 yıllık LK oranları %87 ve %90 idi. Nüks 25 hastada görüldü: 7 alan içinde, 1 alan içinde ve uzak, 3 paraaortik ve 14 yalnız uzak. Evrelere göre lokal nüks: IVA:3, IIIB:2, IIIA:1, IIB:3. On hastada uzun dönemli yan etki gözlemlendi: 8 gastrointestinal (2 tanesi RTOG grade3, 6 tanesi grade1),1

hastada grade1 üriner, 1 hastada salvage cerrahi sonrası lenfödem görüldü. $\alpha/\beta = 3$ ve 10Gy için, ERT ve BR toplam dozları BED2Gy sırasıyla 90 (54-104)Gy ve 80 (53-90) Gy idi. Yan etkiler ile hem BED2Gy toplam dozu hem de ICRU38 referans dozları arasında ilişki yoktu. $\alpha/\beta = 10$ Gy alınarak hesaplanan BED2Gy ERT ve BR toplam dozu ile LK arasında ilişki bulunmadı. S ve LK'da, evre ve < 40 yaş etkiliydi.

Sonuç: Lokal ileri evre serviks kanserinde, IMRT ve IGRT teknikleriyle uygulanan parametrial boost, ERT ve 3DBRT ile hedefte yüksek dozlara çıkılırken risk altındaki organ dozları tolerans sınırları içinde tutulabilmekte, bu da lokal kontrol ve sağ kalımda artış sağlamaktadır. Bu artış evre IIIA- IVA grubunda daha belirgindir.

Anahtar kelimeler: serviks kanseri, 3 boyutlu brakiterapi

P210

**ENDOMETRİYUM KANSERİNDE ADJUVAN SİSTEMİK
KEMOTERAPİ İLE EŞ ZAMANLI VAJİNAL BRAKİTERAPİ
UYGULAMASI**

Selnur Özkurt, Makbule Tambaş, Aysel Ahmedova, Şükran Çelikkarlan, Seden Küçüçük, Işık Aslay, Merdan Fayda

İstanbul Üniversitesi,Onkoloji Enstitüsü,Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı,İstanbul

Amaç: Endometriyum kanserinin daha nadir görülen östrojenle ilişkisiz tümörler grubunda yer alan seröz papiller karsinom(SPK),-berrak hücreli karsinom(BHK) ve mikst histolojiye sahip olgular tip 1 endometriyum tümörlerine göre daha agresif seyirli ve kötü prognoza sahip olduklarından genellikle sistemik kemoterapi(SKT) uygulanmaktadır.Adjuvan SKT uygulanan olgularda lokal tedavilerden özellikle intrakaviter vajinal brakiterapinin(IKVB) geciktirilmemesi açısından kemoterapi(KT) ile eş zamanlı uygulanmasının akut tolerabilitesinin araştırılması amaçlanmıştır.

Bulgular: Ocak 2011-Aralık 2013 tarihlerinde Onkoloji Enstitüsü'ne endometriyum kanseri tanısıyla opere edildikten sonra başvuran 121 hastaya postop dönemde IKVB uygulanmıştır.Hastaların 102'si adenokarsinom histolojisinde iken 19'u seröz karsinom,SPK,BHK ve mikst histolojidedir.Agresif histolojiye sahip 19 hastanın 13'ünde postop adjuvan KT(175mg/m2 paklitaksel + AUC-5 karboplatin)uygulanmıştır.Altı hastada adjuvan KT ile eşzamanlı IKVB(kemoIKVB) uygulanmıştır(tablo).Bu 6 hastanın medyan yaşı 61, medyan takip süresi 8 aydır.Postoperatif kemoIKVB uygulanan hastaların ikisi mikst histolojide(endometrioid+seröz,berrak hücreli+adenokarsinom)biri az diferansiye adenokarsinom olan evre1A grad3 tümörlü,biri seröz ve BHK kombine tipte evre2 grad3,biri pelvik lenf nodu pozitif evre3C1 grad3 endometrioid+SPK histolojide, bir hasta ise omentumda tümör infiltrasyonu nedeniyle evre4 kabul edilerek lenf nodu diseksiyonu yapılmamış olan suboptimal opere endometrioid+seröz histolojilerin kombine olduğu tümöre sahipti.Hastalara postop ilk bir ay içinde KT başlanıp ilk üç kür ile eş zamanlı dönemde IKVB yapıldı.Brakiterapi uygulaması haftada bir kez olmak üzere 3-5 fraksiyon olarak uygulandı.Adjuvan KT 4-6 kür olarak uygulanmıştır.KT toksisitesi nedeniyle bir hastada febril nötropeni,bir hastada da kemik iliği(ki) supresyonu sonrası pnömoni,bir hastada brakiterapi akut toksisitesi olarak RTOG grad 2 radyasyon sistiti görülmüştür.Adjuvan SKT sonrası pelvik radyoterapi(RT) üç hastada planlanmış ancak ikisinde uygulanabilmiştir. Diğer olgu 20 yıldır kronik böbrek yetersizliği olan,KT sırasında ki supresyonu akabinde pnömoni gelişmiş ve genel durum bozukluğu sebebi ile pelvik RT nükse bırakılmıştır.Hastaların hepsi tedavilerini tamamlayabildi.KemoIKVB yapılan 6 hastanın takip süreleri,hastalısız ve genel sağkalım verilerini belirtmek için henüz yeterli değildi ancak tedavinin akut yan etkiler açısından tolere edilebilir olduğu görüldü.

Sonuç: Endometriyum kanserinde özellikle agresif histolojili olgularda mevcut tedavi stratejilerinin sıralaması hakkında optimal bir

yaklaşım yoktur. Hasta sayımız az ve takip süresi kısa olmakla birlikte uzak metastaz olasılığı yüksek olan bu hasta alt grubunda sistemik paklitaksel ve karboplatin kemoterapisi ile lokal nüksü önlemede etkinliği bilinen vajinal brakiterapinin akut yan etkiler açısından kombine edilebileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: endometriyum, KT+braki

Tablo 1. olgu detayları

	Histoloji	Evre, grad	Pak-karbo (kür sayısı)	Brakiterapi doz/fr	Eksternal RT (post KT)	Akut toksisite
Olgu 1	Endometrioid (Orta dif) + seröz papiller (<%10)	III C1, grad2-3	4 kür	18Gy/3fr	KT toksisitesi nedenli nüks bırakılmış	Kemik iliği süpresyonu
Olgu 2	seröz(%40)+ berrak hücreli (%60)	II, grad3	6 kür	26Gy/4fr	Postwertheim olduğundan yapılmadı	yok
Olgu 3	Seröz (>%50)+ endometrioid	IA, grad3	6 kür	27,5Gy/5fr	45Gy/25fr	Febril nötropeni
Olgu 4	Endometrioid (az dif)	IA, grad3	4 kür	29Gy/5fr	yok	yok
Olgu 5	Seröz (%10) + endometrioid	IV, grad3	6 kür	19,5Gy/3fr	48Gy/24fr	Sistit (grad 2)
Olgu 6	Adenoca (%75) + berrak hücreli (%25)	IA, grad3	4 kür	21Gy/3fr	yok	yok

P211

65 YAŞ VE ÜSTÜ SERVİKS KANSERİ TANILI HASTALARIN RADYOTERAPİ SONUÇLARI

Ozan Cem Güler¹, Melis Bahadır², Cem Önal¹, Sümerya Duru Birgi², Sezin Yüce Sarı², Ferah Yıldız²

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Serviks kanseri nedeniyle adjuvan veya definitive radyoterapi (RT) alan ileri yaşta olan (>=65 yaş) hastaların tedavi sonuçlarının incelenmesi ve sağkalımı etkileyen prognostik faktörlerinin belirlenmesi.

Gereç-Yöntem: Serviks kanseri nedeniyle Başkent Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dallarında tedavi gören 227 hastanın klinik paramtereleri analiz edilmiştir. Her iki merkezde tedavi gören serviks kanseri tanılı toplam hasta sayısı 1769 idi. >=65 yaşında tedavi görmüş hastaların oranı %12.8 idi. Definitif RT alan hastalara medyan 1.8Gy (1.8 – 2.0Gy) fraksiyon dozlarıyla toplam 50.4Gy (45 – 60Gy) eksternal RT uygulanmıştır. Brakiterapi (BRT) dozları ise definitif tedavi şemasında medyan 7Gy (5 – 7Gy), postoperative şemada ise medyan 5Gy (4 – 6Gy). Performansı uygun olan hastalara da eş zamanlı KRT uygulanmıştır.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 71 (65 – 93) yaştır. Tüm hastaların ve yaşayan hastaların medyan takibi 36.8 (1.5 – 160.3 ay) ve 55.4 (6.6 – 160.3) aydır. Tanı anında 213 hasta (%94) yassı epitel hücreli karsinom, 14 hasta da (%6) adenokarsinom tanılıydı. 53 hasta (%23) FIGO evre <IIB, 174 hasta (%77) evre >=IIB de idi. 187 hasta (%82) definitif, 40 hasta (%12) postoperatif RT ile tedavi edilmiştir. 5- ve 10-yıllık hastalısız (HS) ve genel sağkalım (GS) oranları %47, %34 ve %50, %35. 5-yıllık OS ve HS oranları 65 – 75 yaşında olan 144 hastada (%63) >=75 yaşında olan 83 hastaya (%37) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (%54 vs. %42; p=0.03 ve %51 vs %41;

p=0.04). Univaryan analizde hem GS hem de HS için tedavi seçeneği, evre, tm boyutu, lenf nodu metastazı, histoloji anlamlı prognostik faktörler olarak bulunmuştur. Multivaryan analizde yaş, histolojik tanı ve lenf nodu metastazı GS için anlamlı bulunurken, HS için yaş, histolojik tanı, evre ve lenf nodu metastazı anlamlı prognostik faktörler olarak bulunmuştur.

Sonuç: İleri yaşta (>=65 yaş) serviks kanseri tanılı hastalarda definitif veya adjuvant RT uygulamalarında yaş, evre, histolojik tanı ve lenf nodu metastazı varlığı önemli prognostik faktörler olarak bulunmuş. İleri yaşta olanlar ve performansı uygun olan hastalara standart tedaviler ile daha iyi sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: ileri yaş, serviks kanseri

P212

SERVİKS VE ENDOMETRİUM KANSERLERİNİN 3 BOYUTLU BRAKİTERAPİSİNDE RİSKLİ ORGAN DOZLARINA ETKİLİ FAKTÖRLER

Ayşe Kutluhan Doğan¹, Nazmiye Deniz Arslan¹, Ayşe Okumuş¹, Şilem Yüce¹, Bilgehan Yumak¹, Tamer Oğuz Gürsoy¹, Handan Erkal¹, Hazım Orhan Kızılkaya¹, Işık Aslay², Merdan Fayda³

¹Şişli Hamidiye Etfal E. A. Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

²Acıbadem Kozyatağı Hastanesi, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Serviks ve endometrium kanserlerinde intrakaviter radyoterapi, tek başına veya eksternal radyoterapi ile birlikte, lokal kontrolün sağlanmasında büyük önem taşır.

Son yıllarda görüntüleme bazlı adaptif intrakaviter brakiterapi organ hareketleri oldukça öne çıkan bir konudur. Yan etkileri azaltıp, lokal kontrolü arttırmak için umut verici sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada adaptif jinekolojik brakiterapi uygulamalarında riskli organ dozlarına etkili klinik faktörler araştırıldı. Bu amaçla hastaların mesane doluluk oranlarının, cerrahi olup olmadığının ve aplikatör tipinin riskli organ dozlarına etkisini inceledik.

Amaç: 3 Boyutlu HDR brakiterapi riskli organ dozlarını etkileyen faktörleri irdelemektir.

Çalışmaya 23 ü endometrium, 32 si serviks ca tanılı 55 hasta alındı.

Gereç ve Yöntem: Tüm brakiterapi uygulamalarında MR/CT uyumlu jinekolojik brakiterapi aplikatörleri ve “microSelectron-HDR Remote Afterloading” brakiterapi cihazı (Nucletron) kullanıldı.

Bulgular: Biz bu çalışmada serviks ve endometrium kanserli 55 hastada mesane doluluğunun, operasyon durumunun ve aplikatör cinsinin mesane, rektum ve sigmoidin 2 cc, 1cc, 0,1cc dozları üzerine etkisini araştırdık. Mesane doluluğu cc olarak ölçülüp dağılım şekline göre 3 frekansa ayrıldı, grup A; <90 cc, grup B; 90-110 cc, grup C; >110 olarak belirlendi. Mesane doluluk değerlerinin interfraksiyonel değişimin mesane, sigmoid ve rektum 2cc, 1cc, 0,1cc lerine etkisi değerlendirildiğinde bazı fraksiyonlarda etkisi görülse de, istatistiksel olarak anlamlı bir etki görülmedi.

Literatürdeki diğer çalışmalar bakıldığında bu sonuçları Jamema ve ark. (94) çalışmasındaki gibi EMBRACE boş mesane protokolü uygulamaya ve iyi bir barsak hazırlığı ile rektum ve sigmoid volümlerinin stabil olmasına bağlıyoruz, çünkü mesane doluluk değerlerinin dağılımına bakıldığında median rezidü idrar miktarı birbirine yakın değerler arasında dağılmaktaydı.

Sonuç: operasyon, aplikatör tipi riskli organ dozlarını etkilerken, mesane doluluğunun riskli organlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi görülmedi. Operasyon rektum dozlarına daha az etkili olmakla birlikte riskli organ dozlarını tüm fraksiyonlarda arttırdığı gözlemlendi. Benzer şekilde opere hastalarda aplikatör seçimi silindir olduğundan, aplikatör şekli açısından riskli organ dozları değerlendirildiğinde yine

rektum dozları daha az etkilenmekle birlikte silindir uygulamalarında tandem+ring uygulamalarına göre dozlar istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu.

Sonuç olarak 3 D brakiterapi planlama en yaygın olarak inoperabl serviks kanserinde lokal kontrol ve sağkalım artışı sağlayarak kullanılmaktadır, ancak henüz yeterli deneyim yoktur. Tedavinin optimize edilmesi ve için daha fazla bilgiye gereksinim vardır

Anahtar kelimeler: 3 Boyutlu HDR Brakiterapi

P213

NAZOFARENKS HODGKİN LENFOMA: OLGU SUNUMU

Fatma Aysun Eraslan, Songül Barlaz Us, Bahattin Yaprak, Eda Pelepe, Öztun Temelli, Kemal Ekici, Şimay Gürocak

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Malatya

Giriş ve Amaç: Hodgkin Lenfoma (HL) daha çok lenf nodlarında tutulum ile seyrederek, ektranodal tutulum ender görülür. Baş boyun bölgesindeki ektranodal lenfomaların yaklaşık %4'ünü HL oluşturur ve bu grupta en sık tutulum yeri Waldeyer halkası (tonsiller, nazofarenks, dil kökü)'dür. Primer nazofarenks HL çok nadir görülür. Burun tıkanıklığı ve işitme azlığı en sık görülen semptomlardır. Çalışmamızda nazofarenks HL tanısı almış erkek hasta sunulmuştur.

Olgu sunumu: 54 yaşında erkek hastada son 6 aydır burun tıkanıklığı şikayeti ile yapılan endoskopik muayenesinde nazofarenkste kitle saptanmış. Şubat 2013'de çekilen magnetik rezonans görüntüleme; nazofarenks arka duvarda hava sütununu daraltan düzgün sınırlı, lobule konturlu solid kitle mevcuttur şeklinde raporlanmış. Mart 2013'de kitleye eksizyonel biyopsi yapılmış ve patoloji klasik tip HL (immunohistokimyasal incelemede CD15 ve CD30 pozitif) olarak değerlendirilmiş. Hastada hemogram, biyokimyasal testler ve evreleme amaçlı yapılan PET BT'de patolojik bulguya rastlanmamış, kemik iliği biyopsisi normoselüler bulunmuş. Hasta Ann-Arbor evrelemesine göre 1E HL kabul edilerek 4 kür ABVD verilmiş. Kemoterapi sonrası çekilen PET BT normal olarak değerlendirilmiş. Hastaya konsolidasyon amaçlı radyoterapi planlandı. Tedavi esnasında immobilizasyonu sağlamak için termoplastik baş boyun maskesi yapıldı, 3mm kesit kalınlığında planlama bilgisayarlı tomografi çekildi. MRG füzyon yapılarak planlanan tümör hacmi (PTV) ve kritik organlar tanımlandı. Kasım 2013'de nazofarenks ve boyun lenf nodlarına 30Gy/ 15 fraksiyonda helikal tomoterapi ile görüntü klavuzluğunda-yoğunluk ayarlı radyoterapi (GK-YART) uygulandı.

Tartışma ve Sonuç: Nazofarenks HL nadir görülen bir hastalık olup, iyi seyirlidir, genç erkeklerde görülür, lokalize seyrederek, evresi genellikle I ve II'dir. Standart tedavisi kemoterapi ve tutulu alan radyoterapidir. Kemoterapi + radyoterapi uyguladığımız hastada komplet cevap elde edildi. Hasta tedaviyi iyi tolere etti, tedavi süresince yan etki gözlenmedi.

Anahtar kelimeler: hodgkin lenfoma

P214

HODGKİN LENFOMALI HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE TEDAVİ SONUÇLARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ

Yahyahan Memiş, Mustafa Kandaz, Lasif Serdar, Gülşen Soydemir, Özlem Aynacı, Aslı Şahbaz, Zümrüt Bahat, Emine Canyılmaz, Adnan Yöney

KTÜ Tıp Fak. Rad. Onk. Anabilim Dalı

Amaç: Çalışmamızda, 1996-2013 yılları arasında KTÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalında tedavi edilen yetişkin (17-85 yaş arası) Hodgkin Lenfomalı hastaların klinik özellikleri ve tedavi sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

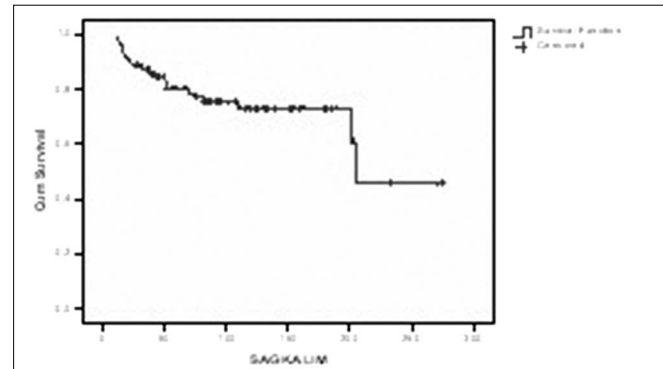
Materyal-Method: 92 hastanın demografik, klinik ve tedavi özellikleri retrospektif olarak incelenmiştir. Kontrolde gelmeyen hastalara ait bilgiler kendilerine veya yakınlarına ulaşarak ve Nüfus Müdürlüklerinden takipleri yapılarak Ocak 2014 itibarı ile güncelleştirilmiştir. Analizde Kaplan-Meier yöntemi ve log-rank testi, çok değişkenli analiz için cox regresyon analizi kullanılmıştır.

Sonuçlar: Hastaların 56'si (%61) erkek, 36'i (%39) kadın, yaş ortalaması 37.97±16.98 (17-85)'dir. Evrelere göre dağılımı; 9 (%10) hasta evre 1A, 1 (%1) hasta 1B, 41 (%45) evre 2A, 16 (%17) hasta evre 2B, 7 (%8) hasta evre 3A, 1 (%1) hasta evre 3B, 1 (%1) hasta evre 3S, 16 (%17) hasta evre 4'tür. Histolojik tiplere göre; 11 hasta (%12) lenfositten zengin HL, 43 hasta (%47) Nodüler Sklerozan HL ve 32 hasta (%35) Mixt tip ve 6 (%7) hasta lenfositten fakir HL'dir. Tanı anında 58 (%63) hastanın ECOG performans skoru 0, 21 (%23) hastanın 1, 7 (%8) hastanın 2 ve 6 (%6) hastanın 3'tü. 15 (%16) hastada B semptomu, 14 (%15) hastada Bulky hastalık vardır. Hastaların 62'si (%67) kemoterapi olarak ABVD protokolü diğerleri kombine kemoterapi almışlardır. 89 hastaya (%97) KT sonrası RT (20-40Gy) verilmiştir. 3 hasta (%3) KT sonrası takibe alınmıştır. 11 hastada (%12) lokal nüks, 7 (%8) hastada uzak metastaz gelişmiştir. Nüks gelişen hastalardan 5'ine KT, 4'üne RT, 6'sına KRT ve 1'ine KRT+OKİT uygulanmıştır. Son takipte hastaların 69'u (%75) sağ, 23'ü (%25) ölmüştü.

Hastalarımızda ortalama sağkalım ayı 193.08±15.41 aydır ve 1,3,5 ve 10 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %97.7, %87.1, %80.4 ve %72.9'dur.

HL'da bir çok prognostik faktör tanımlanmıştır (5). Bunlar yaş, cinsiyet, B semptomu, Bulky hastalık, ECOG performans skoru, nüks ve evredir. Çalışmamızda cinsiyet, yaş, evre, histoloji, ECOG performans skoru, B semptom varlığı, nüks hastalık ve Bulky hastalık olması değerlendirilmiştir. Tek değişkenli analizde bulky hastalık (p<0.025) ve nüks hastalık (p<0.027) ve evre (p<0.05) genel sağkalım üzerine etkili değişkenler olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Hodgkin Lenfoma, sağkalım



Sağkalım grafiği

Tablo 1. Hodgkin Lenfomalı hastaların özellikleri

	Ortalama±SS	n	%
Cinsiyet			
Kadın/erkek		36/56	39/61
Yaş	37.97±16.98		
Histoloji			
LRHL		11	12
NSHL		43	47
MCHL		32	35
LDHL		6	7
B semptomu		15	16
Bulky		14	15
Evre			
I		10	11
II		57	62
III		9	10
IV		16	17
ECOG			
0		58	63
1		21	23
2		7	8
3		6	6
Son Durum			
Sağ/Ölü		69/23	75/25

P215

DIFFUZ LARGE B-CELL LEMFOMADA (DLBCL) PROGNOSTİK FAKTÖR OLARAK 18F-FDG PET UPTAKE**Derya Çağlayan¹, Mustafa Adlı¹, Mehmet Koç³, Sabri Zincirkeser², H. Mehmet Türk⁴**¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı³NE Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı⁴Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı

Amaç: Diffuz large B-cell lymphoma (DLBCL) hastalarında 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomografi (18F-FDG PET) SUVmax'ın prognostik önemini incelemek.

Materyal ve Metod: Tedavi öncesi 18F-FDG PET görüntüleri olan 35 DLBCL hastası retrospektif olarak incelendi. Kadın/erkek oranı 17 (49%)/18 (51%), median yaş 47 (16-81) idi. Klinik evreler (Ann Arbor Staging System) IA: 7, IB: 4, IIA: 7, IIB: 7, IIIA: 2, IIIB: 5, IVA: 2, IVB: 1. Onaltı hastada extra-nodal tutulum vardı (9: intestinal trakt). İki hasta sadece radyoterapi, on hasta sadece kemoterapi, ve yirmi üç hasta kombine kemoterapi (3-8 kür CHOP, CHOP-R veya IDARAM-R) ve radyoterapi (36-44 Gy) ile tedavi edildi. Yirmi beş (71%) hastanın post-kemoterapi PET görüntüleri vardı.

SUVmax'ın prognostik etkisi Receiver Operating Characteristics (ROC) curve ile analiz edildi. Eğri altındaki alan değerlendirmesinde, 5%tip-1 hata oranı istatistik olarak anlamlı kabul edildi. SUVmax ve rekürrens gelişimi arasındaki ilişki Fisher's exact test kullanılarak analiz edildi. Hastalısız sağkalım (DFS) ve genel sağkalım (OS) Kaplan-Me-

ier testi ile hesaplandı. SUVmax'ın DFS ve OS üzerindeki bağımsız etkisini göstermek için long rank test kullanıldı.

Bulgular: Median takip süresi 17.1 aydı (3.3-56 ay). Son takipte 27 hasta hayattaydı. ROC eğrisi altındaki alan 0.564, ve SUVmax'ın prognozu belirleyici değeri (cut off) 10 idi. Rekürrens oranı tedavi öncesi SUVmax>=10 olan hastalarda SUVmax<10 olan hastalara göre anlamlı olarak yüksekti (3/28 vs 0/7, p=0.001). Ölüm oranı SUVmax>=10 olan hastalarda SUVmax<10 olanlara göre daha yüksek bulundu (7/28 vs 1/7, p=0.001), ancak SUVmax>=10 ve SUVmax<10 olan hasta grupları arasında OS veya DFS farkı saptanmadı.

Kaplan Meier Long Rank analizinde: tedavi sonrası SUVmax <2.5 olan hastalarda SUVmax >=2.5 olan hastalarla karşılaştırıldığında genel sağkalımda istatistiksel olarak anlamlı derecede üstünlük görüldü (53.5 ay vs 17.2 ay, p= 0.048).

Cox regresyon analizinde IPT'in (0-1) olması (p=0.033), KT cevabının tam olması (p=0.003) genel sağkalım açısından iyi prognostik faktörler olarak izlenirken, yaştan <60 olması (p=0.051) ve Evre 1-2 olması (p=0.079) anlamlılığa yakın etkili faktörler olarak izlendi.

Sonuç: DLBCL hastalarında tedavi öncesi SUVmax rekürrensi ve tedavi sonrası SUVmax OS'ı öngörmeye kullanılabilir. Tedavi öncesi ve sonrası SUVmax değerleri daha yüksek olan hastalarda daha fazla ölüm gözlemlendi. Tedavi öncesi ve sonrası 18F-FDG PET uptake DLBCL hastalarında prognozu değerlendirmek için geçerli bir araç olabilir. FDG uptake yüksek olan hastalar rekürrens için daha yüksek riskli kabul edilebilir ve daha ağırsif tedavilere aday olarak değerlendirilebilirler.

Anahtar kelimeler: lemfoma, FDG PET

P216

TRAKEADA SOLİTER EKSTRAMEDÜLLER PLAZMOSİTOM: OLGU SUNUMU**Gamze Uğurluer¹, Taner Arpacı², Meltem Serin¹**¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Ekstramedüller plazmositom nadir görülen bir plazma hücre neoplazisidir. Kemik iliği dışında gelişen monoklonal proliferasyon ile karakterizedir. Özellikle üst solunum yolu olmak üzere vücudun herhangi bir yerinde gelişebilir ancak trakeada çok nadirdir. Kliniğimizde trakeada soliter ekstramedüller plazmositom tanısıyla radyoterapi uygulanan hastanın literatür bilgileri eşliğinde sunulması amaçlandı.

Hasta ve Bulgular: 50 yaşında kadın hasta yaklaşık 10 aydır devam eden nefes darlığı şikayeti ile doktora başvurmuş. Özgeçmişinde hipertansiyon dışında özellik olmayan hasta medikal tedavilere yanıt vermemiş. Psikolojik olabileceği söylenmiş. Kilo kaybı olmamış. 3 boyutlu kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografi incelemesi; "Toraks girim düzeyinden itibaren trakea lümenini dolduran ve trakea lümenini fistül şeklinde incelten yuvarlak konfigürasyonlu sağ lateralde kaba kalsifikasyon bulunan düzgün sınırlı kitlesel lezyon izlenmiştir. Lezyon arkus aorta superioru düzeyinde trakeanın sağ ön kesimine dek bant şeklinde uzanmaktadır. Diğer düzeylerde trakea içi izlenmiş olup trakea dışında lezyona ait dansite saptanmamıştır. Mediastinal incelemede kalp normalden büyük boyutta izlenmiştir. Aort elonge uzanım göstermektedir. Pulmoner arterler doğaldır. Akciğer parankiminin incelenmesinde özellik saptanmamıştır.

Sonuç: Trakea lümeninde yaklaşık 3 cm'lik düzeyde tariflenen inferior kesiminde trake ön ve sağ yarımında şüpheli uzanımı bulunan içerisinde yuvarlak konfigürasyonlu kaba kalsifikasyon bulunan kitlesel lezyon (kondrojenik kökenli?). Lezyon trakea lümenini ileri derecede daraltmakta, hava sütunu yer yer hilal şeklini almaktadır." olarak raporlanmış. Eylül 2013 tarihinde operasyona alınarak rijit bronkoskopi, sternotomi ile servikomedial eksplorasyon, kitle eksizyonu (debul-

king) ve trakeal onarım yapılmış. Patoloji “plazma hücre neoplazisi, plazmositom, CD38 pozitif (+), lambda pozitif (+), CD 56 fokal pozitif (+), kappa negatif (-), CD5 negatif (-), CD20 negatif (-), siklin D1 negatif (-), Ki67 ile proliferasyon indeksi %8-10 saptanmıştır, makroskopide muhtelif parçalar halinde topluca 4x4x2 cm boyutlarında gri pembe renkte yer yer sert, fibrotik alanları bulunan ekzisyon materyali” olarak raporlanmıştır. Evreleme amacıyla postoperatif çekilen PET CT tetkikinde “Sternumda yukarıdan aşağıya lineer tarzda hipermetabolizma gösteren düzensizlikler, T11 vertebra korpusunda ametabolik karakterde yaklaşık 1 cm’lik lezyon” saptanmıştır. Hasta multipl myelom yönünden araştırılmış. Kemik iliği aspirasyonu normal hemopoez, kemik iliği biyopsisi normosellüler ilik dokusu olarak raporlanmıştır. Hastaya cerrahi olarak debulking yapılmış olması nedeniyle postoperatif radyoterapi önerilmiş ve hasta kliniğimize yönlendirilmiştir. Primer tümör yatağına 5040 cGy radyoterapi uygulandı. Hasta halen takiptedir.

Sonuç: Trakeada soliter ekstraplazmozitom tanısıyla kliniğimizde radyoterapi uygulanan hasta literatürdeki diğer vakalarla birlikte sunuldu.

Anahtar kelimeler: trakea, ekstraplazmozitom

P217

MİKOZİS FUNGOİDES TANILI HASTADA İKİNCİ PRİMER MEME KANSERİ: OLGU SUNUMU

Zehra Akpınar Palabıyık¹, Ebru Tuncay¹, Saliha Ezgi Oymak¹, Hatice Halis¹, Şenay Kaplan¹, Erkan Arpacı²

¹Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Sakarya

Amaç: Mikozis fungoides (MF) kanserinden 1 yıl sonra gelişen ikinci primer meme kanseri olgusu sunuldu.

Olgu: 65 yaşında bayan hastanın steroid tedavisine cevap vermeyen bacak ve karında maküler döküntülerinden Aralık 2011’de alınan biyopsi sonucu “yama evresi, mikozis fungoides ile uyumlu” olarak raporlanmış. Dermatolojide evre 1 MF (sınırlı plak evresi, vücut yüzeyinin <%10 tutulu) tanısıyla darband UVB tedavisi başlanmıştır. UVB tedavisi devam ederken Ocak 2013’te sağ meme dış kadranda ele gelen sert fiske kitle nedeniyle yapılan meme ultrasonografi (USG) incelemesinde saptanan sağ aksiller kuyrukta 22x27mm boyutundaki lezyondan alınan tru-cut biyopside invaziv duktal karsinom izlenmiştir. Sağ meme koruyucu cerrahi ve aksiller diseksiyon yapılan hastanın histopatolojik incelemesi ise solid papiller karsinom olarak değerlendirilmiştir. pT2N0M0, evre IIA meme kanseri tanısıyla adjuvan 3 kür Siklofosamid, Adriamisin, 5-Fluorourasil ve 3 kür dosetaksel kemoterapisi (KT) uygulanan hastanın darband UVB tedavisine (3 seans) KT sırasında da devam edilmiştir. Toplam 30 seans darband UVB sonrası cilt lezyonlarında tama yakın cevap izlenen hastanın tedavisi, tedaviyi tolere edememesi üzerine Haziran 2013’de sonlandırılmış. Anastrozol başlanan ve KT’den 3 ay sonra kliniğimize başvuran hastanın fizik muayenesinde vücudunda plak veya eksfoliatif cilt lezyonu yokken sağ meme alt kadranda daha belirgin olan meme cildinde kalınlaşma ve portakal kabuğu görüntüsü izlendi. Mamografide ve USG’de ödem dışında nonspesifik Bulgular izlenen hastada nüks ayrımı için çekilen pozitron emisyon tomografide (PET-CT) nüks ve metastaz bulgusuna rastlanmadı. Hasta bu Bulgularla radyoterapi (RT) programına alındı.

Tartışma: MF, primer olarak cildi tutan T hücreli, non-Hodgkin lenfoma (NHL) grubundadır. Cilt lezyonlarının yaygınlığı prognostiktir. Cilt dışı tutulumlar en sık lenf nodları, dalak, karaciğer ve akciğerde görülebilir. Erken evre (evre1-2A) hastalıkta darband UVB etkili bir tedavi seçeneğidir. İleri evrelerde yüzeysel KT, fotokemoterapi, tüm vücut RT ve sistemik KT uygulanabilir. Tedaviye bağlı yan etkilere ba-

kıldığında, az sayıdaki hayvan çalışmalarında darband UVB’nin cilt tümörü riskini artırabileceği bildirilmiş, ancak insanlarda bu etki net olarak gösterilememiştir. İkincil kanser gelişimine bakıldığında daha çok uygulanan tedavilere sekonder myeloid lösemi, HL ve cilt kanserleri görülmektedir. Buna karşın MF’nin solid organ karsinomları ile birlikteliği son derece nadirdir. Literatürde bir sigmoid kolon adenokarsinomu, alt tipi belirtilmemiş iki karsinom ve bir meme adenokarsinomu dışında yayın bulunmamaktadır.

Sonuç: Literatürde bulunabilirdiği kadarıyla MF’nin meme kanseri ile birlikteliğini bildiren tek yayın 1958 yılına ait Almanca bir vaka sunumudur. Hastamız literatürdeki ikinci vaka olmaktadır. Ayrıca darband UVB’nin uzun dönem yan etkileri hakkında ayrıntılı veri bulunmamaktadır ve araştırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: mikozis fungoides

P218

NADİR GÖRÜLEN BİR LENFOMA OLGUSU: PRİMER MEME LENFOMASI

Kübra Özkaya¹, Necla Gürdal¹, Ayça İribaş¹, Mert Başaran², Meltem Ekenel², Emin Darendeliler¹, Fulya Yaman Ağaoğlu¹

¹Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Primer meme lenfoması ender görülen bir hastalıktır ve yayılan tüm serilerde olgu sayısı oldukça sınırlıdır. Hastalığın iyi tanımlanmış bir tedavi stratejisi bulunmamaktadır. Vakaların büyük çoğunluğunun klinik olarak primer meme kanseri olduğu düşünülmekte ve yapılan biyopsi sonrası lenfoma olduğu anlaşılmaktadır. Amacımız primer meme lenfomalı bir olgunun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: Ekim 2009 yılında başvuran 42 yaşında kadın hastanın 2 aydır sol memesinde kitle şikayeti ardından yapılan biyopsi ile hastaya B hücreli malign lenfoma tanısı konulmuştur. Hastanın evreleme amacı ile çekilen PET’inde sol memede, aksillada, interpektoral alanda ve göğüs duvarında akciğere de invazyon gösteren multipl LAP/kitle lezyon saptanmıştır. Hastaya 4 kür R-CEOP verildikten sonra çekilen PET’te tama yakın anatomik ve metabolik yanıt gözlenmiş olup, ardından hasta radyoterapi için tarafımıza refere edilmiştir. Hastaya Mayıs-Haziran 2010 tarihleri arasında sol memeye, supraklavikuler ve aksiller lenfatik sahaya yönelik 45 Gy/25 fraksiyonda radyoterapi uygulanmıştır. Radyoterapi tamamlandıktan sonra takibe alınan hastanın 3. ay değerlendirme amacı ile çekilen PET’inde nüks, rezidü lehine bulgu saptanmamıştır. Tedavi sonrası 3. yılında olan hastanın rutin takipleri sorunsuz olarak devam etmektedir.

Tartışma: Primer meme lenfoması ile ilgili bilgilerimiz sınırlı sayıda olgulardan oluşan genellikle küçük serilere dayanmaktadır. Bu nedenle net bir protokol bulunmamasıyla beraber tedavide kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi kombinasyonu kullanılmaktadır. Hastalık genellikle orta ve ileri yaşta görülmekle birlikte ender olarak genç yaşta da görülebilmektedir. Çoğu primer meme lenfoması B hücrelidir. William W. ve ark. tarafından 2002 yılında yayınlanmış bir seride, 5 yıllık genel sağkalım, evre 1E hastalıkta %83 iken evre 2E hastalıkta %20 olarak saptanmıştır. Bu nedenle hastalık seyrinde Ann Arbor evresinin en önemli prognostik faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Yayınlanmış pek çok seride genel sağkalım açısından, evre 1 ve evre 2 hastalık arasında anlamlı fark mevcut olup, evre 1 hastalıkta sağkalım anlamlı olarak yüksektir. 2007 yılında yayınlanan 27 hastalık bir seride 5 yıllık genel sağkalım %48 olarak bildirilmiştir (Cao YB ve ark.). Orta ve yüksek gradeli lenfomalarda, yalnız başına radyoterapi tedavi için yetersiz olup, kemoterapi ile kombine tedavi yapılmalıdır. Santral sinir sistemi hastalığın uzak yayılımı açısından riskli olduğundan kranyal görüntüleme ile izlemin unutulmaması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: ekstranodal lenfoma

P219

MULTİPL MYELOMUN NADİR BİR KOMPLİKASYONU: MYELOMATOUS MENİNGİTİS**Kübra Özkaya, Necla Gürdal, Ayça İribaş, Emin Darendeliler, Fulya Yaman Ağaoğlu***İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Giriş: Multipl myelomda santral sinir sistemi tutulumu çok nadir bir komplikasyondur ve %1'den az olarak görülür(Fassas ve ark 2002). Myelomatous meningitis(MM), soliter veya multipl intraparakimial kitle veya BOS tutulumu şeklinde görülebilir. Bildirilen vakalarda prognoz çok kötüdür ve 1-2 ayla sınırlıdır(Gozetti ve ark 2012).

Olgu: Bizim olgumuz 47 yaşında E hasta, 2009 yılında multipl myelom tanısı konularak kemoterapi verilmiş, 2 yıl sonra refrakter hastalık sebebi ile otolog KİT yapılmış. Otolog KİT sonrası tam yanıt gözlenen hasta tedavisiz izleme alınmış. Hasta şiddetli baş ağrısı şikayeti ile Eylül 2013'te acile başvurmuş. Alınan BOS tetkiki 'atipik plasmositik plasmoblastik hücreleri içeren, aşırı derecede hücreden zengin BOS' şeklinde saptanmış. Hastaya 3 kür intratekal kemoterapi ve 1 kür sistemik kemoterapi verilmiş. 2 kür intratekal kemoterapi sonrasında BOS'u negatifleşen hasta radyoterapi için tarafımıza yönlendirildi. Hastaya yüzüstü pozisyonda BT çekilerek, kraniospinal bölgeye yönelik 18 Gy, 10 fraksiyonda radyoterapi planlandı. Hastanın radyoterapisi tamamlandıktan sonraki 1. ayında, klinik şikayeti olmaksızın takipleri devam ediyor.

Tartışma: SSS tutulumu BOS'ta plazma hücrelerinin mevcudiyeti ile ve/veya görüntülemelerde leptomeningeal, dural veya intraparakimial tutulumun görülmesi ile saptanır. Etiyolojisi bilinmemektedir. Salmon-Durie evresi, LDH seviyesi, paraprotein tipi, sürvi ile ilişkili değildir(Nieuwenhuizen ve ark). MM tedavisinde intratekal kemoterapi, immunomodülatör ajanlar, sistemik kemoterapi, radyoterapi kullanılır. Multimodel tedavilere rağmen median sağkalım 4 ay, 6 aylık nörolojik progresyonsuz sağkalım %7 civarındadır(Chamberlain MC ve ark). 2007 yılında literatürdeki 109 hastayı içeren analizde radyoterapinin daha uzun sağkalımla ilişkili(p=0,004) olduğu bildirilmiştir. En iyi sağkalıma sahip serilerden biri, Chen CI ve ark tarafından 2013 mayısta yayınlanmıştır. 37 hastalık bu seride en uzun sağkalım 5,6 yıl civarındadır ve kombinasyon IT, RT ve immunomodülatör tedavi ile ilişkilidir.

Sonuç: MM multipl myelomun nadir bir komplikasyonudur, standart bir tedavi yöntemi tanımlanmamıştır. Multimodel tedavilere RT'nin eklenmesi ile daha uzun sağkalım elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: multiple myelom

P220

HODGKIN LENFOMA SEYRİNDE GÖRÜLEN ENDER BİR PARANEOPLASTİK SENDROM: VANISHING BILE DUCT SYNDROM**Kübra Özkaya, Necla Gürdal, Ayça İribaş, Fulya Yaman Ağaoğlu, Emin Darendeliler***İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Giriş: Vanishing bile duct sendromu şiddetli ikter, karaciğer labaratuvar anormallikleri ve karaciğer parankiminde normal safra yollarının kaybı ile giden klinikopatolojik bir antidedir. Hodgkin lenfoma seyrinde görülen ender bir paraneoplastik sendromdur. Hastalık, idiyomatik olarak veya gebelik, medroksiprogesteron, ketokonazol, myeloablatif kemoterapi ve eritromisinle ilişkili olarak ortaya çıkabilir. 50 yıl önce tanımlanmış olan hastalık Hodgkin lenfoma ile ilişkili idiyomatik kolestatı da içeren, karaciğer hasar spektrumunun bir parçasıdır. Hastalık genellikle karaciğer yetmezliği ve ölümlü sonuçlanır. Fulminant karaci-

ğer yetmezliğinin tedavisinde medikal tedavi ve karaciğer transplantasyonun yeri belirli değildir.

Olgu: Bizim vakamız 36 yaşında E hasta, hasta Şubat 2013'te nefrolitiazis nedeni ile perkütan nefrolitotomi operasyonu yapılmıştır. Hastanın bundan yaklaşık bir ay sonra kolestat bulguları başlamış ve bu süreçte hastanın sağ boynunda şişlik gelişmiştir. Yapılan biyopsi Hodgkin lenfoma, nodüler sklerozan şeklinde gelmiştir. Lenfomanın karaciğer tutulumu olduğu düşünülerek hastaya karaciğer tru-cut biyopsisi yapılmış; patolojisinde saf kolestat bulguları mevcut olup, neoplastik hücre infiltrasyonu saptanmamıştır. Hastanın evreleme amacı ile çekilen PET'inde bilateral boyun, mediasten ve sağ aksillasında tutulum saptanmıştır. Hastaya evre 2a Hodgkin lenfoma tanısı konularak 5 kür R-CHOP(siklofosamid, vinkristin, doksorubisin, prednizon, rituksimab) ve 1 kür ICE(ifosamid, karboplatin, etoposid) kemoterapisi verilmiştir. Tedavi yanıt değerlendirmesi amacı ile çekilen PET'te tam yanıt saptanarak, hasta radyoterapi amacı ile tarafımıza yönlendirilmiştir. Hastaya tutulu alan radyoterapisi planlanarak bilateral boyun, mediasten ve sağ aksilla bölgesine yönelik 30,6 Gy 17 fraksiyonda radyoterapi yapılmıştır. Hastanın 2. ayında rutin takipleri hastalık progresyonu ve karaciğer yetmezliği gelişmeksizin devam etmektedir.

Tartışma: Vanishing bile duct sendromu Hodgkin lenfomada kötü prognozla ilişkili bir sendromdur. 2008 yılında Ballonoff ve ark. tarafından, literatürdeki 37 hastayı inceleyen bir analiz yayınlanmıştır. Bu analizde 1 yıllık genel sağkalım %43, 1 yıllık karaciğer yetmezliksiz sağkalım %41 olarak saptanmıştır. Yapılan tek değişkenli analizde hastanın evresinin 1-2 olması, tedavi sonrası komplet yanıt gözlenmesi ve radyoterapi alınmamasının, karaciğer yetmezliksiz sağkalımda önemli olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Hodgkin Lenfoma

P221

MİDE LENFOMALI OLGULARDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ**Kübra Özkaya¹, Ayça İribaş¹, Necla Gürdal¹, Mert Başaran², Meltem Ekene², Fulya Yaman Ağaoğlu¹, Emin Darendeliler¹***¹İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul**²İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Tüm Non-Hodgkin lenfomaların %40'ı ektranodal yerleşimlidir. Ektranodal lenfomaların en sık tutulum yeri midedir. Amacımız kliniğimizde tedavi edilen mide lenfomalı 21 olgunun klinik özelliklerini ve tedavi sonuçlarını sizlere sunmaktır.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde 2007 -2013 yılları arasında 21 mide lenfoma olgusuna radyoterapi uygulanmıştır. Hastaların 13'ü erkek (%62), 8'si (%38) kadındır. Hastaların 5'i evre 1E(%24), 8'i evre 2E(%37), 5'i evre 3E(%24), 4 hasta evre 4E(%13) idi. 8 olguda(%38) B semptomu var, 13 olguda(%62) ise yoktu. Olgulardan 2'sinde total gastrektomi yapılmıştı. 13 hasta (%62) dispepsi, 4 hasta(%19) karın ağrısı şikayeti ile başvurmuştu. Histolojilere bakıldığı zaman, 15 olgu(%71) diffüz büyük B hücreli lenfoma, 3 hasta(%14) MALT lenfoma, 2 hasta(%10) T hücreli lenfoma ve 1 hasta(%5) anaplastik hücreli lenfoma idi. Tümör 8 vakada korpusta, 7'sinde multipl yerleşimli, 4'ünde distal, 2'sinde proksimal yerleşimliydi. Başlangıçta olguların %86'sında evreleme amaçlı PET-CT çekilmişti. Olguların %19'unda H. Pylori pozitif, %33 negatif saptanmış, %48'ininse H. pylori durumu bilinmemekteydi. 18 olguda CD20 pozitif, 3 olguda negatifti. Kemoterapi olarak 14 olgu(%67) R-CEOP, 3 olgu (%14) CEOP, 1 olgu(%5) sadece rituksimab almıştı. Kemoterapi sonrası 18 olguda (%86) komplet yanıt gözlenirken, 2 olguda(%9) parsiyel cevap mevcuttu. Tüm olgularımız radyoterapi almış ve radyoterapi mide ve perigastrik alan dahil edilerek yapılmıştı. Median RT dozu 30,6 Gy(25,2-39,6)di. Tedavi sonrası 4 olguda (%19) relaps mevcuttu.

Bulgular: Ortanca takip süresi 44(10-58) ay, ortanca yaş 55'tir (37-74). İstatistiksel sağkalım analizleri ve tek değişkenli analiz takip süresi 1 yıldan uzun olan 19 vaka üzerinden yapılmıştır. 2 ve 5 yıllık progresyonsuz sağkalım(PFS) sırasıyla %89,5 ve %74,6'dır. 2 ve 5 yıllık genel sağkalım(GSK) sırasıyla %94,2 ve %81,2'dir. Tek değişkenli analizde; evre 1-2 olguların, evre 3-4 olgulara göre 2 yıllık progresyonsuz sağkalım (%100 vs %75, p:0,007) açısından anlamlı düzeyde iyi prognostik etkisi vardır. CD20 pozitif olan olguların, olmayanlara göre 2 yıllık PFS üzerine(%90,9 vs %33,3 p:0,013) ve genel sağkalım üzerine(%100, %66,7 p: 0,01) anlamlı etkisi görülmüştür.

Sonuç: Gastrik lenfomalı olgular organ koruyucu tedavi yaklaşımı olarak RT ve KT ile etkili ve tolere edilebilir yan etkilerle tedavi edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: mide lenfoma

P222

OLGU SUNUMU: İLERİ EVRE HODGKİN LENFOMALI HASTADA HEMATOJEN GLUTEAL KAS METASTAZI

Sedef Açıkgoz, Ercan Aydınkarahalioloğlu, Haluk Sayan, Salih Zeki Çakar, Ferit Çetinyokuş, Sercan Ceylan Özyurt, Nalan Aslan, Fevziye İknur Aytas, Rahşan Habipoğlu, Yıllar Lehimcioğlu, Zeynel Albayrak, Ferhat Cengiz

SB Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

İleri evre hodgkin lenfomada erken ve geç dönemde hematojen organ tutulumları görülmektedir. Nadiren kas tutulumları da görülmür. Hastalığın progresyonunda hematojen yolla çizgili kas metastazı ise çok nadirdir. Burada literatürde çok nadir olan izole ve hematojen olduğu düşünülen bir sağ gluteal kas metastazı olgusu sunulacaktır.

28 yaşında bayan hasta 2009 yılından beri takipte. Başlangıçta evre 3B mikst selüler tanısı sonrası kemoterapi ile tedavi edilmiş. Lenf nodları kısmi cevaplı, B semptomu kaybolmuş. 2011 yılında lenfatik nüks nedeniyle kemoterapi ve OKİT yapılmış.

Takibinde 2012 yılında PET/BT ile nodal ektranodal yaygın progresyon gelişmiş; boyun, mediasten,abdomen ve pelvik yaygın lenfadenopatiler, kemik iliği, karaciğer ve dalak tutulumu. Takibinde çeşitli kemoterapiler alan hastada Aralık 2012'de mevcut tutulumlara ek olarak her iki akciğerlerde mm'lik nodüller, oksipital kemik, klivus, tüm vertebral ve pelvik kemiklerde litik lezyonlar, parasakral kaslarda invazyon ve sol psoas kasında tutulum saptandı.

Semptomatik kemik metastazlarına yönelik Haziran 2013'te sol diz 20 Gy, Temmuz 2013'te sağ diz 20 Gy, Aralık 2013'te Th2 – Th7 vertebralara 30 Gy ve Ocak 2014'de Th12 – Lumbal 5 vertebralara 30 Gy palyatif radyoterapi uygulandı. Hasta sistemik tedavi ile takip edilmektedir.

Kasım 2013 PET/BT sonucunda mevcut yayılıma ek olarak akciğerlerdeki lezyonların progresyonu ile servikal Semispinalis, heriki Psoas, sağ İllikus ve sağ Gluteus kaslarında metastaz ile uyumlu artmış aktivite tutulumu saptandı.

İleri evre hodgkin lenfomada nadiren kas tutulumlarına rastlanmaktadır. Bu tutulumlar daha çok retroperitoneal lenf nodlarından ve kemik metastazlarından gelişen yumuşak doku lezyonlarının doğrudan invazyonu şeklinde görülmektedir. Olgumuzda çok sayıda çizgili kas tutulumu gelişmiş ancak sağ gluteal kasın komşuluk yoluyla değil hematojen yolla geliştiği düşünülmektedir

Anahtar kelimeler: Hodgkin Lenfoma, Gluteal kas metastazı

P223

ÇOCUKLUK ÇAĞI KANSERLERİNİN DEMOGRAFİK, KLİNİK VE SAĞKALIM ÖZELLİKLERİ (1990-2012)

Rejin Kebudi¹, Dilek Uludağ³, Emin Darendeliler², İnci Ayan², Ömer Görgün², Bülent Zülfiyar¹, Fulya Yaman Ağaoglu²

¹İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü; İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

²İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü

³İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Amaç: İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsüne 1990-2012 yılları arasında başvuran ve pediatrik kanser tanısı alan olguların demografik, klinik ve sağkalım özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem: İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Pediatrik Hematoloji ve Onkoloji Bilim Dalı'na 1990-2012 yılları arasında başvuran ve pediatrik kanser tanısı alan 0-19 yaş arası olgular geriye dönük olarak tarandı. Hasta izlem dosyalarından tanı yaşı, cinsiyeti, doğum tarihi, tanı tarihi, başvuru tarihi, doğum yeri, yaşadığı yer, anne baba arasında akraba evliliği olup olmadığı, eşlik eden hastalıklar, akrabalarda kanser öyküsü, tanı tipi, primer tümör yerleşimi, hastalığın evresi, başvuru yakınması ve yakınma süresi, ölüm tarihi ve son kontrol tarihi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Toplam 2413 hasta çalışmaya alındı. Ortalama tanı yaşı 7,5±5,1 yıl, ortanca tanı yaşı 6,96 yıl (3 gün- 19 yıl) ve erkek/kız oranı 1,26 olarak saptandı. Hastaların %7,9'u 0-1 yaş arasında, %31,9'u 1-4 yaş arasında, %24,9'u 5-9 yaş arasında, %26,1'i 10-14 yaş arasında ve %9,2'si 15-19 yaş arasında idi. Tüm grubun 5 yıllık sağkalım oranı %74,4 olarak belirlendi. Hastaların tanı gruplarında göre dağılımı [ortanca yaş (yıl), E/K, 5 yıllık sağkalım oranı] şu şekildedir: Santral sinir sistemi (SSS) tümörleri (n=494) %20,5 [6,5; 1,25; %61,0]; malign kemik tümörleri (n=367) %15,2 [12,6; 1,09; %60,9]; lenfoma ve retikuloendotelial sistem tümörleri (n=360) %14,9 [8,3; 1,83; %90,7]; yumuşak doku sarkomları (n=317) %13,1 [6,9; 1,21; %68,9]; retinoblastom (n=207) %8,6 [1,7; 1,17; %94,3]; nöroblastom ve diğer periferik sinir hücresi tümörleri (n=164) %6,8 [2,8; 1,27; %64,6]; lösemiler (n=133) %5,5 [7,1; 1,37; %82,0]; germ hücreli tümörler (n=130) %5,4 [6,9; 0,88; %89,8]; karsinom ve diğer epitelial kanserler (n=129) %5,3 [12,7; 1,34; %83,8]; böbrek tümörleri (n=88) %3,6 [3,7; 0,79; %81,9]; karaciğer tümörleri (n=24) %1,0 [8,0; 2,42; %44,7]. 5 yıllık dilimler incelendiğinde 2005 yılı sonrasında, erken evrede tanı alan hastalarının oranında anlamlı artış saptandı (p=0,001). Tüm olgularda, erken evrede tanı alan hastalarda 5 yıllık sağkalım oranı %85,2 iken; ileri evrede tanı alan hastalarda 5 yıllık sağkalım oranı %57,0 saptandı (p<0,001).

Sonuç: Merkezimizde en sık görülen solid tümör gelişmiş ülke verilerine benzer şekilde SSS tümörleridir. Çalışmamızda kemik tümörleri ve retinoblastom sıklığının yüksek saptanması merkezimizin bu tümörler için referans merkezi olmasına bağlıdır. Erken evrede tanı alan hastalarda sağkalım ileri evrede tanı alan hastalara göre anlamlı olarak yüksektir. Son yıllarda erken evrede tanı alan hastaların artması ümit vericidir. Ülkemizde kanser kayıtçılığının son yıllarda hızla gelişmesi ile kanser hastalarının epidemiyolojisi ve klinik özellikleri ile ilgili daha ayrıntılı veriler elde edilmesi ve bu sonuçların planlanacak olan sağlık hizmetlerine yol göstermesi beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: pediatrik kanser, sağkalım

P224

NAZOFARENKS KARSİNOMLU PEDIYATRİK HASTALARDA RADYASYON KAYNAKLI SARKOMLAR**Musa Altun, Makbule Tambaş, Rasim Meral***İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Giriş: Radyasyona bağlı sarkom (RBS) nadir görülen (%0,03-0,2), kötü prognozlu, tedavisi zor, geç dönemde ortaya çıkan (RT sonrası medyan 10-15. yıl) bir tedavi morbiditesidir. Bu çalışmanın amacı nazofarenks karsinomu (NFK) nedeniyle tedavi edilen pediatrik hastalarda gelişen RBS'lerin sıklığını, klinik özelliklerini ve prognozunu incelemektir.

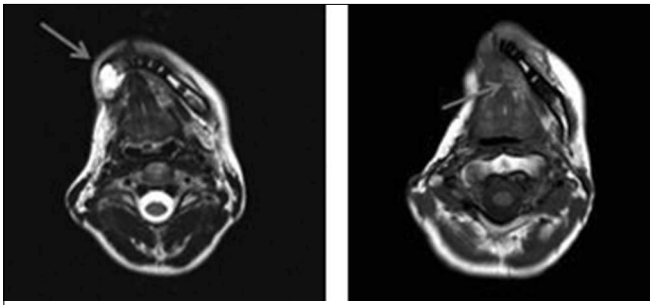
Gereç-Yöntem: 1980 ile 2008 yılları arasında tedavi edilen pediatrik NFK'lu hastalar incelendi ve RT alanı içinde sarkomatöz tümör gelişen pediatrik hastalar NFK'lu hastalarla karşılaştırıldı. Klinik özellikler, latent period ve prognoz açısından analiz edilerek erişkin grup ile mukayese edildi.

Bulgular: 1980 ile 2008 yılları arasında tedavi edilen 97 pediatrik NFK'lu hasta aynı dönem içindeki tüm NFK'lu hastaların (806) %12'sidir. Medyan takip süresi 75 (1-215) ay olan 97 NFK'lu pediatrik hastanın 4'ünde RBS gelişmiştir. RBS sıklığı pediatrik hastalarda erişkinlere göre anlamlı yüksektir (%4.1 ye %0.01, p <0.005).

İlk iki hasta 17 yaşında WHO3, T2N3 ve T3N2 NFK tanılı erkek çocuktur. 3 kür kemoterapi (KT) takiben pirimer tümöre 70 Gy ve boyuna 66 Gy RT uygulanmıştır. İlk hastada 8 yıl sonra nazal boşlukta karsinosarkom, ikinci hastada 18 yıl sonra boyun strap kaslarında fibrosarkom gelişmiştir. Radikal cerrahi eksizyon uygulanmış ikinci hastada negatif cerrahi sınırlar elde edilmiş, ilk hastaya negatif sınırlar için 3 ayrı eksizyon daha gerekli olmuştur. İlk hasta 7.5, ikinci hasta 2.5 hastalıklı izlenmiştir.

Üçüncü hasta, 10 yaşında WHO3, T3N3 erkek çocuktur. Primer tümöre 63.4 Gy ve boyuna 60.4 Gy RT uygulanmıştır. 13 yıl sonra infratemporal fossada gelişen yüksek gradeli mezenkimal kondrosarkom eksize edilmiş ama negatif cerrahi sınırlar elde edilememiştir. Progressif hastalıkla 2 yıl sonra kaybedilmiştir.

Dördüncü hasta T4N2C WHO3 13 yaşında erkek çocuktur. 3 kür KT sonrası pirimer tümöre 70 Gy ve boyuna 66 Gy RT uygulanmıştır. Hastalıklı 4 yıl sonra, infratemporal fossada gelişen yüksek dereceli kondroblastik osteosarkoma olarak raporlanan tümörle negatif sınırlar için 5 ayrı eksizyon gerekli olmuş ve 2 yıl boyunca farklı KT rejimleri uygulanmıştır. İleri deformite gelişen, 2 yıldır nüks bulgusu olmayan hastaya, maksillomandibuler rekonstrüksiyon yapılmıştır.



Şekil 1. 3. ve 4. rezeksiyonlardaki sağ mandibule ve sağ diğastrik alandaki rezidüel kitleler

Tablo1. Nazofarenks karsinomlu hastalarda tanı anındaki yaşa göre radyasyona bağlı sarkom sıklığı

Tanı Anındaki Yaş	<=18	>=19	Toplam
Hasta Sayısı	n:97	n: 709	n: 806
RT Kaynaklı Sarkom	n:4	n:1	n:5
P<0,005			

Sonuç: NFK nedeniyle yüksek doz (60.4-70) Gy radyoterapi uygulanmış 97 çocuğun dördünde 4-18 yıl sonra radyasyon alanı içinde sarkomatöz malign tümör gelişmiştir. İleri deformite ile sonuçlanan agresif cerrahiler sonrası lokal kontrol sağlanan 3 hasta halen hastalıklı hayattadır. Dördüncü hasta progressif hastalık nedeniyle kaybedilmiştir.

Pediatrik NFK hastaları yetişkinlere oranla daha yüksek RBS riski altındadır. Pediatrik NFK'lu hastalarda RT doz azaltılmasını araştıran çalışmalar devam etmektedir. Tam rezeksiyon RBS tedavisinde lokal kontrol ve survi için hayati önemdedir. Pediatrik NFK hasta takibinde RBS erken tanı için akılda tutulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Nazofarenks, pediatrik

P225

ÇOCUK OLGULARDA ANESTEZİ EŞLİĞİNDE RADYOTERAPİ UYGULAMALARININ SET-UP SÜRE VE UYGULANABİLİRLİĞİNE ETKİSİ**Mustafa H. Kaya, Adnan Zeybek, Sinan Hoca, Uğur Çakıcı, Özlem Özkaya Akagündüz, Serra Arun Kamer, Yavuz Anacak***Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir*

Amaç: Çocuk olgularda radyoterapi uygulamaları özen ve deneyim gerektirmektedir. Özellikle anestezi gerekliliği durumunda tedavi set-up süre ve tekrarlamalarında sıklıkla sorun yaşanabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, anestezi ile birlikte veya anestezi gereksinimi olmadan eksternal radyoterapi uygulanan çocuk olgulardaki set-up süre ve parametrelerinin değerlendirilmesidir.

Materyal-Metod: Kasım 2011- Aralık 2013 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalında tedavi uygulanan 40 olgu geriye yönelik olarak değerlendirilmiştir. Olguların 20'sine anestezi ile birlikte radyoterapi uygulanmış, kalan 20 olguya ise anesteziye gereksinim olmadan radyoterapi uygulanmıştır. Olguların ilk set-up süreleri, tedavi içindeki set-up süreleri, radyoterapi teknikleri, tanı, fraksiyon sayısı, tedavi araları değerlendirilmiştir.

Bulgular: Anestezi ile radyoterapi uygulanan olguların ortalama yaşı 3 (aralık 18ay-6yaş), %60'ı erkek; anestezi almayan olguların ortalama yaşı 6 (aralık 21ay-10yaş), %60'ı erkek olduğu görülmüştür. Anestezili olguların; %45'i ALL, AML (kranial profilaksi), %10'u medullablastom (kraniospinal radyoterapi), %25'i nöroblastom, %10'u beyin tümörü, %5'i Hodgkin Lenfoma, %5'i Rhabdomyosarkom tanısı ile radyoterapi almıştır. Anestezi uygulanmayan olguların; %60'ı ALL, AML (kranial profilaksi), %15'i medullablastom (kraniospinal radyoterapi), %5'i testis tümörü, %5'i langerhans hücreli histiositoz, %10'u pons gliomu, %5'i rhabdomyosarkom tanısı ile radyoterapi almıştır. Fraksiyon sayısı anestezi uygulanan olgularda ortalama 14 fraksiyon (aralık 8-30), uygulanmayan olgularda 13 fraksiyon (aralık 1-30) olarak tespit edilmiştir. İlk set-up süresi anestezili olgularda 13 dakika (aralık 9-18), anestezi uygulanmayan olgularda 11 dakika (aralık 9-18)'dir. Yan etki nedeni ile tedaviye ara verilmesi, anestezili olguların %10'unda gerek görülürken anestezi almayan olgularda gerek görülmemiştir. İlk tedavi sonrası tedavi set-up süresi anestezili olgularda ortalama 4,6 dakika (aralık 2-9), anestezi almayan olgularda 5,2 dk (aralık: 3-14) olarak tespit edilmiştir. Set-up sürelerinin, anestezi uygulanmayan olgularda daha uzun olduğu izlenmiştir.

Sonuç: Anestezi ile radyoterapi uygulamaları teknisyenlerin günlük pratiğinde ve iş akışında özel bir yere sahiptir. Çocuk olgularda, anestezi uygulanması ile immobilizasyonun daha hızlı sağlanabilmesi set-up sürelerinde nispeten kısalma sağlamaktadır. Anestezi altında radyoterapi uygulamaları; tüm hazırlık süreci ve yan etkileri göz önünde bulundurulduğunda, radyoterapi tekniklerinin iş akışında özel düzenlemelerin yapılması gerekliliğini düşündürmüştür.

Anahtar kelimeler: çocuk anestezi, radyoterapi set-up

P226

PEDİATRİK HODGKİN LENFOMALI HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE TEDAVİ SONUÇLARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ

Yahyahan Memiş, Mustafa Kandaz, Lasif Serdar, Gülşen Soydemir, Özlem Aynacı, Aslı Şahbaz, Zümrüt Bahat, Emine Canyılmaz, Adnan Yöney

KTÜ tıp. fak. Rad. Onk. Anabilim Dalı

Amaç: Hodgkin lenfoma, tüm kanserlerin %1'ini, lenfomaların %25-40'ını oluşturur (1). Çocukluk çağı kanserlerinin %25'ini lenfomalar oluşturur ve lösemilerden sonra en sık görülen ikinci kanser grubudur. İkinci ve beşinci dekatta olmak üzere iki kez pik yapar (2). Etiyolojisinde otoimmün faktörler, genetik ve virus (EBV gibi) enfeksiyonları sorumlu tutulmaktadır (3). Çalışmamızda, 1996-2013 yılları arasında KTÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalında tedavi edilen pediatrik (3-16 yaş arası) Hodgkin Lenfomalı hastaların klinik özellikleri ve tedavi sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Hastalar ile ilgili bilgilere arşiv dosyalarının retrospektif olarak incelenmesi ile ulaşılmıştır. Kontrolde gelmeyen hastalara ait bilgiler kendilerine veya yakınlarına ulaşarak ve Nüfus Müdürlüklerinden takipleri yapılarak Aralık 2013 itibarı ile güncelleştirilmiştir. 26 hastanın demografik, klinik ve tedavi özellikleri incelenmiştir. Analizde Kaplan-Meier yöntemi ve log-rank testi, çok değişkenli analiz için cox regresyon analizi kullanılmıştır.

Sonuçlar: Hastaların 20'si (%77) erkek, 6'sı (%23) kız, yaş ortalaması 10.8±3.8 (3-16)'dir. Evrelere göre dağılımı; 1 (%4) hasta evre 1A, 12 hasta (%46) evre 2A, 1 (%4) hasta evre 2B, 1 (%4) hasta evre 2S, 3 (%11) hasta evre 3A, 2 (%8) hastada 3B, 3 (%11) hasta evre 3S ve 3 (%11) hasta evre IV'tür (Evre I %4, evre II %54, evre III %31, evre IV %11). Histolojik tiplere göre; 3 hasta (%11) lenfositten zengin HL, 9 hasta (%35) Nodüler Sklerozan HL ve 14 hasta (%54) Mixt tip HL'dir. Tanı anında %96 hastanın ECOG performans skoru 0 ve 1, hastaların %31'inde B semptomu, %11'inde Bulky hastalık vardır. 4 hastada (%15) dalak tutulumu mevcuttur. Hastaların tamamı kemoterapi olarak ABVD protokolü almışlardır. 22 hastaya (%85) KT sonrası RT (20-40Gy) verilmiştir. 4 hasta (%15) KT sonrası takibe alınmıştır. 4 hastada (%15) nüks gelişmiştir. Nüks gelişen hastalardan 1'ine 2. seri KT verilmiş ve sonra RT uygulanmıştır. Diğer 3 hastaya sadece 2. seri KT verilmiştir.

Hastalarımızda ortalama sağkalım ayı 186.67±12.6 aydır ve 1,3,5 ve 10 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %96.2, %92.3, %88.1 ve %88.1'dir.

HL'da bir çok prognostik faktör tanımlanmıştır (5). Bunlar yaş, cinsiyet, B semptomu, Bulky hastalık, ECOG performans skoru ve evredir. Çalışmamızda cinsiyet, yaş, evre, histoloji, ECOG performans skoru, B semptom varlığı ve Bulky hastalık olması değerlendirilmiştir. Tek değişkenli analizde evre (p<0.005) ve ECOG performans skoru (p<0.000) genel sağkalım üzerine etkili değişkenler olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: prognostik faktörler, sağkalım

Tablo 1. Pediyatrik Hodgkin Lenfomalı hastaların özellikleri

	Ortalama±SS	n	%
cinsiyet			
Kız/Erkek		6/20	23/77
Yaş	10.8±3.8		
Histoloji			
LRHL		3	11
NSHL		9	35
MCHL		14	54
B semptomu		8	31
Bulky		3	11
Dalak tutulumu		4	15
Evre			
I		1	4
II		14	54
III		8	31
IV		3	11
ECOG			
0		16	62
1		7	26
2		2	8
3		1	4
Son Durum			
Sağ/Ölü		23/3	89/11

P227

NADİR GÖRÜLEN ÇOCUKLUK ÇAĞI BÖBREK TÜMÖRÜ: BERRAK HÜCRELİ SARKOM

Kamuran İbiş¹, Ayça İribaş², Fulya Ağaoğlu², Rejin Kebudi³, Emin Darendeliler²

¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne

²İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Pediyatrik Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Çocukluk çağında görülen Wilms dışı böbrek tümörlerinden olan berrak hücreli sarkom hastalarının demografik özellikleri ve sağkalım yönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: 1990-2012 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü'ne başvuran çocukluk çağı böbrek tümörlü hastalar değerlendirildiğinde böbreğin berrak hücreli sarkomu tanılı sekiz hasta saptandı. Hastalar yaş, cinsiyet, tümör özellikleri, tedavi şekli, nüks paterni ve sağkalım yönünden incelendi.

Bulgular: Dört hasta kız, dört hasta erkek cinsiyetteydi. Medyan yaş 2 (8 ay-9) idi. Tümör 4 hastada sağ, 4 hastada sol böbrek yerleşimliydi. Biyopsi yapılmadan 7 hastaya total, 1 hastaya subtotal nefrektomi uygulandı. Bir hastada cerrahi sınır pozitif. İki hastada lenf nodu tutulumu vardı. Üç hasta evre I, bir hasta evre II, üç hasta evre III, bir hasta evre IV'tü. Adjuvan tedavi olarak 5 hastaya kemoterapi (KT) ve radyoterapi (RT), 2 hastaya sadece KT uygulandı. Evre IV (akciğer, karaciğer metastazı) hastaya cerrahi öncesi KT uygulandı. Dört hastaya tüm batın RT (birine 10.8Gy/6fr, ikisine 19.5Gy/13fr, birine 9Gy/6fr), bunlardan üç hastaya tümör yatağına boost (16Gy/12fr, 7.2Gy/4fr,

8.5Gy/5fr) ile toplam 27Gy/18fr, 26.7Gy/17fr, 28Gy/18fr RT uygulandı. İki hastada sadece tümör yatağına (10.8Gy/6fr, 12Gy/10fr) RT uygulandı. Lokal nüks gelişen 2 hastadan birine cerrahi ve KT uygulandı. İzlemede 2 hastada uzak metastaz (birinde AC, birinde beyin) saptandı. Beyin metastazı (3 adet) gelişen Evre II hastada sağ temporal lob ve sağ serebellar lobdaki kitlelere metastazektomi yapıldı fakat sol parietal lobdaki çıkarılmadı. Altı kür KT uygulandıktan sonra 3 yaşını doldurunca total kranyuma 30Gy/15fr, sol parietalde çıkarılmayan metastatik tümöre 6Gy/3fr boost ile toplam 36Gy/18fr RT uygulandı. Evre IV hastada cerrahi sonrası bilateral akciğere 12Gy/8fr RT uygulandıktan sonra tüm batın+tümör yatağına 26.7Gy/17fr, 1.5 yıl sonra atelektaziye sebep olan akciğer kitlesine 17Gy/10fr ve 1 yıl sonra karaciğer yatağına 19.5Gy/15fr RT uygulandı. Sağkalım süresi 34 aydır. Hastaların 3'ü hastaliksiz hayatta, 1'i hastalıklı hayatta, 2'si hastalıklı takipsiz, 1'i hastaliksiz takipsizdir. Hastaliksiz sağkalım medyan 23 (3-166) ay, genel sağkalım medyan 32.5 (31-166) aydır.

Sonuç: Böbreğin berrak hücreli sarkomu seyrek görülen çocukluk çağı tümörüdür. Wilms tümörü ile karşılaştırıldığında nüks ve metastaz paterni farklılık göstermektedir. En sık kemik ve beyin metastazı görülür. Sekiz hastadan 1'inde beyin metastazı görülmüştür. Bir hastamızı başvuruda akciğer ve karaciğer metastazlı olsa da kemoterapi, lokal ve uzak metastaz cerrahileri, tümör yatağına ve metastatik bölgelere uygulanan RT ile 34 ay sağkalım elde edilmiştir. Evresinden bağımsız yüksek riskli hastalık kabul edilir; cerrahi, KT ve RT uygulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Pediatrik böbrek tümörü, berrak hücreli sarkom

P228

RETROORBİTAL OPTİK GLİOM TANILI HASTALARDA HİPOFRAKSİYONE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ SONUÇLARI

Faruk Zorlu¹, Gözde Yazıcı¹, Gökhan Özyiğit¹, Sümerya Duru Birgi¹, Hayyam Kıratlı², Ali Varan³, Mustafa Cengiz¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

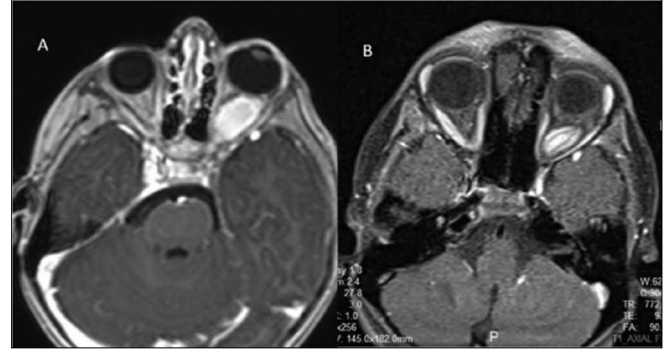
Amaç: Optik gliom genellikle çocukluk çağında görülür ve düşük dereceli astrositom olarak sınıflandırılır. Fraksiyone stereotaktik radyoterapi (fSRT) hedef hacim dışında hızlı doz düşüşleri sağlayarak yüksek dozlara çıkmamıza olanak sağlayan nispeten yeni bir tedavi yöntemidir. Bu çalışmada optik gliom tanısıyla hipofraksiyone stereotaktik radyoterapi uygulanan vakaların tedavi sonuçlarını bildirilmektedir.

Yöntem: fSRT ile tedavi edilen retroorbital optik gliom tanılı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar termoplastik maske ile stabilize edildikten sonra planlama amaçlı bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleri (MRG) alındı. BT ve MRG füzyon görüntüleri oluşturulup gros tümör hacim (GTV) konturlandı. Konturlanan GTV'ye 2 mm emniyet verilerek PTV oluşturuldu. Tedaviler CyberKnife (Accuray Inc., Sunnyvale, CA) cihazında uygulandı.

Bulgular: 5 hasta için ortalama yaş 9 yıldır ve ortalama takip süresi 35 aydır. fSRT, 2 hastada 3 fraksiyonda 3 hastada 5 fraksiyonda uygulandı. Toplam doz ortalama 24 Gy'dir. Proptozis en sık görülen semptom olup 2 hastada tanı anında görme keskinliğinde azalma saptandı. Tedavi sonrası 4 hastada tümör boyutunda küçülme gözlenirken, 1 hastada lezyon stabil seyretti. Takipte uygulanan oftalmolojik muayenelerde görme keskinliğinde değişiklik saptanmadı. Hastalarımızda endokrinolojik yan etki gözlenmedi.

Sonuç: Konformal radyoterapi teknikleri ile radyasyona bağlı beklenen yan etkilerin azalması optik gliom tanılı hastalarda fSRT'nin iyi bir seçenek olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: optik gliom, fraksiyone stereotaktik radyoterapi



Şekil 1. Örnek bir hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası MR bulguları

Tablo 1. Hastaların Karakteristik Özellikleri

Hasta	Cinsiyet	Yaş	Bulunduğu Taraf	Tanıda Görme Keskinliği	Tanıdaki tümör hacmi (cc)	Radyolojik Yanıt
1	kız	3.5	sol	20/400	36	Regresyon
2	erkek	6	sağ	Işık Algısı	73	Regresyon
3	kız	9	sol	20/20	49	Regresyon
4	erkek	16	sağ	20/20	90	Regresyon
5	erkek	26	sol	Parmak Sayma	152	Solid bileşeninde azalma, ancak kistik bileşende artış

P229

LEPTOMENEGİAL TUTULUMLU PİLOSİTİK ASTROSİTOMA: OLGU SUNUMU

Necla Gürdal¹, Kübra Özkaya¹, Ayça İribası¹, Rejin Kebudi², Emin Darendeliler¹, Fulya Yaman Ağaoğlu¹

¹İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Pediatrik Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Piloitik astrositoma pediatrik popülasyonda görülen beyin tümörlerinin en yaygın olup tüm beyin tm.leri arasında görülme oranı %20-30 civarındadır. Komplet rezeksiyon sonrası 10 yıllık sürvi oranı %80-100 olan bu tümörlerde primer lokalizasyon dışında tutulum ya da leptomeningeal tutulum (LMD) çok çok nadir gözlenmektedir. Bundan dolayı LMD'li pilositik astrositomlar ile elde edilen bilgiler case report ya da küçük serilerle sınırlı kalmaktadır. Buradan hareketle amacımız 3,5 yaşındaki leptomeningeal tutulumlu olgumuzun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 3,5 yaş kız çocuğu, 6 ay önce başlayan inatçı kusma şikayeti sonrası muayenede özgeçmiş ve soygeçmişinde özellik saptanmamış olup ailesi tarafından yürümeye başladığından beri denge kurmada zorlandığı ve konuşurken "anne-baba" gibi basit sözcükler dışında, cümle kuramadığı ifade edilmiştir. (20.03.13) Kranyal MR'da 3. ventrikül ve lateral ventriküller hidrosefali görünümünde, sol serebellar hemisferde 33*26mm heterojen, içerisinde kalsifikasyonların bulunduğu kontrastlanmayan kitle, sol pontoserebellar bölgede 17mm ve sağ orta serebellar pedinkülde kistik lezyon, medulla oblongata düzeyinde 6mm çaplı kontrastlanma gösteren nodüler lezyon, medulla spinaliste, ponsta, mezensefalonda, bazal sisternlerde kontrastlanma ve kalınlık artışı tespit edilmiştir. 25.03.13'te dış merkezde opere edilen hastanın patoloji sonucu pilositik astrositom olarak gelmiştir. Klinik tablo nedeni ile istenen tüm spinal aks MR'da (25.07.13): foramen magnum ve C2 seviyesinde, torakal ve lumbosakral seviyelerde dural kalınlaşma ve kontrastlanma leptomenengial tut ile uyumlu bulunmuştur. Kranyal MR'da

(28.09.13): sol serebellar hemisferde 25*17mm rezidüel lezyon yanısıra vermiş, beyin sapı düzeyinde kontrastlanmayan infiltran görünümüli lezyon, 4.ventrikül düzeyinden üst servikal bölgeye dek uzanan, konglomerasyon da gösteren yer yer kontrastlanan noduler lezyonlar ile eşlik eden hidrosefali tablosu saptanmıştır. Pediyatrik onkoloji konseyinde tartışılan vakaya cerrahi girişim düşünülmemiş, sistemik KT tedavisi uygun görülmüştür.

Tartışma: Literatürde yayınlanmış yaklaşık 70 civarında vaka bulunmaktadır. Kranial ya da non kranial tm lerin LMD tutulumu ile kıyaslandığında bu olgularda sağkalımın daha iyi olduğu gözlenmiştir (65 ay). ir.Yapılan analizlerde KT yada RT uygulanmasının OS yada PFS üzerine farklılığı gözlenmemiştir. Ancak RT sahası göz önüne alındığında tüm aks RT uygulanan hastaların primer saha+tutulmuş alan RT uygulanan hastalara göre OS ve PFS inin daha iyi olduğu gözlenmiştir. PA ve LMD li hastaların sağ kalımının diğer beyin ve solid tm lere bağlı LMD ye nazaran daha iyi olması;KT ve RT nin her ikisinde tedavide etkin olması tüm aks RT³ nin sınırlı saha RT³ den daha etkin olması elde edilen önemli bilgilerdendir.

Anahtar kelimeler: leptomenjial tutulum

P230

LAKRİMAL GLAND KAYNAKLI EPİTELYAL-MİYOEPİTELYAL KARSİNOMA: OLGU SUNUMU

Necla Gürdal, Kübra Özkaya, Ayça İribaş, Fulya Yaman Ağaoğlu, Emin Darendeliler

İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Epitelyal-miyoepitelyal karsinoma genellikle salgı bezlerin de ortaya çıkan ve tüm salgı bezi tm.lerinin %1'ini oluşturan malign epitelyal bir tm. dir.Çoğu parotis bezi yerleşimli olmakla birlikte meme, AC, cilt gibi değişik organların glandular, asiner, duktal yapılarından kaynaklanan epitelyal-miyoepitelyal karsinom vakaları da bildirilmiştir. Literatüre bakıldığında lakrimal gland kaynaklı 62,86,80 ve 63 yaşlarında 4 olguda epitelyal-miyoepitelyal karsinom vakası bildirilmiştir. Takip ettiğimiz bu 5. olgu literatürdeki en genç vakadır.Hedefimiz oldukça nadir görülmesi itibariyle olgumuzun klinik özelliklerini sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 14 yaş erkek hasta,2 yıldır devam eden sağ göz kapağında kızarıklık, pitozis şikayeti nedeni ile enfeksiyon düşünülerek tedavi edilen ancak yanıt alınamayan hasta; farklı bir merkezde istenen Ocak 2013 Orbita MR'da sağ göz lateral rektus kasına dışarıdan basan 18 mm kontrast tut. lezyon (+) saptanması sonrası Nisan 2013'te Göz Hast. tarafından kitle eksizyonu yapılmıştır. Patolojisi: Epitelyal/miyoepitelyal dif. gösteren iğsi hücreli tm. olarak gelmiş olup, CS:+ ve Ki- 67 %10 olarak raporlanmıştır.2 ay sonraki MR'da 19 mm kontrast tutan nüks kitle saptanmış olup; 25.10.13'de 2. kez KBB ile ortak opere edilmiştir.Yine sınır pozitifliği gözlenmesi nedeni ile onkolojik ted. amacıyla tarafımıza yönlendirilmiştir.Pediyatrik onkoloji konseyinde tartışılan vakaya,normal dokuların da alacağı dozlar göz önünde bulundurularak vakanın çok genç olması ve uzun dönemde RT 'ye sekonder ikincil malignensi riski nedeni ile; ayrıca büyüme gelişmesini henüz tamamlamış olguda yüz deformitesi vb ciddi yan etkiler de göz önünde bulundurularak erken dönemde eksternal RT (stereotaksi, IMRT) uygun görülmemiş olup yakın MR görüntüleme ile takip edilmesi ve nüks olması durumunda reeksizyon / stereotaksik RT için değerlendirme kararı alınmıştır.Hastanın kontrolleri sorunsuz bir şekilde devam etmektedir.

Tartışma: Lakrimal bezde en sık gözlenen tümörler adenoid kistik ca (%66),pleomorfik adenom (%18), primer adenokarsinom ve mukoid epidermoid karsinom (%3) şeklindedir.Lakrimal glandın primer epitelyal – miyoepitelyal karsinomu oldukça nadir görülmektedir.Ender karşılaşılan bu tm., adenoid kistik karsinom gibi diğer epitelyal malign tm.lere

nisbeten daha düşük malign potansiyelli tm.ler gibi seyrebilmektedir. Tüm olgulara bakıldığında Ki 67 indexinin genellikle %1 ila %12 arasında olduğu ve özellikle Ki 67 > %4-10 olguların %35- 50 oranında rekürrens ile %8-25 oranında metastaz eğilimi gösterdiği gözlenmiştir. Tedavide öncelikli olarak cerrahi rol oynamakla beraber; cerrahi sınırdan tm varlığında ve ya lokalizasyon itibarıyla tam eksizyonun mümkün olmadığı vakalarda adjuvan RT gerekmektedir. Cerrahiden yıllar sonra bile rekürrens ve met. görülebilmesi nedeni ile ömür boyu takip şarttır.

Anahtar kelimeler: lakrimal gland

P231

NÜKS EDEN MEDULLOBLASTOMLU OLGULARDA İKİNCİ SERİ RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ

Ayça İribaş, Kübra Özkaya, Necla Gürdal, M. Emin Darendeliler, Rejin Kebudi, İnci Ayan, Fulya Y. Ağaoğlu

İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü

Amaç: Medulloblastom(MB) çocukluk çağının en sık görülen beyin tümörüdür. Cerrahi, radyoterapi (RT) ve kemoterapi(KT) ile standart riskli olgularda 5 yıllık hastalısız sağkalım >%80'lere ulaşır. Tekrarlayan MB'lu olgularda ise 2 yıllık genel sağkalım(GS) %25'lere düşer. Önceden RT almış nüks eden MB'lu olguların mortalitesi yüksektir. İkinci seri radyoterapiden potansiyel yan etkileri ve etkinliğinin kesin olmaması nedeniyle çoğu zaman kaçınılır. Bu çalışmamızda nüks eden medullablastomlu hastalarda 2. seri radyoterapi ve kemoterapi sonuçlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde 2001 -2011 yılları arasında 6 nüks eden MB'lu olguya 2.seri radyoterapi ve kemoterapi uygulanmıştır. Hastaların 4'ü erkek (%67), 2'si (%33)kızdı. 5'i yüksek risk, 1'i standart risk düzeyindeydi. Cerrahi olarak 5 hastaya gross total rezeksiyon(GTR), 1 hastaya subtotal rezeksiyon (STR) uygulanmıştı. 1 olgumuz 3 yaş altı olması nedeniyle adjuvan tedavisi KT ile başlamış ve 2 yaşında infratentorial nüks nedeniyle kraniospinal RT yapılmıştı. RT dozu yaş nedeniyle %10 doz azaltılarak, total kraniuma ve spinal aksa 23,4 Gy/13 Fr, posterior fossaysa 23,4 Gy/13Fr ek doz verildi. 5 olguya ise kraniospinal 36 Gy/20 Fr, posterior fossaya 18 Gy/10 Fr ek doz verildi. Adjuvan tedavi olarak 1 hasta yalnızca KT, 3 hasta KT+RT, 2 hasta yalnızca RT aldı.

Bulgular: İlk RT'den nükse kadar geçen süre median 24,5 (7-52) aydı. Olguların 2'si infratentorial, 3'ü spinal aks, 1'i kranium ve spinal aksta nüks mevcuttu. Nüks sırasındaki görüntülemelerde hastaların %67'sinde spinal aksta tutulum mevcuttu. Nükste 2 olguya cerrahi olarak GTR uygulandı. KT 2 hastada RT öncesi ile başlanıp RT ile eş zamanlı devam ederken,4 hastada RT sonrası KT (temodal, intratekal mtx, vcr vb.) almışlardır.

Olguların 2.seri RT yaşı median 9,5 (3-20)idi. İlk RT ile 2. seri RT arası geçen süre median 36(9-145) aydı. 2.seri RT 1 olguda infratentorial, 1 olguda spinal aks diğer 4 olguda kraniospinal olarak uygulandı. 2 seri RT dozu infratentorial nüklü olguda infratentorial bölgeye 15 Gy/10 Fr, spinal aks nüksü olan olguda ek dozla birlikte spinal aksa 25,2/14 Fr, 4 olguda kraniospinal 18 Gy/10 Fr RT verildi. 2 seri RT sonrası 2 hastada alan içi, 1 hastada alan içi ve dışı nüks görüldü. Olguların ilk nüks tarihiyle son kontrol tarihi arasındaki sağkalımlarına bakıldığında 1 olgu 33. ayda exitus oldu. Yaşayan 5 olgunun median sağkalımı 27(6-129) aydı. 2.seri RT sonrası 3 olguda median 12(1-14) ay sonra progressif hastalık gelişti.

Sonuç: Nüks eden medulloblastomlu olgularda KT'ye ek olarak ilk seri RT sonrası süre ve yaş göz önünde bulundurularak 2. seri RT bir tedavi seçeneği olarak uygulanabilir. Vaka sayısı arttıkça 2. seri RT etkinliği ve toksisitesi hakkında daha fazla bilgiye ulaşılabilecektir.

Anahtar kelimeler: GTR, MB

P232

PEDİATRİK ARTERİOVENÖZ MALFORMASYONLARIN TEDAVİSİNDE GAMMA KNİFE RADYOCERRAHİSİ**Evrin Tezcanlı¹, İpek Arslan Kabalay², Olcay Çizmeli³, Meriç Şengöz¹, Memet Özek⁴, Selçuk Peker⁵**¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Tokat³Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul⁴Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Nöroşirürji Bilim Dalı, İstanbul⁵Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Arteriovenöz malformasyonlar (AVM) kapiller bağlantı olmaksızın, arter ile venin birbirine doğrudan bağlandığı anormal damarsal bir oluşumdur ve çocuklarda intrakranial kanamanın en sık nedenidir. Bu çalışmada, intrakranial AVM'si olan çocuk ve adolesanlarda gamma knife radyocerrahisinin (RC) etkinliği ve güvenilirliği araştırılmıştır.

Materyal-Metod: Gamma Knife ünitesinde 2006 ve 2010 yılları arasında tedavi edilmiş olan 41 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Medyan yaşı 16 (5-21 yaş) olan 26 kız ve 15 erkek hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların %29'una tedavi anestezi altında uygulanmıştır. Lezyonlar serebral hemisferler (n=27), serebellum (n=3), talamus (n=3), internal kapsül (n=2), bazal ganglia (n=1), pineal bölge (n=1), kiazma (n=1), ventrikül (n=1), korpus kallosum (n=1) ve beyinsapı (n=1) yerleşimlidir. Lezyonlardan biri Spetzler-Martin evre V, 4 tanesi evre IV, 24'ü evre III, 7'si evre II, ve 5'i evre I, medyan Spetzler-Martin derecesi Grade III idi. Medyan AVM hacmi 2.7 cc (0.2-39 cc) olarak saptanmıştır ve medyan marjinal doz 20Gy dir (10-26 Gy). Lezyonların obliterasyon takibi dijital subtraksiyon anjiyografisi ve MR ile yapılmıştır.

Bulgular: Medyan takip zamanı 53 ay (36-97 ay) ve obliterasyon oranı %78 (32 hasta) olarak saptanmıştır. Sekiz hastaya (%20) rezidü lezyonlara yönelik 2. seri RC uygulanmıştır. Üç hastada (%7) RC sonrası kanama gelişmiş ve bu hastalardan biri kanama ile kaybedilmiştir. Üç hastada (%7) komplikasyon gözlenmiştir; 1 hastada zamanla iyileşen sol hemiparezi gelişirken, 1 hastada yeni başlayan nöbetler gözlenmiş ve 1 hastada da nöbetlerde artış gözlenmiştir. Radyocerrahi dozu, Spetzler Martin evresi, ve modifiye Pollock-Flickinger AVM skorları obliterasyon ile ilişkili bulunmuştur. **Sonuç:** Gamma Knife RC özellikle derin yerleşimleri nedeniyle cerrahiye uygun olmayan pediatrik AVM lerin tedavisinde güvenli ve etkili bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: Pediatrik arteriovenöz malformasyon, Radyocerrahi

P233

WILMS TÜMÖRÜNÜN TEDAVİSİNDE RADYOTERAPİ**Kamuran İbiş¹, Ayça İribaş², Fulya Ağaoğlu², Rejin Kebudi³, Deniz Tuğcu⁴, Ferhan Akıcı⁴, Ayşegül Ünüvar⁵, Emin Darendeliler²**¹Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne²İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul³İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü, Pediatrik Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul⁴Kanuni Sultan Süleyman E.A.H, Çocuk Hematoloji Onkoloji Kliniği, İstanbul⁵İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Çocukluk çağı böbrek tümörlerinden olan Wilms tümörü tanısıyla radyoterapi (RT) uygulanan hastaları değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: 2000-2012 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsüne başvuran Wilms tümörü tanı hastalar retrospektif olarak incelendiğinde RT uygulanan 44 hasta saptandı. Hastalar yaş, cinsiyet, tedavi özellikleri, nüks paternleri ve sağkalımları yönünden analiz edildi. Sağkalım analizine Kaplan Meier testi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların 27 (%62)'si kız, 17 (%38)'i erkek cinsiyetindedir. Medyan yaş 4 (1-14) yıldır. Hastaların 21 (%48)'inde sol, 19 (%43)'ünde sağ, 4 (%9)'unda bilateral yerleşimlidir. 14 (%32) hasta biyopsi uygulanmışken cerrahi hepsine uygulanmıştır. Uygulanan cerrahi tipi 21 (%53) hastada sol nefrektomi, 18 (%41) hastada sağ nefrektomi, 2 hastada (%4) sol nefrektomi+sağ parsiyel nefrektomi, 1 hastada tümörektomidir. Tümör çapı medyan 12 (4-20) cm'dir. Dokuz (%20.5) hastada anaplazi 9 hastada vardır. Lenf nodu örnekleme 30 (%68.2) hastada yapılmıştır. Cerrahi sınır 4 hastada pozitifken 40 hastada negatiftir. Yedi (%16) hastada karın içi ekilme saptanmıştır. İki hasta evre I (%4.5), 7 (%15.9) hasta evre II (ikisi anfavorabl, beşi favorabl), 17 (%38.6) evre III (biri anfavorabl, 16'sı favorabl), 14 (%31.8) evre IV, 4 (9.1) evre V'tir. 16 (%36) hastaya neoadjuvan kemoterapi (KT), 4 hastaya preoperatif RT, 35 hastaya postoperatif KT ve RT uygulanırken 5 hastaya sadece KT uygulanmıştır. Postoperatif RT uygulanan 35 hastanın medyan takip süresi 51 (4-167) aydır. RT dozu medyan 10.8 (9-19.8) Gy olup cerrahi sınır pozitif olan ya da rezidü hastalık bulunanlara 9Gy boost dozu ilave edilmiştir. 12 hastaya total batın RT uygulanırken 11 hastada flank RT, 12 hastada total batın + tümör yatağına boost uygulanmıştır. Akciğer metastazlı 8 olguya medyan 12 (7.2-14) Gy bilateral akciğer RT uygulanmıştır. Postoperatif RT uygulanan 2 hastada (evre II, evre III) lokal nüks gelişmiş, 2'sine cerrahi sonrası RT uygulanmıştır. Lokal nüks sonrası bir hastada uzak met gelişmiş ve hasta kaybedilmişken diğeri hastaliksız hayattadır. Postoperatif RT uygulanan 35 hastada 2 ve 5 yıllık hastaliksız sağkalım sırasıyla %74.2, %71 iken 2 ve 5 yıllık genel sağkalım sırasıyla %79.4, %72.8'dir.

Sonuç: Wilms tümörü çocukluk çağında en sık görülen böbrek tümörüdür. Tedavisinde cerrahi ve kemoterapi yanında hem metastatik hastalıkta hem de lokal kontrolü sağlamada radyoterapi etkin bir rol almaktadır.

Anahtar kelimeler: wilms tümörü, radyoterapi

P235

ERKEN YAN ETKİLERDE RADYOTERAPİ TEKNİKERİNİN YAPMASI GEREKENLER**Zülbiye Kurt Çetinkaya***Medicana International İstanbul Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul*

Radyoterapide amaç kanserli hücreleri yok etmektir, fakat bu arada tedavi alanı içinde kalan sağlıklı hücrelerde etkileneceğinden dolayı ortaya çıkan yan etkiler çoğu zaman hafif olmakla beraber bazı hastalarda önemli sakıncalar yaratabilmektedir radyoterapinin yan etkileri birçok faktöre aynı anda bağlıdır.

- tedavi alanının genişliği ve lokalizasyonu
- uygulanacak günlük ve toplam doz miktarı
- hastanın yaşı ve genel durumu
- tedavinin kalitesi en belirgin görülenler

1-kanda görülen yan etkiler: radyoterapi kandaki 3 grup hücreyi etkiler

- a- eritrositler
- b- lökositler
- c- trombositler

2-ciltte görülen yan etkiler: tedavinin uygulandığı her bölgede ciltde ait birtakım yan etkiler gelişebilir. koltuk altı, boyun gibi cilt dokusunun ince olduğu bölgelerde, anüs bölgesi, ağız içi gibi mukoza dokularında bu tip yan etki riski daha fazladır. bölgesel yan etkiler

1-baş boyun bölgesi olası yan etkileri

- a- dişlerle ilgili yan etkiler
- b- ağız boşluğu ve boyuna ait yan etkiler
- c- iştah azalması ve ona bağlı etkiler

- d- ses değişiklikleri
- e- saç ve kıl dökülmesi
- 2-göğüs kafesi bölgesi olası yan etkileri
 - a- yutma zorluğu
 - b- bulantı-kusma
 - c- nefes darlığı, öksürük
- 3-mide ve karın bölgesi olası yan etkileri
 - a- ishal
 - b- bulantı-kusma
 - c- iştah azalması ve kilo kaybı
 - d- idrar yaparken ağrı

kanser tedavisi uzun soluklu bir tedavidir ve amacımız yan etkilerin oluşmasının önlenmesi veya erken farkedilmesidir. bu nedenle tedavi öncesinde hastanın ve yakınlarının yan etkilerle ve tedavi süresince yapılmaması gerekenlerle ilgili konularda doğru bilgilendirilmesi önemlidir. bu süreçte tedavi teknikerine de büyük rol düşmektedir. radyoterapi uygulanan tedavi bölgesine göre günlük yan etki kontrollerini yapması gerekmekte ve sonuçlar konusunda sorumluları bilgilendirmelidir.

Anahtar kelimeler: tekniker, erken yanetki

P236

EKSTREMİTE DIŞI EWİNG SARKOMUNDA RADYOTERAPİ

Özlem Özkaya Akağündüz¹, Serra Arun Kamer¹, Burçin Keçeci², Bengü Kadioğlu³, Haldun Öviz⁴, Mehmet Kantar⁵, Nazan Çetingül⁵, Dünder Sabah², Yavuz Anacak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı İzmir

³Behçet Uz Çocuk Hastanesi, İzmir

⁴Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

⁵Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Onkolojisi Anabilim Dalı İzmir

Amaç: Ewing sarkomunda neoadjuvan kemoterapi sonrası lokal tedavi, cerrahi ve/veya radyoterapi olarak uygulanmaktadır. Bu çalışmada ekstremitte dışı ewing sarkomu tanısı ile radyoterapi uygulanan olgularda tedavi sonuçları ve lokal kontrolü etkileyen prognostik faktörler değerlendirilmiştir.

Metod-Materyal: 1995-2011 yılları arasında ekstremitte dışı ewing sarkomu nedeniyle lokal hastalığına adjuvan veya küratif radyoterapi alan 44 hasta geriye yönelik olarak değerlendirilmiştir. Hastalar tanı aldıktan itibaren 12 hafta içinde lokal tedavileri başlamıştır. Küratif radyoterapi planlanan hastalar 55.8-62Gy, cerrahi sonrası adjuvan radyoterapi planlanan olgulara 45-54Gy tedavi uygulanmıştır.

Bulgular: Olguların ortanca yaşı 17 (4-41 arasında) olup, %43'ü 17 yaşından küçüktür. Kadın-erkek oranı 1/1'dir. Tümör yerleşimi hastaların %52'si pelvik, %29'u vertebra ve %19'unu diğerleri (baş-b boyun, skapula, kosta) olarak tespit edilmiştir. Hastaların %43'ünde tanıda akciğer metastazı vardır ve takipte %52 hastada metastaz gelişmiştir. Tüm hastaların %57'sinde primer tümör ≥ 8 cm'dir. Onüç hastaya operasyon sonrası, 31 hasta da biyopsi sonrası küratif radyoterapi planlanmıştır. Median radyoterapi dozu 54Gy (45-62Gy)dir. Medyan 49 ay (aralık 9-195 ay) takip sonrası 5 yıllık lokal kontrol oranı %79 olarak saptanmıştır. Sadece 7 hastada (%15) lokal hastalık yinelemesi görülmüştür. Lokal kontrolü etkileyen prognostik faktörler değerlendirildiğinde; yaşın(p=0.2), tümör lokalizasyonun(p=0.45), tümör hacminin(p=0.7), tanıda metastaz varlığının (p=0.6) lokal kontrol etkisinin olmadığı, takipte metastaz gelişmesinin lokal kontrolü etkileyen olumsuz prognostik faktör olduğu görülmüştür (p=0.002). Beş yıllık genel sağkalım %45, hastalısız sağkalım %47 bulunmuştur. Tanıda metastaz varlığı (p=0.068), takipte metastaz saptanması (0<0.001), lokal hastalık yinelemesinin olması (p=0.007) genel sağkalımı etkileyen olumsuz

prognostik faktörler olarak değerlendirilmiştir. Tümör boyutunun; hastalısız sağkalıma ve genel sağkalıma etkisinin olmadığı görülmüştür.

Sonuç: Ekstremitte dışı ewing sarkomunda küratif radyoterapi, lokal kontrolü sağlamada etkili bir tedavi yöntemidir. Cerrahi ile kür sağlamanın mümkün olmadığı ve morbidite riski olan hastalarda cerrahi tedaviye iyi bir alternatif tedavidir.

Anahtar kelimeler: ekstremitte dışı ewing sarkomu, radyoterapi

P237

SKALPTE NÜKS İLE SEYREDEN DERMATOFİBROSARKOMA PROTUBERANS: OLGU SUNUMU

Özge Özdemir, Babür Soylu

Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Ünitesi, Samsun

Dermatofibrosarkoma protuberans(DFSP) nadir görülen, düşük gradeli bir cilt tümörüdür. Tümörün tanısını koymak önemlidir. Yeterli cerrahi eksizyon sonrası prognoz mükemmeldir. **Giriş:** DFSP lokal agresif seyreden nadir olarak reyonel lenf nodlarına ve uzak organlara metastaz yapan bir cilt tümörüdür. Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) ve bilgisayarlı tomografi lokal tutulumu göstermede faydalıdır. Tedavisi geniş güvenlik sınırları içeren cerrahi rezeksiyondur. Adjuvan tedavide radyoterapi(RT) ve tirozin kinaz inhibitörleri(TKI) önem arz eder.

Olgu: 63 yaşında erkek hastada 7 yıl önce sol oksipitaldeki DFSP tanılı kitle eksize edildi. Hasta 6 yıl sonra sol oksipital bölgede 12x8cm'lik nüks kitleyle başvurdu. Çekilen Kranial MR'da(resim 1) sol parietal oksipitalde cilt altında kemik yapıda destrüksiyon yapan 12x4,5x8cm kitle izlendi. Hastaya geniş kitle eksizyonu uygulandı patolojisi DFSP olarak raporlandı. Hastaya taban cerrahi sınır pozitifliği nedeniyle lineer akseleratör tedavi cihazıyla primer tümör bölgesine ve operasyon skarına 15Mev elektron enerjisi ile günlük 200 cGy/frxdan 50 Gy, boost ile 9 Mev elektron enerjisi ile günlük 200 cGy/frxdan toplam 60Gy konformal adjuvan RT uygulandı. RT sonrasında sekiz aylık takipte lokal nüks ve metastaz saptanmadı.

Tartışma: Skalp DFSP bu olguda olduğu gibi kemik ve duramaterde yaygın harabiyetle seyredir. Olguların %50-75inde lokal nüks izlenir ve nükslerin de %80'ni ilk 3 yıl içindedir. Bizim olgumuzda ise lokal nüks cerrahi sonrası 6. yılda gelişmiştir. Literatürde metastazların %5 i hematojen iken %1,4 ü lenfatik orjinlidir. Metastazlar daha sıklıkla akciğer, kemik ve lenf nodlarıdır.

Geçmişte RT, DFSP tedavisinde sınırlı bir rola sahipti. Son zamanlarda yayınlanan çalışmalarda DFSPin radyosensitif bir tümör olduğu gösterilmiştir. Eksizyon sonrası yakın veya pozitif marjinal vakalarda adjuvan RT lokal relaps riskini azaltarak %90 lokal kontrol sağlamaktadır.

Genellikle eksizyon sonrası pozitif veya yakın cerrahi marjinlerde tekrar reeksiyon anatomik sınırlardan dolayı uygun olmamaktadır. Bundan dolayı pozitif veya yakın cerrahi marjinlerde eksizyon sonrası RT tercih edilmektedir.

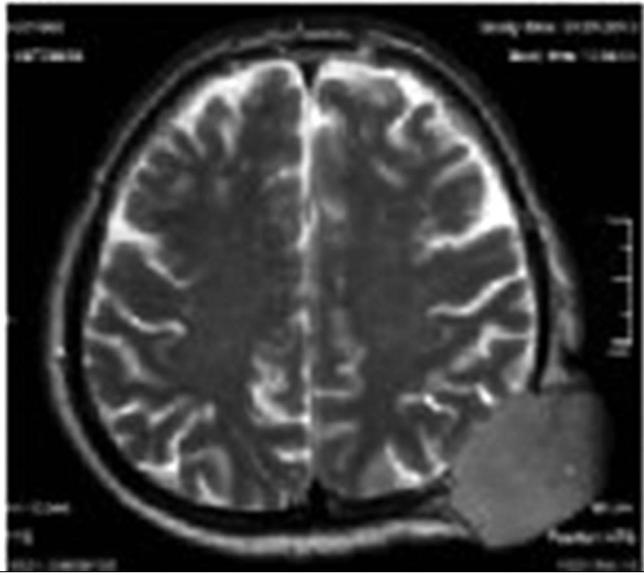
Bazı araştırmacılar DFSPin fibrosarkomatöz alt tipinde negatif geniş eksizyon sonrasında da RT yi önermektedir. Alman çalışma grubu; DFSP tedavisinde primer tümör ve postoperatif skarı içine alarak, mikroskobik hastalık için 60 Gy, makroskobik hastalık için 70 Gy, palyatif ise 50 Gy RT önermektedir. Bizim olgumuzda da cerrahi sınır pozitifliğinden dolayı literatürle uyumlu olarak 60 Gy RT uygulandı.

Kemoterapinin DFSP tedavisinde rolü kısıtlıdır. Ancak TKI olan imatinib mesylate, lokal ileri, unrezektable, lokal rekürrens ve metastatik hastalıkta kullanılmaktadır.

Sonuç: DFS lokalize iken ölümcül seyretmeyen ve cerrahi sonrası 5 yıllık sağkalım %99 dur. Ancak uzun dönem izlem gerekmektedir. Çoğu

lezyon ilk 3 sene içinde nüks etmektedir. Bundan dolayı ilk 3 sene 3-6 aylık izlemler gerekmektedir. Bundan sonra yıllık takip yeterlidir.

Anahtar kelimeler: dermatofibrosarkoma protuberans, radyoterapi



Şekil 1. skalpteki DFSP'nin MR'da ki görüntüsü

P238

AKCİĞERİN PRİMER MALİGN FİBRÖZ HİSTİYOSİTOMUNDA RADYOTERAPİ VE PROGNOSTİK FAKTÖRLER

Sema Yılmaz Rakıcı¹, Beyhan Mollamehmetoğlu², Ercüment Cengiz³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Rize

²Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Trabzon

³Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Trabzon

Amaç: Yumuşak doku sarkomları en sık alt ekstremitte yerleşimli olmasına karşın %1.3 oranında mediastinal yerleşimlidir. Mediastinal MFH olgularının çok seyrek görülmesi nedeniyle prognostik faktörler ve tedavisi konusuna değinmek ve literatüre katkı sağlamak amacıyla sunulmuştur.

Olgu: 1 yıldır sağ göğüs ağrısı yakınması olan 52 yaşındaki erkek hastanın yapılan tetkiklerinde akciğer grafisinde, sağ akciğerde kitle lezyonu tespit edildi. Hastanın özgeçmiş ve soy geçmişinde bir özellik olmayıp 30yıl /günde 3 paket sigara içme öyküsü mevcuttu. Toraks BT ve evreleme amaçlı PET BT'de: sağ hemitoraksta üst-orta zonda paramediastinal yerleşimli trakeaya sağdan bası yapan mediastene uzanım gösteren 11x8x8 kitle lezyonu tespit edildi. Uzak organ metastazı tespit edilmedi. Bronkoskopide sağ ve sol bronş sistemi açık ve normal bulundu. Hasta mediastinal kitle ön tanısı ile opere edildi. Patolojik olarak 11x8x8 cm çapında plevrayı infiltre tümöral kitle, morfolojik ve immünohistokimyasal Bulgularla pleomorfik tipte Malign Fibroz Histiyoisitom ve cerrahi sınır pozitif olarak raporlandı. Hastaya günlük 200cGy/fraksiyondan toplam 66 Gy eksternal radyoterapi uygulandı. Radyoterapi sonrası adjuvan 6 kür ifosfamid ve adriamisin kemoterapisi verildi.

Tartışma: Cerrahi sınır pozitifliği lokal ve uzak metastaz açısından önemli prognostik faktörlerdendir. Pozitif marjin olan hastalar, negatif marjları olan hastalar ile karşılaştırıldığında, 10 yıllık uzak metastaz ve nedene özel mortalite oranlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Distal metastaz için en önemli prognostik faktör grade'dir. 5 yıllık metastaz oranları low grade tümörler için < %10 iken yüksek grade tümörler için %50 den fazladır. Ayrıca tümör boyutu, derinlik, leiomyo-

sarkom ve malign periferik sinir kılıfı tümörü (MPSKT) gibi histolojik subtipler de uzak metastaz ve kötü sağkalımla ilişkilidir.

Cerrahi sınır ve yetersiz cerrahi eksizyonun lokal nüks için en önemli olumsuz risk faktörleri olduğu belirtilmektedir. Ayrıca 50 yaş üstü, MPSKT, fibrosarkom, derin yerleşim, ve radyasyon tedavisi almamış olmak lokal nüks riski ile ilişkilili bulunmuştur.

Prognostik açıdan anlamlı birçok moleküler faktör bulunmaktadır. Ki -67 (MIB-1) proliferatif aktivitesi önemli bir prognostik faktör olduğu gösterilmiştir. P53 ve MDM2 artmış ekspresyonu bazı çalışmalarda kötü prognoz ile ilişkilili bulunmuştur. Sinovyal sarkomlarda bulunan füzyon gen SYT-SSX2, SYT-SSX1'e göre daha yüksek metastaz oranı ile sağkalım ile ilişkilendirilmiştir. Bu moleküler belirteçler adjuvan kemoterapi için yüksek riskli hastaların belirlenmesinde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç: Bu tümörlere yaklaşımda değişik düşünceler olmakla birlikte, genel tavır mediasten invazyonu olsa bile cerrahi olarak çıkartılması ve hastalısız sağkalım ve genel sağkalıma katkı sağlayacağından adjuvan RT ve KT uygulanmasıdır. Hastamıza cerrahi sonrası radyoterapi ve kemoterapi uygulanmış ve yaklaşık 14 aydır hastalısız olarak takip edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Akciğerin Primer Malign Fibroz Histiyoisitomu, Radyoterapi

P239

EKSTREMİTE YERLEŞİMLİ SİNOVYAL SARKOMLARINDA MULTİDİSİPLİNER TEDAVİ VE UZUN DÖNEM TAKİP SONUÇLARI-CTFH SARKOM GRUBU

Didem Çolpan Öksüz¹, Şefika Arzu Ergen¹, Nuri Kaydıhan¹, Sergülen Dervişoğlu², Murat Hız³, Nil Molinas Mandel⁴, Fazilet Öner Dinçbaşı¹, Fatih Kantarcı⁵, Hande Turna⁶, Sedat Koca⁷

¹İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı

³İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

⁴VKV Amerikan Hastanesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı

⁵İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

⁶İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Bilim Dalı

⁷Bahçeşehir Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Ekstremitte yerleşimli sinovyal sarkomlu olgularda preoperatif veya postoperatif radyoterapi uygulama sonrası tedavi sonuçları ve prognostik faktörlerin incelenmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: 1990-2008 yılları arasında, kliniğimizde küratif radyoterapi yapılan 35 ekstremitte yerleşimli sinovyal sarkomlu olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların %77'si erkek olup, medyan yaş 36'dır (13-56 yaş). Tümör boyutu 2-16 cm arasında değişmektedir (medyan 9.5 cm). Tümör, olguların 30'unda alt, 5'inde üst ekstremitte yerleşimlidir. Olguların 4'ü nüks sonrası kliniğimizde başvurmuştur. Ondokuz (%54) olguya marjinal, 13 (%37) olguya geniş lokal, 3 (%9) olguya radikal eksizyon yapıldı. Sekiz olguda cerrahi sınır pozitif, 9 olguda cerrahi sınır yakındı. On dört olguya postoperatif radyoterapi uygulanırken, 21 (%60) olguya preoperatif radyoterapi uygulandı. Preoperatif olgularda 35 Gy/10 fr veya 46-50 Gy/23-25 fr., postoperatif radyoterapi uygulanan olgularda 60-66 Gy/3-33 fr. radyoterapi dozu verildi. Cerrahi sınır pozitif veya yakın olan, yetersiz cerrahi yapıldığı düşünülen ve lokalizasyon nedeniyle kompartman tanımı tam yapılamadığı (diz, el gibi) bölgelerdeki tümörlü ve preoperatif radyoterapi uygulanmış 7 olguya 16-20 Gy postoperatif radyoterapi eklendi. Radyoterapi Cobalt 60 veya 4-18 MV lineer hızlandırıcı aygıtı ile uygulandı. Yirmi sekiz olguda tedaviye kemoterapi (doksorubisin 75 mg/m² D1, ifosfamid mesna ile birlikte 2 gr/m² D1-3) eklendi. Sağkalım analizleri Kaplan-Meier yöntemiyle, tek değişkenli analizler log-rank testi, çok değişkenli analizler Cox-regresyon testleriyle yapıldı.

Bulgular: Medyan takip süresi 70 ay'dır (16-269 ay). 5 yıllık lokal kontrol, hastalısız ve genel sağkalım oranları sırasıyla %78.2, %48.7 ve %68.4'dür. Yedi (%20) olguda medyan 17 ayda (6-45 ay) lokal nüks gelişti ve bu olgulardan birine amputasyon yapıldı. Uzak metastaz 17 olguda (%48.6) saptandı. En sık metastaz yeri akciğer (15 olgu)'dir. Akciğer metastazı gelişen 8 olguya metastazektomi yapıldı. Tek değişkenli analizde preoperatif radyoterapi uygulanan ($p=0.039$) ve tedaviye kemoterapi eklenen ($p=0.05$) olgularda lokal kontrolün anlamlı olarak daha iyi olduğu saptandı. Çok değişkenli analizde ise anlamlılık gösteren bir faktör bulunamadı. Hiperpigmentasyon ve ıslak desquamasyon en sık görülen erken yan etkiydi. 1 olguda postoperatif enfeksiyon nedeniyle parmak amputasyonu yapıldı. Olguların 14'ünde fibrozis, 2 olguda kronik ödem, 7 olguda gecikmiş yara iyileşmesi, 4 olguda fraktür geç yan etki olarak tespit edildi.

Sonuç: Ekstremitelerde yerleşimli sinovyal sarkomlarında diğer yumuşak doku sarkomlarında olduğu gibi multidisipliner yaklaşım ekstremitelerde koruyucu cerrahi şansını artırmaktadır.

Anahtar kelimeler: sinovyal sarkom, radyoterapi

P240

İNTRAKRANİYAL UZANIM GÖSTEREN PRİMER TEMPORAL KEMİK TÜMÖRÜ; OLGU SUNUMU

Cenk Ahmet Şen¹, Murat Cem Miman², Çağatay Arslan³

¹İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

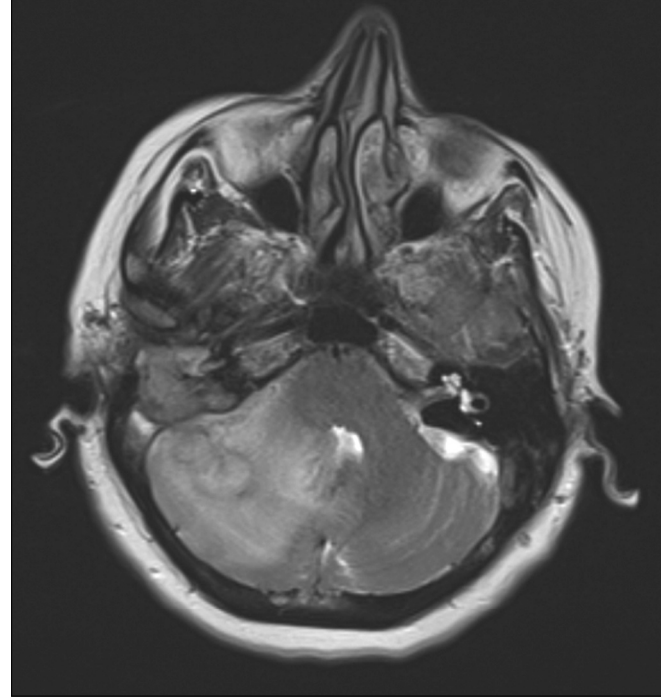
³İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi Medikal Onkoloji Bilim Dalı, İzmir

Giriş: Primer temporal kemik tümörleri baş-boyun tümörlerinin %0,2'sinden azını oluşturur. Bu tümörlerin %85' inden fazlası da yassı epitel hücreli karsinomdur. Ayırıcı tanıdaki güçlük nedeniyle geç dönemde saptanabilir. Geçmeyen kulak ağrısı ve akıntı nedeniyle uzun süre farklı tedaviler uygulanan ve primer temporal kemik tümörü tanısı alan bir olguyu sunmayı amaçladık.

Olgu: Şiddetli kulak ağrısı ve akıntı şikayeti nedeniyle başvuran 57 yaşındaki bayan hasta 5 yıldır kronik orta kulak iltihabı tanısıyla tedavi edilmekteydi. Tomografi ve MR görüntüleme Bulguları ile sağ mastoidit ve serebellar abse ön tanısı alarak opere edildi (Figür 1). Frozen yassı epitel hücreli karsinom olarak raporlandı ve olguya mastoidektomi ve timpanoplasti uygulandı. Postoperatif patoloji sonucu dış kulak yolu ve serebral parankime uzanım gösteren yassı epitel hücreli karsinoma ve eşlik eden abse formasyonu olarak raporlandı. PET-CT'de lenf nodu tutulumu ve uzak organ metastazı saptanmayan, makroskopik rezidü bulunan hastaya adjuvan radyoterapi ve eş zamanlı kemoterapi planlandı.

Sonuç: Temporal kemik kökenli tümörler lokal olarak agresif seyirlidir ve uzak metastaz nadir görülür. Temporal kemikte farklı histolojide birden fazla primer malign tümör gelişebildiği gibi çevre yapılardan kaynaklanan tümörlerin lokal invazyonları, uzak organ metastazları ve pek çok benign hastalık da görülebilir. Bu nedenle malignite tanısı gecikebilmekte, cerrahi kürabilite ve sağkalım oranları azalmaktadır. Sık görülen dış ve orta kulak yolunun inatçı enfeksiyonlarında tümör olasılığı mutlaka akla getirilmelidir.

Anahtar kelimeler: intrakranial uzanım, temporal kemik tümörü



Şekil 1. MRG, T2 transvers kesit

P241

BİR OLGU DOLAYISIYLA PALATİN TONSİL YERLEŞİMLİ SİNOVYAL SARKOMU: VAKA SUNUMU

Doğan Özcan¹, Nuran Kalekoğlu Eralp², Güray Kılıç², Serpil Yöndem İnal¹, Elif Şenol¹, Fazilet Öner Dinçbaşı², Ömer Uzel³

¹Medicalpark Bahçelievler H., Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

²Serbest

³Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş: Tonsiller bölgede en sık skuamoz hücreli karsinomlar görülür ve bunu non-hodgkin lenfomalar takip eder. Diğer histolojilerdeki tümörlere ise nadiren rastlanır. Sinovyal sarkomlar genellikle büyük eklemlerin yakınlarında tendon kılıfları ve bursa yapılarında gözlenirken, baş-boyun bölgesinde sinovyal dokuların azlığı nedeniyle çok az sıklıkta görülürler. Kliniğimize palatin tonsil yerleşimli sinovyal sarkomu tanısıyla başvuran ve tedavi edilen bir olgu irdelenmiştir.

Bulgular: 36 yaşında erkek hasta, 3 aydır boyun hareketlerinde kısıtlılık, boğazda dolgunluk ve rahatsızlık hissi, yutma sırasında ağrı yakınması ile doktora başvurmuştur. Fizik muayenede sol tonsiller kitle dışında bir özellik yoktur. Kontrastlı baş-boyun MRI görüntülerinde sol torus tubarius-sol tonsil içerisinde palatin tonsilden çıkan yaklaşık 4x4x3 cm boyutta, heterojen kontrast tutan, lateralde pterigoid kasi, anteriora linguinal tonsil ve posteriorda karotid boşluk sınırlarına dek uzanan kitle mevcuttu. Frozen eşliğinde cerrahi eksizyon yapılan hastaya ait patoloji materyallerinin incelenmesinde sinovyal sarkom tanısı kondu ve immünohistokimyasal çalışmalarda LCA, aktin, sitokeratin 14 ile negatif, pansitokeratin ile yarık benzeri yapılarla pozitiflik ortaya kondu ve ki 67 %25-30 olarak bulundu. Operasyon sonrası cerrahi sınırlar temizdi. Postoperatif olarak bir lineer hızlandırıcı ile tonsil lojuna, IMRT tekniği ile 6 MV enerji kullanılarak, 30 konvansiyonel fraksiyonda 60 Gy adjuvan radyoterapi uygulandı.

Sonuç: İngilizce literatürde yalnızca altı vaka bildirimi yapılan primer tonsil sinovyal sarkomlarının tedavisinde, baş-boyun bölgesinde çok sayıda kritik yapı bulunması ve anatomik doğal sınırlar tanımlanamaması nedeniyle geniş cerrahi rezeksiyon yapmak zordur. Bu nedenle; lokal nüksler önemli bir problem oluşturmakta ve bu postoperatif rad-

yoterapi eklemenin lokal kontrole olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir. Bölgesel lenf nod metastazlarının nadir olması nedeniyle lenfadenektomi ve lenfatik ışınlama rutin olarak önerilmemektedir.

Anahtar kelimeler: sinovyal sarkoma, tonsil

P242

İNTRAABDOMİNAL AGRESİF FİBROMATOZİS; OLGU SUNUMU

Eda Küçüktülü¹, Can Keçe², Ali Güner², Gülgün Koçak³, Mahmut Serdar Şişecioglu¹, Ahmet Fatih Yürekli¹, Uzer Küçüktülü²

¹Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Lale ATAHAN Radyasyon Onkolojisi Kliniği

²Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği

³Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Patoloji Kliniği

Giriş: Agresif fibromatozis veya desmoid tümör oldukça agresif seyreden infiltratif bir tümördür. Cerrahi olarak kitlenin tamamen çıkarılması (R0 rezeksiyon) standart tedavi yöntemi olsa da optimal tedavi hala açık değildir. Lokal nüksler genellikle alan içinde ve multiple olmaktadır. Sadece cerrahi ile lokal nüks oranları %20-90 arasındadır. R0 rezeksiyon da ise lokal kontrol %85'tir. Literatür incelendiğinde cerrahiye radyoterapinin eklenmesi progresyonsuz sağ kalımı arttırmaktadır. Ayrıca radyoterapinin cerrahi sonrası adjuvan verilmesinin nükste verilmesinden daha iyi olduğu literatürde gösterilmiştir. Tümörün infiltratif ve saldırgan davranışı nedeniyle radyoterapi planlamalarında tedavi alanı için geniş marjlar verilmesi de tavsiye edilmektedir. Literatürde bulunan bu bilgilerle tedavi planı yaparken lokal nüksler ve tedavi seçenekleri nedeniyle oluşan yan etkiler nedeniyle ölüm oranlarının yüksek olduğu da akılda tutulmalıdır. Sistemik tedavi de diğer tedaviler gibi tartışmalıdır. Tamoksifen, bazı kemoterapi ajanları ve D vitamini ile ilgili çalışmalar mevcuttur.

Olgu: 43 yaşındaki kadın olgunun çekilen tüm abdomen tomografisinde subhepatik alandan alt kadrana kadar uzanan 18x16x11 cm'lik kitlesi tespit edildi. Bunun üzerine yapılan 18F-FDG tüm vücut PET/CT'de aynı kitle tespit edildi ama SUVmax değeri 3.9 idi. Biyopsi sonucu abdominal agresif fibromatozis olarak rapor edilen olguya debulking, ince barsak rezeksiyonu ve sağ hemikolektomi uygulandı. Beta katenin seyrek görülen materyal tekrar intraabdominal agresif fibromatozis tanısı aldı. Ameliyat sonrası değerlendirilen olguya 180 cGy/frac'larla 54 Gy eksternal radyoterapi Hi-Art Tomoterapi cihazında görüntü rehberlikli yoğunluk ayarlı radyoterapi tekniği ile uygulandı. Olguya radyoterapi sonrasında vitamin D tedavisi başlandı. PET/CT'de SUV değeri düşük olduğu için olgu dinamik kontrastlı MR ile de takibe alındı. Bir yıllık takipte nüks tespit edilmedi.

Tartışma: Agresif fibromatozis ilk beş yılda özellikle de ilk iki yılda nüks etmektedir. Cerrahi sonrası adjuvan uygulanan radyoterapi sonuçları iyi olsa da özellikle pozitif marjinlerde yeterli değildir. Literatüre göre vitamin D'nin kollajen yapımını azaltıp yıkımını arttırması ile oluşturduğu negatif denge agresif fibromatozis tedavisine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle bizim olgumuzda da vitamin D tedavisine başlandı.

Anahtar kelimeler: Agresif fibromatozis, vitamin D

P243

ATİPİK METASTAZLI (DALAK, KAS, CİLT, KOLON) KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI 10 OLGU SUNUMU

Yusuf Başer, Atayla Gençoğlu, Muzaffer Metin

Yedikule Göğüs Hastalıkları Hastanesi

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı 2003 yılı istatistiklerine göre tüm kanserler arasında akciğer kanseri erkeklerde %24,22 ile ilk sırada, kadınlarda %4,37 ile 6. sırada yer almaktadır (3). Sinsi seyirli bir malignite olan akciğer kanserinde hastaların çoğu tanı anında ileri evrededir ve en sık metastaz bölgeleri kemik, karaciğer, adrenal bez, abdominal lenf bezleri ve böbrek ve beyindir. Diğer organ metastazları ise daha az sıklıklarda gözlenir.(4)KHDAK nun nadir metastaz yaptığı yerler; mide, pankreas, ince barsak, choroid pleksus, kas, dalak, penis, memedir. (25, 26)

Dalağın metastatik tümörleri oldukça nadirdir ve genellikle hastalığın ilerlemiş dönemlerinde görülür. Bronş kanserlerinin iskelet kası metastazı nadir görülür. (10,11,12,13,14,15) Genel olarak malign neoplazmaların, iskelet kaslarına kan yoluyla metastaz yapması çok az görülmesine rağmen lösemi, lenfoma, melanom, tiroid karsinomunda iskelet kasına metastaz gelişen olgular bildirilmiştir.

Olgu sunumu 1: 52 yaşında bayan F.T. Adlı hasta

Olgu sunumu 2:74 yaşında erkek N.A. Adlı hasta

Olgu sunumu 3:60 yaşında A.T. Adlı erkek hasta

Olgu sunumu 4:A.D. Adlı 53 yaşında erkek hasta

Olgu sunumu 5:A.Ü. Adlı 57 yaşında erkek hasta

Olgu sunumu 6:F.C. Adlı 65 yaşında erkek hasta

Olgu sunumu 7:N.M.D. Adlı 66 yaşında erkek hasta

Olgu sunumu 8:G.G. Bayan 52 yaşında

Olgu sunumu 9:H. Ç. Adlı 70yaşında erkek hasta

Olgu sunumu 10:M.Ş. 63 yaşında erkek hasta

Tartışma: Akciğer kanseri sıklıkla hematogen metastaz yapar. En sık beyin, karaciğer, sürrenal bezlere, kemiğe, karşı akciğere nadiren de gastrointestinal bölgeye ve yumuşak dokulara metastaz yapar (5).TTF-1 immünohistokimyasal boyama ile bağırsaktaki tümörün primer ya da metastaz ayırımı yapılabilir.Normalde TTF-1 akciğerin tip 2 pnömositlerinden ve klara hücrelerinden salınır. Chang ve arkadaşları, primer ve metastatik akciğer kanser spesmenlerinde TTF-1 müspetliğini araştırmışlar ve 253 adenokanserli olgunun 242'sinde TTF-1 pozitifliğini göstermişlerdir. Akciğere diğer organlardan olan metastaz olgularının hepsinde ise TTF-1 negatif bulunmuştur. Böylece metastatik akciğer kanserlerini primerden ayırımında TTF-1'in güvenilir olduğunu bildirmişlerdir (13).

Bağırsak metastazlı olgularda kanama ve obstrüksiyon Bulguları olabilir (31). Başlangıçta ise demir eksikliği anemisi ve melena görülebilir (37). Olgumuzda hiçbir dönemde semptom olmadı. İnce bağırsak metastazları daha çok melanom,uterus, over, böbrek, gastrointestinal sistem kanserlerinde ve osteosarkomlarda görülür (38). Akciğerin bağırsağa metastazında tanı zor konulduğundan hastalar genellikle birkaç hafta içinde kaybedilirler (32).Olgumuz sigmoid kolon metastazı tanısı konduktan sonra 11 ay içinde kaybedildi.Literatürde tespit edilen diğer vakalardan oldukça uzun süre yaşamıştır.

Anahtar kelimeler: atipik metastaz, küçük hücreli dışı

P244

SPLENİK RADYOTERAPİNİN PRİMER TEDAVİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sema Yılmaz Rakıcı¹, Yavuz Metin², Hasan Morcali¹, Elif Akdoğan³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Rize

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Rize

³Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, Rize

Giriş: Kronik miyeloproliferatif hastalıklar (KMPH), myeloid hücre büyümesi ile ilişkili klonal kök hücre bozukluklarıdır. Ana fiziksel bulgu splenomegalidir. Genellikle 60 yaş üzerinde görülmektedir. Tedaviye dirençli splenomegalieye bağlı semptomların palyasyonu için uygulanabilecek tedavi yöntemlerinden biri de splenik radyoterapi (RT) uygulanmasıdır. RT ile özellikle splenomegalieye bağlı semptomlar ve hipersplenizme bağlı gelişen Bulgular düzeltilerek hastaların hayat kalitesi artırılmaktadır.

Olgu: Bu çalışmada, KMPH nedeniyle splenik RT uygulanan bir vaka sunulmuştur. 73 yaşında erkek hastanın konvansiyonel tedavilere rağmen, progresif splenomegalisi, karın ağrısı, ateş, anemi, trombositopeni ve lökositozu mevcuttu. Hastaya analjezik tedaviye yanıt veremeyen, şiddetli sol yan ağrısı nedeniyle palyatif RT endikasyonu konuldu. Teşhis ile splenik RT arasındaki süre 14 aydı. Dalağa 27.09.2013/25.10.2013 tarihleri arasında, haftada üç gün (pazartesi, çarşamba, cuma) olacak şekilde ve 0.5 Gy fraksiyondan toplam 6.5 Gy eksternal RT verildi.

Bulgular: Hastanın RT öcesi abdominal USG ve üst abdominal BT' sinde dalağın vertikal uzunluğu 222 mm boyutlarında olup subkapsüler 50*65 mm'lik enfarkla uyumlu alan tespit edilmiştir. Hastanın RT sonrası 2. ayda çekilen USG'de ise dalağın vertikal uzunluğu 196 mm olup subkapsüler 33*36 mm boyutunda regrese infarkt ile uyumlu alan tespit edilmiştir. Hastanın masif splenomegalinin neden olduğu enfarkt boyutunda yaklaşık %76'lık gerileme ve dalak boyutlarında küçülme tespit edilmiştir. Tedavi sonrası hastanın sol üst kadranda ağrısında ise tama yakın palyasyon sağlanmıştır. RT öncesi 43.000 ve 25.000 olan WBC ve neutrofil (Ne) değerleri tedavinin 5.fraksiyondan itibaren sırasıyla 7.400 ve 4.900 olan normal düzeye dönmüştür. RT sırasında en belirgin hemoglobin (Hb) düşüşü RT'nin 10.fraksiyonunda 7.4 idi. Hb düşüklüğü eritrosit süspansiyonu transfüzyonu ile yükseltilmiştir. En belirgin trombosit (plt) düşüklüğü RT'nin son fraksiyonu olan 13. fraksiyonda gözlenmiş olup 30.000 idi. Hastanın RT sonrası 1. ay kontrolünde kan değerlerinde normalleşme sağlanmış olup, RT sonrası 2. ayda stabil olarak takibimizdedir (Tablo 1).

Sonuç: Splenik RT'nin immunolojik ve sistemik etkileri tam olarak bilinmemekle beraber ekstrahematopoetik dokuların radyoduyarlılıkları sayesinde dalak boyutunu azaltarak abdominal rahatsızlık hissi ve bası Bulgularını azalttığı ve kan tablosunu düzelterek hastaların yaşam kalitesini arttırdığı düşünülmektedir. Masif splenomegali ile giden KMPH'da sitotoksik kemoterapi ve cerrahiye alternatif olarak akıldan tutulması önerilir.

Anahtar kelimeler: Kronik Miyeloproliferatif Hastalık, Splenik Radyoterapi

Tablo 1. Hastanın RT öncesi, RT sırasında ve RT sonrası kan değerleri

	Tarih	Hb g/dl	WBC K/ul	Ne K/ul	Plt K/ul
RT ÖNCESİ	07.03.2013	9.0	17.9	4.59	126
	23.05.2013	7.4	24.2	7.45	41
	01.08.2013	9.3	31.1	17.6	81
	19.09.2013	8.7	41.3	14.2	50
	23.09.2013	9.3	42.7	24.1	98
RT SIRASINDA	01.10.2013	8.4	19.6	12.6	102
	04.10.2013	8.6	13.3	9.47	81
	07.10.2013	8.5	10.0	5.40	80
	11.10.2013	8.2	7.4	4.90	102
	17.10.2013	8.3	6.1	4.01	50
	21.10.2013	8.1	4.9	2.90	37
RT SONRASI	25.10.2013	9.2	5.2	3.30	30
	04.11.2013	8.5	5.68	3.38	37
	19.11.2013	7.4	8.54	4.35	137
	22.11.2013	9.2	9.35	5.46	123
	06.12.2013	9.5	12.8	7.80	175

P245

REKTUM KANSERİNDE NADİR BEYİN TUTULUMU: ORBİTAL METASTAZ

Hilal Kızıltunc Özmen¹, Abdusemet Zortul¹, Burak Erdemci¹, Orhan Sezen¹, Burcu Sağlam Alan¹, Özlem Eser Kılınç²

¹Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Erzurum Bölge Eğitim Araştırma Hastanesi

Amaç: Rektum kanserinde beyin tutulumu çok nadir görülür. Beyin tutulumu içinde orbitanın tutulduğu vakalar oldukça nadirdir. 1 yıl önce kemoradyoterapi uygulanan ve kontrollerinde orbita metastazı saptanan 80 yaşındaki olgu ele alındı.

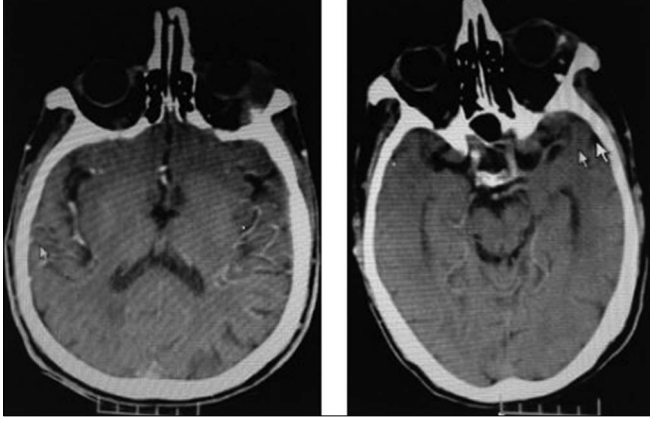
Olgu: Yaklaşık 1,5 yıl kadar önce rektum adenokarsinomu tanısıyla opere olan ve adjuvan kemoradyoterapi uygulanan 6 ay öncesinde de vertebral metastaz tespit edilen ve palyatif radyoterapi alan 80 yaşındaki erkek hasta, sol gözünün dışarı doğru büyümesi şikayeti ile hastanemize başvurdu. Çekilen beyin manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile sol orbita superior lateral kesimde orbitaya uzanım gösteren kitle lezyon ile klivus ve sfenoid kemik korpusunda metastaza ait olduğu düşünülen lezyonlar tespit edildi.

Bulgular: Tedavi öncesi ve sonrası görme alanı muayenesi yapıldı. Görmede bulanıklık tespit edilen hastaya 3 Boyutlu Konformal radyoterapi (RT) tekniği ile palyatif RT planlandı. Orbital lezyon için GTV+ güvenli alan 15 fraksiyonda 30 Gy radyoterapi yapıldı. Sonrasında primer alan dışındaki doz hesaplanarak total kranium dozu 30 Gy'e tamamlanacak şekilde tüm beyine radyoterapi uygulandı. 2. ve 4. ve 6. aylarda yapılan kontrollerde hastanın kliniğinin düzeldiği, görme bulanıklığının kalmadığı ve çekilen karşılaştırmalı bilgisayarlı tomografide lezyonların tama yakın regrese olduğu tespit edilmekle birlikte hasta halen şikayeti olmadan yaşamına devam etmektedir.

Tartışma: Rektum kanseri tüm kanserler içinde dördüncü sıklıkta görülür. Rektum kanserinde uzak metastazlar en sık karaciğer ve akciğere olur. Karaciğere metastaz superior rektal ven aracılığıyla portal drenaj ile olurken akciğere metastaz alt ve orta rektal venler aracılığıyla olur. Rektum kanserinde beyin metastazı çok nadir görülmekle birlikte beyin tutulumu için de orbita metastazı oldukça nadirdir.

Sonuç: Rektum kanserinde en çok görülen karaciğer ve akciğer metastazı dışında orbita metastazı da akıldan tutulmalı. Ve palyatif radyoterapi ile hastanın yaşam konforuna ve surveye katkı sağlanacağı unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Orbita metastazı, Palyatif RT



Şekil 1. RT öncesi ve sonrası

P246

VENA CAVA SUPERİOR SENDROMUNDA EŞ ZAMANLI RADYOTERAPİ VE DEKSAMETAZON UYGULAMASI: OLGU SUNUMU

Bora Uysal, Selçuk Demiral, Hakan Gamsız, Ferrat Dinçoğlan, Ömer Sağer, Esin Gündem, Murat Beyzadeoğlu

Gata, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Vena cava superior sendromunda (VCSS) eş zamanlı olarak uygulanan radyoterapi (RT) ve deksametazon tedavisinin sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: VCSS Radyasyon Onkolojisi pratiğinde acil tedavi endikasyonlarından birisidir. Sıklıkla torasik bir maligniteye bağlı oluşabilirken, santral kateter, ve pacemaker gibi intravasküler cihazların kullanımına sekonder benign bir etyoloji nedeniyle de oluşabilir. Gelecekte olarak radyoterapi, kemoterapi ve steroid tedavisi kullanılırken günümüzde anjioplasti, stent ve farmakomekanik tromboliz gibi girişimsel radyolojik tekniklerle de tedavi edilebilmektedir. Artmış venöz basınç sonucunda kol, boyun ve yüz ödemi ardından larinks ve farinks obstruksiyonu ile dispne, stridor, öksürük ve disfaji gibi Bulgular görülebilir. VCSS tedavisinde literatürde totalde 30 Gy 10 fraksiyonda, 20 Gy 5 fraksiyonda ve 8 Gy tek fraksiyonda uygulanmış olup bu tedavi fraksiyonlarına bağlı sonuçlar arasında belirgin farklılık gözlenmemiştir. Stabil hastalarda 30 Gy, oksijen satürasyonu veya performansı düşük olan hastalarda 20 Gy veya 8 Gy'lik tedavi şemaları güvenle kullanılabilir.

Sağ üst kadranda ağrısı olan 21 yaşındaki erkek hastanın yapılan tetkiklerinde ALT, AST yüksekliği ve abdominal USG'de karaciğerde kitle tespit edilmiştir. Tru-cut biyopsi sonucu metastatik adenokarsinom olarak rapor edilmiştir. PET-CT sonrası hastada primer olarak sol akciğer orta loba kitle saptanmış ve yapılan biyopsi sonucunda adenokarsinoma raporlanmıştır. Metastatik adenokarsinomlu hastada VCSS gelişmesi üzerine hastaya LINAC cihazıyla ön-arka planda 6 Mv X ışınlarıyla 30 Gy 10 fraksiyonda uygulanmıştır. Hastaya radyoterapi süresince eş zamanlı total 32 mg. deksametazon ve 100 mg. ranitidin verilmiştir. Radyoterapi tedavisinin tamamlanmasının ardından steroid dozu azaltılarak ranitidinle birlikte kesilmiştir.

Bulgular: RT sonrası 3 ve 6.ayda çekilen HRCT'de sağ akciğer orta loba kitlede belirgin regresyon gözlenmiş, dispne ve öksürük

şikayetlerinde yeterli palyasyon sağlanmıştı. Hastanın ilk muayenesindeki servikal venöz dolgunluğu ve akciğer grafisindeki mediastinal genişleme tedavi sonrası belirgin oranda azalmıştır.

Sonuç: VCSS' de 30 Gy radyoterapi 32 mg. deksametazon ile eş zamanlı palyasyon amacıyla güvenle kullanılabilir etkin bir tedavi modalitesidir.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi, vena cava superior sendromu

VCSS'li olguda posteroanterior akciğer grafisi



Şekil 1. Hiler dolgunluk ve mediastinal genişleme gözlenmektedir

P247

PROSTAT KANSERİNE BAğLI BEYİN METASTAZLI OLGULARIN DEğerLENDİRİLMESİ

Gül Kanyılmaz, Mehmet Koç, Meryem Aktan, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakütesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Literatürde çok da sık karşılaşmadığımız prostat kanserine bağlı beyin metastazı tanısıyla tedavi uyguladığımız olguların görülme sıklığı, klinik seyirleri ve prognostik faktörlerini kendi klinik deneyimimiz doğrultusunda incelemektir.

Yöntem-Gerçeler: Ocak 2010- Aralık 2013 tarihleri arasında kliniğimize başvuran 414 beyin metastazlı olgu retrospektif olarak incelenmiş olup bunlardan 9 (%2) tanesinin prostat kanserine bağlı beyin metastazı olduğu saptanmıştır.

Bulgular: Medyan hasta yaşı 73 yıl (50-85 yıl) idi. Hastaların primer kanser durumlarına bakıldığında 7 hastanın(%77) başlangıçta yüksek grad prostat kanseri olduğu; 4 hastanın(%44) PSA değerlerinin >20 olduğu ve 6 hastanın (%66) da Gleason skorunun >7 olduğu saptandı. Tanı esnasında 5 hastanın (%55) metastatik evrede olduğu görüldü. Hastalarımızın 5'inde (%55) dural metastaz saptanırken 4'ünde (%45) parankim metastazı olduğu görüldü. Hastaların hepsinde beyin metastazı ile birlikte başka uzak metastazlar da vardı. Kemik metastazı en sık saptanan ek uzak metastaz bölgesi idi (%88). Hastaların tamamına palyatif tüm beyin radyoterapisi uygulandı (20-30 Gy). Medyan izlem süresi 19,87 ay idi (2,37-103 ay). Hastalar da beyin me-

tastazı medyan 16. ayda saptandı (0,69- 103 ay). Beyin metastazı saptandıktan sonra ki medyan sağkalım 4,3 aydı (1,68-21,06). Hastaların nörolojik semptom olmaması ($p<0,005$), beyin metastazı sayısının tek olması (0,003), beyin metastazına kadar geçen süreyi ve takip süresini etkileyen en önemli parametreler olarak bulundu.

Sonuçlar: Prostat kanserine bağlı beyin metastazlarına günlük pratikte çok sık rastlanmamaktadır. Özellikle dural metastaz ise literatürde olgu sunumları şeklinde görülmektedir. Kendi kliniğimizde 5 (%55) hastanın dural metastaz şeklinde olması ilgi çekicidir. Hastaların tamamında beyin metastazı ile birlikte başta kemik metastazı olmak üzere ekstrakranial metastazlar görülmektedir. Hastaların KPS \geq 70 olması, nörolojik defisitlerin olmaması ve beyin metastaz sayısının tek olması sağkalımı etkileyen en önemli parametreler olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, beyin metastazı

P248

KRANİAL METASTAZI OLAN 11 JİNEKOLOJİK MALİGNİTELİ HASTANIN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Gül Kanyılmaz, Mehmet Koç, Meryem Aktan, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Jinekolojik kanserlerin kranial metastazlarına pratikte çok sık rastlanmamaktadır. Bu çalışmada amacımız kliniğimizde takip ettiğimiz 11 jinekolojik malignitesi olan beyin metastazlı olgunun literatür bilgisiyle beraber değerlendirmesini yapmaktır.

Yöntem-Gereç: Mayıs 2010- Ekim 2013 tarihleri arasında kliniğimizde jinekolojik maligniteye bağlı beyin metastazı tanısıyla takip edilen 11 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tedavi yaklaşımları, yaşam süreleri, beyin metastazı gelişene kadar ki klinik durum ve beyin metastazlarının radyolojik olarak değerlendirilmeleri yapıldı.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 62 (18-78) idi. 7 hasta over (%63,5), 3 hasta endometrium (%27,5) ve 1 hasta da (%9) serviks malignitesi ile izlenmekteydi. Sekiz hastada (%72) tanı anında uzak metastaz bulunmaktaydı. Hastalarda beyin metastazına ek olarak akciğer metastazı (%63), karaciğer metastazı (%45) ve kemik metastazı (%18) bulunmaktaydı. Sadece 2 hastada (%18) beyin metastazı dışında uzak metastaz yoktu. Medyan izlem süresi 48 ay (3,98-132 ay) olarak bulundu. Medyan beyin metastazı saptanma süresi 26,6 ay (0,62-126 ay) iken beyin metastazı gelişikten sonraki medyan sağkalım süresi 3,97 ay (0,46-36,21 ay) idi. Bir hastaya kranial metastatektomi yapıldı ve hasta beyin metastazı gelişikten sonra 36,21 aydır yaşamaktadır. Tüm hastalara tüm beyine palyatif kranial RT uygulandı. Over kanserli olmak, 65 yaştan küçük olmak, KPS' nin <70 olması, beyin metastazının 2 yıldan daha erken sürede gelişmesi, beyin metastaz sayısının >1 olması, beyin metastaz boyutunun \geq 4 cm olması ve KC metastazının bulunması sağkalım süresinin kısaltan faktörler olarak saptandı. Beyin metastazı görüldükten sonra sağkalımı etkileyen en önemli parametrenin beyin metastaz sayısının olduğu bulundu (tek metastatik odak:medyan sağkalım 25 ay karşılık >1 odak: 3 ay; $p=0,008$).

Sonuç: Jinekolojik tümörlere bağlı beyin metastazlarına çok sık karşılaşmamakla birlikte literatürde kısıtlı hasta sayıları ile yapılan birkaç çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda 11 jinekolojik maligniteye bağlı beyin metastazlı olgu değerlendirildiğinde beyin metastaz sayısının sağkalımı etkileyen önemli bir parametre olduğu, metazatektomi yapılan bir olgunun sağkalım süresinin de oldukça uzamış olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, seçilmiş olgularda agresif multidisipliner tedavi yaklaşımı ile başarı oranlarının artacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: jinekolojik kanserler, beyin metastazı

P249

MESANE KANSERİ TANILI BEYİN METASTAZLI OLGULARIN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Gül Kanyılmaz, Mehmet Koç, Meryem Aktan, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Beyin metastazları erişkinlerde en sık görülen beyin tümörleridir. Sıklıkla akciğer, meme, cilt, böbrek ve kolon kaynaklı tümörlerden kaynak almaktadır. Mesane kaynaklı beyin metastazı klinikte çok sık karşılaşmadığımız tümörlerdir. Literatüre bakıldığında çok uzun süreli takip yapılan merkezlerde bile oldukça az sayıda vaka toplanabilmiştir. Bizde kliniğimizde takip ettiğimiz mesane tümörlü olgulardan beyin metastazı gelişen olguların klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmesini yapmayı amaçladık.

Yöntem ve Gereçler: Şubat 2010- Aralık 2013 tarihleri arasında kliniğimize mesane kaynaklı beyin metastazı tanısıyla başvuran olgular hasta ve tümör karakteristikleri açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Bütün hastaların radyoterapi öncesi Magnetik Rezonans Görüntüleme(MRG)leri mevcuttu. Beyin metastazları radyolojik açıdan MRG'lerinden incelendi.

Bulgular: Kliniğimizde beyin metastazı tanısıyla radyoterapi uygulanan 414 hastanın 7 tanesi mesane tümörü kaynaklı idi (%1,7). Medyan izlem süresi 13,8 ay (6,8-73,9 ay), medyan beyin metastazı gelişme süresi 9,3 ay (4,9-68,1) ve beyin metastazı gelişikten sonraki medyan yaşam süresi 3,64 ay (0,95-7,33 ay) olarak saptandı. Medyan yaş 67 (39-78 yıl) idi. Hastaların 5' i erkek idi. Beş hastada beyin metastazı solid nitelikte iken 1 hastanın metastazında hemoraji saptandı. Altı hastanın metastaz etrafında ödeme vardı. Bir hastada dural, 3 hastada multiple ve 3 hastada da tek beyin metastazı saptandı. Üç hastanın beyin metastazı tanıdan 1 yıldan sonra görülmüştü. Tüm hastaların metastaz büyüklükleri 4 cm' in altındaydı. Hastaların tamamında başka uzak organ metastazı da vardı. Sağkalımı etkileyen faktörlere bakıldığında kadın cinsiyet ($p=0,008$), T3-4 evre ($p=0,03$), TNM evre 3-4 ($p=0,04$), beyin metastazının 1 yıldan daha kısa sürede gelişmesi ($p=0,04$), dural metastaz ($p=0,01$), beyinde solid-kistik tümör metastazı olması ($p=0,02$) kötü prognostik faktörler olarak bulunmuştur. Beyin metastazı gelişikten sonra ise beyinde solid-kistik tümör metastazı ($p=0,02$) ve hemorajik tümör metastazı ($p=0,02$) sağkalımı olumsuz etkileyen istatistiksel anlamlı parametreler olarak bulunmuştur.

Sonuçlar: Mesane tümörüne bağlı beyin metastazları küratif tedaviden yıllar sonra da görülebilmektedir. Beyin metastazı gelişikten sonra kısa sağkalım sürelerine sahiptirler. Bizim çalışmamızda radyolojik olarak solid-kistik ve hemorajik tümör metastazı olan olgular ise daha kısa süreli sağkalıma sahiptiler.

Anahtar kelimeler: mesane kanseri, beyin metastazı

P250

ORBİTAL METASTAZDA STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ: OLGU SUNUMU

Sedenay Oskeroğlu, Binnur Dönmez Yılmaz, Ekin Ermiş, Bekir Eren, Mustafa Ünsal

Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi Onkoloji Kliniği

Giriş: Kanserli hastaların yaklaşık %2-3 'ünde orbital metastaz görülmektedir. Orbital ve oküler metastazlar birçok solid tümör için tanımlanmış olmakla beraber vakaların büyük bir kısmını meme kanseri oluşturmaktadır. Klinik olarak ptosis, diplopi, ekzoftalmus, baş ağrısı, orbital ya da periorbital alanda gözle görülen ya da palpabl kitle

izlenebilir. Tanı sonrası planlanan tedavi sıklıkla palyatif amaçlı ve özellikle orbital fonksiyonların mümkün olduğunca korunmasına yönelik olmaktadır.

Olgu: Bu yazıda yaklaşık 5 aydır sağ memede mevcut olan kitleden yapılan trucut biyopsi ile invaziv duktal karsinom tanısı alan ve yaklaşık bir yıl içerisinde orbital metastaz gelişen 49 yaşındaki postmenapoz hasta sunuldu. Tanı anında karaciğer metastazları mevcut olan hastaya dış merkezde modifiye radikal mastektomi sonrası hormonoterapi (anastrozol 1mg/gün) ile altı kür kemoterapi (taksoter 140 mg, adriamisin 90mg) uygulanmış. Kemoterapi sonrası tam cevaplı olan hastanın takibinde sol temporal hemianopsi, gözde ışık çarpması ve baş ağrısı gelişmesi üzerine çekilen MR (manyetik rezonans) görüntülemelerinde sol göz globunda vitreosa uzanan kitle lezyon ve sol oksipitotemporal alanda iki adet metastatik lezyon saptandı. Hastaya palyatif amaçlı tüm beyin 30Gy/ 10 fr konformal radyoterapi sonrası sol orbital lezyona 18Gy/ 1 fr, beyindeki iki metastatik lezyona ise 22Gy/ 1 fr da stereotaktik radyoterapi uygulandı. Tedavi sonrası kontrol MR' larında sub-total regresyon görülen hastanın şikayetlerinde ise belirgin palyasyon sağlandı.

Tartışma: Orbital metastazlar nadir görülmekle birlikte orbital tümörler arasındaki yüzdesi giderek artmaktadır. Meme kanseri en sık karşımıza çıkan primer tümör olsa da akciğer, prostat, gastrointestinal sistem, böbrek ve cilt tümörlerinde de orbital metastazlara rastlanmaktadır. Tanı anında görülebileceği gibi tanıdan aylar sonra da hastalarda orbital lezyonlar gelişebilmektedir. Tedavideki amacımız daha çok palyasyon olmakla beraber orbital fonksiyonların korunması ve nörolojik defisitinin azaltılmasıdır. Bu aşamada da radyoterapi cerrahiye göre avantaj sağlamaktadır. Stereotaktik radyoterapi ise konformal radyoterapiye göre yüksek lokal kontrol oranı, düşük normal doku toksisitesi ve kısa tedavi süresi ile ümit verici bir tedavi modeli olmuştur. Görüntüleme ve tedavi kalitesinin artışı ile lokal kontrolün artışı kadar toksisitenin azalmasının klinik sonuçlara yansımaları beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: meme kanseri, orbita metastazi

P251

BEYİN METASTAZLI OLGULARIMIZDA İKİNCİ SERİ TUM BEYİN RADYOTERAPİSİ SONUÇLARIMIZ

Meryem Aktan, Mehmet Koç, Gül Kanyılmaz, Berrin Benli Yavuz, Yılmaz Tezcan

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Beyin metastazı saptanan hastalara genellikle palyasyon amaçlı tüm beyin radyoterapisi uygulanır. Bu hastalar klinik ve radyolojik olarak progrese olurlarsa stereotaktik veya konvansiyonel teknikle ikinci seri radyoterapi uygulanabilir. Bu çalışmada kliniğimizde ikinci seri tüm beyin radyoterapisi uygulanan hastalara ait sonuçlarımızı sunmak amaçlandı.

Gereç-Yöntemler: Beyin metastazı nedeniyle kliniğimize palyatif RT amaçlı başvuran, multipl beyin metastazları olan ve stereotaktik RT'ye uygun olmayan ve ikinci seri tüm beyin RT'si uygulanan 19 hasta incelendi.

Bulgular: İlk tüm beyin RT' si için uygulanan doz medyan 30 Gy (25-30Gy), fraksiyon dozu 2.5-3Gy (medyan 3 Gy), ikinci seri RT'de uygulanan doz medyan 25 Gy (20-30Gy) ve fraksiyon dozu 2-3 Gy (median 2.5Gy) idi. Uygulanan dozların BED kümülatif değeri medyan 127.5 Gy(110-150 Gy) olarak hesaplandı. Hastaların ilk başvurudaki KPS değeri medyan 90 (60-100), ikinci seri RT anındaki KPS değerleri ise medyan70 (50-100) olarak belirlendi. Hastaların ilk tanılarına bakıldığında 13 (%68) hasta akciğer ca, 4 (%21) hasta meme ca, 1 (%5) hasta multipl miyelom ve 1(%5) hasta renal hücreli karsinom tanısı almıştı. Hastaların %79 (15)'una beyin metastazı nedeniyle sade-

ce RT uygulanmış, %21 (4) hastada ise metastatektomi de yapılmıştır. Semptomatik olan toplam 13 (%70) hastaya antiödem tedavi olarak günlük medyan 8 mg (8-24mg) steroid uygulanmıştır. Hastaların %53 (10) ünde sadece beyin metastazı saptanmışken %47 (9) hastada ekstrakranial metastazlarda mevcuttu. İkinci seri RT, radyolojik yada klinik olarak progresyon saptanan hastalara uygulandı. İlk tanı konulduktan sonra beyin metastazı gelişme süresi medyan 3 ay (0-133 ay), ikinci seri RT ye kadar geçen süre medyan18 ay (6-143), klinik yada radyolojik olarak progresyon gelişme süresi ise medyan 12 ay (5-26 ay) olarak bulundu. Tüm hastalar için beyin metastazı saptandıktan sonraki medyan genel sağkalım 21.2 ay,1 yıllık genel sağkalım %83, 2 yıllık genel sağkalım %22 idi.İkinci seri tüm beyin RT uygulandıktan sonraki medyan sağkalım 4.8 ay ve 1 yıllık genel sağkalım %13 olarak bulundu. Hastaların nüks sonrası KPS değerlerine bakıldığında KPS 70 ve altında olanların sağkalımı median 2.4 ay iken KPS 70 üzerinde olanlarda median sağkalım 6.6 ay bulundu (p=0.06). RT ye bağlı ciddi yada beklenmedik bir yan etki (grade 3-4) gözlenmedi. Tüm hastalarda semptomlarda (baş ağrısı, baş dönmesi, görme bozukluğu, nörolojik defisit gibi) belirgin iyileşme gözlendi.

Sonuç: Modern RT teknikleriyle tedavi imkanlarının artmasıyla 2. Seri RT' ye olan ihtiyaçta artmaktadır. Beyin metastazında radyoterapi sonrası klinik yada radyolojik olarak progresyon saptanan ve stereotaktik RT'ye uygun olmayan hastalarda tüm beyine ikinci seri radyoterapi uygulanması hastaların yaşam kalitesi ve sağkalımlarına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: beyin metastazı, ikinci seri radyoterapi

P252

İTERNAL AKUSTİK KANAL METASTAZI: OLGU SUNUMU

Gamze Uğurluer¹, Tuğana Akbaş², Taner Arpacı², Sinan Yavuz³, Meltem Serin¹

¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Adana

³Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Adana

Amaç: İnternal akustik kanal metastazı çok nadirdir. Kliniğimizde meme kanseri tanısıyla takip edilen ve sol kulakta çınlama, işitme azlığı şikayetleri ile yapılan beyin MRG tetkikinde internal akustik kanalda metastaz saptanan bir hastanın sunulması amaçlandı.

Hasta ve Bulgular: 60 yaşında kadın hasta 2007 yılında meme kanseri (T2N2M0) tanısı almış. Adjuvan kemoterapi (4 kür epirubisin- siklofosfamid, 4 kür paklitaksel) ve radyoterapi uygulanan hasta endokrin tedavi olarak letrozole kullanırken Aralık 2009 tarihinde tümör markerlarında (CEA ve CA 15-3) yükselme saptanmış. Pozitron Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi tetkikinde kemik metastazı saptanan hastaya fulvestrant ve zoledronik asit başlanmış. Ağustos 2013 tarihinde dış tedavisi sonra fasiyal sinir paralizisi gelişmiş. Beyin MRG tetkikinde patoloji saptanmamış. Hasta Kasım 2013 tarihinde 15 gün önce başlayan baş ağrısı, bulantı, kusma, sol kulakta çınlama, işitme azlığı, sol gözde ağrı ve baş dönmesi şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kasım 2013 tarihli beyin ve temporal kemik MRG tetkiki "Her iki serebral hemisferde dural yapraklarda kalınlaşma ve kontrast tutulumu (öncelikle dural metastaz lehine yorumlanmıştır), sol frontal kemikte intramedüller, kontrast tutulumu gösteren lezyon (metastaz), solda mastoidit, sol internal akustik kanalda 7 ve 8. sinir traselerinde lineer kontrastlanmalar (metastaza sekonder?)" olarak raporlandı. Hastaya palyatif radyoterapi uygulandı. 2 ay sonra yapılan kontrol beyin MRG tetkikinde metastatik lezyonlarda regresyon görüldü. Baş ağrısı, bulantı, kusma, yüzde uyuşukluk şikayetleri belirgin olarak azaldı.

Sonuç: Nadir görülen internal akustik kanal metastazı nedeniyle palyatif radyoterapi uygulanan hasta literatürdeki diğer vakalarla birlikte sunuldu.

Anahtar kelimeler: internal akustik kanal metastazı

P253

KLİNİĞİMİZE BAŞVURAN BEYİN METASTAZLI HASTALARIN ÖZELLİKLER VE TANI, TEDAVİ SONUÇLARI

Düriye Öztürk, Ali Rıza Erinekeçi, Evrim Duman, Zeynep İlknur Akarsu, Oya Karadağ, Haluk Metin Aşkoğlu

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Antalya

Amaç: Bu çalışmada merkezimizde tanı ve tedavi edilen Evre IV beyin metastazlı 139 hastanın demografik, klinik ve patolojik özellikleri ve sağkalımlarını geriye dönük incelemeyi amaçladık.

Metod: Ocak 2012- Aralık 2013 tarihleri arasında merkezimizde başvuran beyin metastazı tanısı almış ve veya tedavi edilen hastalarda demografik, klinik ve histopatolojik veriler hasta dosya ve hastane kayıtları incelendi. Analiz için sıklık testleri ve Kaplan-Meier analizi kullanıldı.

Bulgular: Yüz yedi (%77) erkek, 32 (%23) kadın toplam 139 hasta verisi analiz edildi. Hastaların ortalama yaşı 61 (38-92) idi. Başvuru semptomu olarak hastaların 38'i (%27,3) baş ağrısı, 19'u (%13,7) nöbet, 18'i(%12,9) dengesizlik, 16'sı(%11,5) baş dönmesi, bulantı, kusma 16'sı (%11,5) hemiplji, 14'ü (%10,1) semptomu olmadan tarama tetkikleri sırasında tesadüfen tanı almıştır. Hastaların kanser tanısı almadan ilk beyin metastazı tanısıyla başvuru 74 hasta (%53), kanser tanısı almış ve tedavi sonrası beyin metastazı gelişen 65 (%47) dir. Tanılarına göre değerlendirildiğinde histopatolojik olarak adenokarsinom 58 hasta (%41,7), epidermoid karsinom 27 hasta (%19,4), küçük hücreli karsinom 15 hasta (%10,8), invaziv duktal karsinom 12 hasta (%8,6), nöroendokrin tümör 11 hasta (%7,9) renal hücreli 2 hasta (%1,4), maling melanom 1 hasta (%0,7), sarkom 1 hasta (%0,7), 12 hastada histopatolojik olarak tanı konamamıştır. Tanı alan hastaların primer yönünden 95'i(%68,3) akciğer karsinomu, 12'si (%8,6) meme karsinomu, 12'si (%8,6) Gastrointestinal sistem tümörü, 12 hastada primer tanısı belirlenemeyen radyolojik olarak tanı alan beyin metastazıdır. Hastalardan 115'i (%82,7) radyoterapiyi tamamlamış, 7 hasta tedaviye başlanamamış, 17 hasta (%12,2) tedaviyi tamamlayamadan hayatını kaybetmiş yada genel durum kötülüğü nedeniyle tedaviyi tamamlayamamıştır. Hastaların ortalama takibi 210 gün, ortalama sağkalım süresi ise 133 gün %95 CI (90,74-175,25) dür. Hastaların tanı anında beyin metastazı olması sağ kalıma etkisi istatistiksel olarak anlamlı görülmez iken, beyin metastazı ile kemik metastazı müspet ise sağ kalımı olumsuz etkilemekte kemik metastazı olanlarda risk 2 kat daha artmaktadır.

Sonuç: Beyin metastazı hastaların sağkalımını etkileyen en önemli faktördür. Hastaların performans durumu bozar, sosyal durumunu etkiler, tedaviye rağmen sağ kalım kısadır. İleriki zamanlarda sağ kalımın uzatılması; tarama tetkiklerinin ve tedavi tetkiklerinin geliştirilmesiyle sağlanacaktır.

Anahtar kelimeler: beyin metastazı

P254

BEYİN METASTAZLI HASTALARIN TÜM BEYİN RADYOTERAPİ SONUÇLARI VE PROGNOSTİK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ

Gökhan Yılmaz¹, Maruf Nart¹, Mustafa İzmirli¹, Alpaslan Yavuz², Alper Can³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Van

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Van

Amaç: Beyin metastazları, kanser hastalarında morbidite ve mortalitenin en önemli nedenidir. Çalışmamızda beyin metastazlı hastaların tüm beyin radyoterapi sonrası (recursive partitioning analysis) RPA sınıflamasına ve diğer prognostik faktörlere göre sağkalım oranlarını değerlendirdik.

Gereç-Yöntem: Mayıs 2008 ile Ekim 2013 tarihleri arasında Radyasyon Onkolojisi kliniğine başvuran beyin metastazlı 62 hastanın tüm beyin radyoterapi sonuçları ve prognostik faktörleri retrospektif olarak incelendi. Prognostik faktörlerin değerlendirilmesinde; cinsiyet, yaş, Karnofsky performans durumu, primer tümör lokalizasyonu, beyindeki lezyon sayısı, cerrahi, ekstrakranial metastaz durumu, primer hastalığın kontrolü, RPA bulguları ve doz fraksiyonasyon durumları ele alındı.

Bulgular: Çalışmamıza 62 hasta dahil edildi bu hastaların 10'u halen hayattadır. Hastaların ortalama yaşı 57 (23-74) yıl olup 65 yaş altı 49 hasta (%79) ve 65 yaş üstü 13 hasta (%21) vardı. Cinsiyete göre 43 erkek (%69) ve 19 kadın (%31) hasta vardı. Hastaların 36'sı akciğer kanseri (%58) 13'ü meme kanseri (%21) ve kalan 13'ü de diğer kanser (%21) tiplerindendi. Beyindeki metastaz sayısına göre hastaların 44'ünde multipl metastaz (%71) saptanmışken 18'inde ise soliter metastaz (%29) saptandı. Hastaların 14'üne cerrahi (%23) yapılmışken kalan 48 hastaya (%77) cerrahi uygulama yapılmadı. Hastaların 37'sinde (%60) sadece beyin metastazı varken 25 hastada (%40) ekstrakranial metastaz tespit edildi. Primer hastalık incelemesinde 19 hastanın (%31) primer hastalığı kontrol altında iken 43 hastanın (%69) primer hastalığının kontrol altında olmadığı görüldü. KPS değeri 34 hastada (%55) 70 ve üzerinde iken 28 hastada (%45) 70'in altındaydı. Nörolojik ve radyolojik açıdan cevap değerlendirilmesinde; 17 hastada (%27) nörolojik ve 15 hastada (%24) ise radyolojik yanıt elde edildi. Ortanca takip süresi 6.3 (1 – 49.7) ay olup ortalama genel sağkalım süresi 6,9 ay, 6 aylık ve 1 yıllık sağkalım sonuçları sırasıyla %54,2 ve %26,2 idi.

Çalışmamızdaki hastaların RTOG RPA sınıflamasına göre 15'i RPA I (%24), 19'u RPA II (%31) ve 28'i RPA III (%45) olarak değerlendirildi. RPA sınıflaması yapıldıktan sonra ortalama sağkalım sürelerine bakıldığında RPA I, II ve III'e göre ortalama sağkalım istatistiksel anlamlı olarak sırasıyla 14.4, 5.7 ve 3.6 aydı (p:0.001). Tek değişkenli analizde; cinsiyet olarak kadın, KPS değeri 70 ve üzerinde, primer hastalığın kontrol altında ve primer hastalığın meme karsinomu olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı sağkalım sonuçları elde edilmiştir (p<0.05). Çok değişkenli analiz sonuçlarına bakıldığında ise cinsiyet olarak kadın, yaş 65 ve altı, soliter metastazlı ve cerrahi yapılmış hastalarda istatistiksel olarak anlamlı sağkalım sonuçları elde edilmiştir (p<0.05).

Sonuç: Beyin metastazlı hastaların tedavisinde prognostik faktörler göz önüne alınarak radyocerrahi veya cerrahi rezeksiyon ve/veya tüm beyin radyoterapisi seçeneklerinden en uygun tedavi protokolü seçilir.

Anahtar kelimeler: beyin metastazları, prognostik faktörler

P255

ORGAN NAKLİ HASTALARINDA KANSER DAĞILIMI**Yıldız Keleş¹, Mustafa Düzenli², Murat Tuncer³, Sabri Tekin², Asuman Yavuz³, Alper Demirbaş²**¹Antalya Medikalpark Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Antalya²Antalya Medikalpark Hastanesi, Organ Nakli Kliniği, Antalya³Kemerburgaz Üniversitesi Medikalpark Hastanesi, Nefroloji-Organ Nakli Kliniği, Antalya

Amaç: Kanser organ nakli yapılan popülasyonda gittikçe artmaktadır. Bunu dikkate alarak nakil yapılan hastalar arasında izlenen kanser vakalarını dokümanete etmek, güncel bilgiler ışığında organ nakli hastalarında kanser riski ve nedenlerini incelemeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: 2008-2012 yılları arasında Antalya Medikalpark Hastanesi organ nakli merkezinde 2100 hastaya böbrek nakli yapılmıştır. Başka merkezlerde nakil olup takipleri hastanemizde yapılan hastalar dahil edilerek 4000 hasta incelenmiştir.

Bulgular: Otuz hastada (%0.75) nakil sonrası kanser tespit edilmiştir. Hastaların %66'sı erkektir. Yaş aralığı 31-69 (median 52.1) dir. Nakil sonrası kanser gelişme süresi 1-12 (median 5.1) yıl olarak saptanmıştır. On iki hastada Non-melanom cilt kanseri (%40), 7 hastada ürogenital kanser, 4 hastada meme kanseri, 3 hastada lenfoproliferatif hastalık, 2 hastada tiroid kanseri, 2 hastada akciğer kanseri saptanmıştır.

Tartışma: Aynı yaş ve cinsiyetteki popülasyonla karşılaştırıldığında kanser riski organ nakli yapılan hastalarda 2-3 kat artmaktadır. Kanser, solid organ transplantasyonu yapılan hastalarda morbidite ve mortalitede önemli rol oynamaktadır. Transplantasyon sonrası kanser riskindeki artışın bir çok nedeni olabilir: Geçirilmiş veya yeni karşılaşılmış viral enfeksiyonlar, immünyüpresyonların kullanım süresi, dozu veya spesifik komponentleri (poliklonal antikorlar: ATG), ileri yaş ve alıcıların kanser riskini artırıcı diğer faktörler.

Non-melanom cilt kanserleri transplant sonrası en sık izlenen kanser tipidir. Skuamöz hücreli karsinomun (SCC) basal-cell karsinom (BCC)'dan daha sık izlendiği belirtilmektedir. Bizim araştırmamızda BCC 5, SCC 4, Kaposi sarkomu ise 3 hastada saptanmıştır.

Non-Hodgkin lenfoma (NHL), transplante hastalarda belirgin derecede artış göstermektedir. EBV, Hodgkin hastalığı, NHL ve PTLD (posttransplant lenfoproliferatif disease)' den sorumlu olabilir. Araştırmamızda 2 hastada NHL ve bir hastada KML saptanmıştır. Kliniğimizde antiviral ajanların erken dönemde kullanılması nedeni ile PTLD ve enfeksiyonla ilişkili diğer kanser tiplerinin az görülmesi açıklanabilir.

İmmünyüpresif ajanların kullanım süresi ve dozu kanser gelişimde önemli olabilir. Akut rejeksiyon gözlenen hastalarda ajanların artmış dozda kullanılması gerekmektedir. Bu hastalarda malignensi riskinin artabileceği iddia edilmektedir.

Sonuç: Ülkemizde organ nakli hastalarında kanser oranları dünya ortalamasının altındadır. Bu konunun ileride ayrıntılı araştırılması gereklidir.

Anahtar kelimeler: Kanser, Organ Nakli

P256

CASTLEMAN HASTALIĞI VE RADYOTERAPİ: TEK MERKEZ TECRÜBESİ**Bora Uysal, Murat Beyzadeoğlu, Ömer Sağer, Ferrat Dinçoğlu, Selçuk Demiral, Hakan Gamsız, Mustafa Akın, Elif Önal**

Gata, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmanın ana hedefi anrezektabl ve rekürren Castleman hastalığının tedavisinde radyoterapinin etkinliğini araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: 1980-2012 yılları arasında Castleman hastalığı tanısıyla kliniğimize başvuran ve tedavi edilen 11 hasta çalışmaya da-

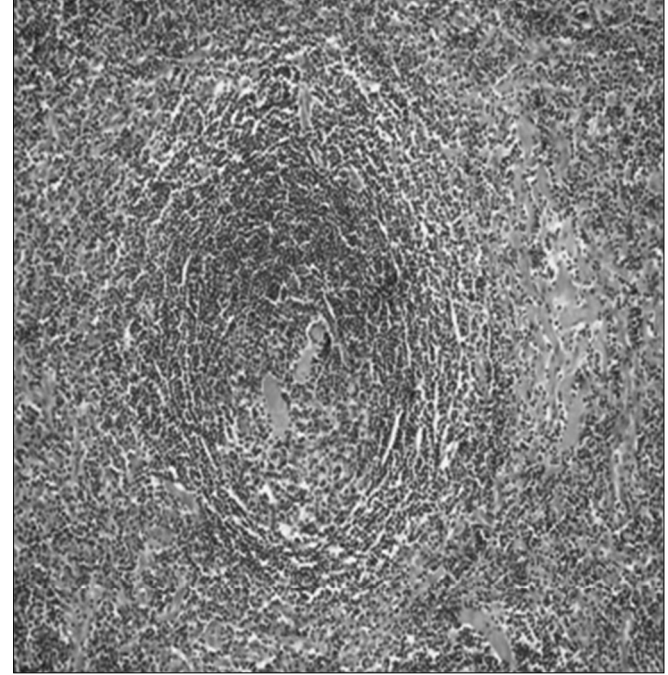
hil edildi. Hastaların 3'ü kadın, 8'i erkekti. 4 hastada multisentrik, 7 hastada ise unisentrik Castleman hastalığı mevcuttu. 5 hasta insizyonel biyopsi ve radyoterapiyle tedavi edildiler. 3 hasta total eksizyon sonrası radyoterapiyle ve 3 hasta da total eksizyon ve kemoterapiyle tedaviye alındılar. Hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Medyan takip zamanı 36(24-60) ay, medyan yaş 41(24-52) yıl ve medyan radyoterapi dozu 30(30-45) Gy idi. SPSS 16.0 programı istatistiksel analiz için kullanıldı.

Bulgular: Hastaların %72.7'si erkek, %27.3'ü kadındı. Hastaların %63.6'sında unisentrik, %36.4'ünde multisentrik Castleman hastalığı mevcuttu. Hastaların %54.5'i total eksizyon ile tedavi edilirken %45.5'ine insizyonel biyopsi yapıldı. Castleman hastalığı olan %63.6 hastaya radyoterapi, %27.3 hastaya ise sadece kemoterapi uygulanırken %9.09 hastaya da radyoterapi ve kemoterapi ile tedavi edildiler. 3 yıllık survi %83 ve 3 yıllık hastaliksız sağ kalım %9 idi. Akut toksisite 45 Gy alan 2 hastada gözlemlenirken geç radyasyonun indüklediği toksisite gözlenmedi. Castleman hastalığı tanısı ile tedavi edilen olgularımızdan birisinin patolojik görüntüsü Resim 1'de gösterilmiştir.

Sonuç: Radyoterapinin anrezektabl Castleman hastalığında yalnız başına ve hastalığın rekürrenslerinde etkili bir tedavi seçeneği olarak gözlenmesi nedeniyle nadir görülen bu hastalıkta radyoterapinin rolü ile ilgili çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Castleman hastalığı, radyoterapi

Castleman hastalığı tanısı ile tedavi edilen olgularımızdan birisinin patolojik görüntüsü



Şekil 1. Castleman hastalığının patolojisinde karakteristik özellikler olan germinal merkez ve vasküler proliferasyon (HEX200)

Tablo 1. Hasta karakteristikleri

Cinsiyet	Yaş	Tip	Cerrahi	RT/KT	Takip süresi	Yaşayan/ex	RT dozu	
1	Erkek	30	Unisentrik	Total eksizyon	RT	36 Ay	Yaşıyor	30 Gy
2	Kadın	41	Multisentrik	İnsizyonel biyopsi	KT+RT	36 Ay	Ex	30 Gy
3	Erkek	52	Multisentrik	İnsizyonel biyopsi	KT	36 Ay	Ex	-
4	Erkek	24	Unisentrik	Total eksizyon	RT	48 Ay	Yaşıyor	30 Gy
5	Kadın	38	Unisentrik	Total eksizyon	RT	24 Ay	Yaşıyor	30 Gy
6	Erkek	47	Multisentrik	İnsizyonel biyopsi	KT	36 Ay	Yaşıyor	-
7	Erkek	41	Multisentrik	İnsizyonel biyopsi	RT	36 Ay	Yaşıyor	45 Gy
8	Erkek	38	Unisentrik	Total eksizyon	RT	40 Ay	Yaşıyor	30 Gy
9	Kadın	39	Unisentrik	Total eksizyon	RT	60 Ay	Yaşıyor	30 Gy
10	Erkek	42	Unisentrik	Total eksizyon	RT	48 Ay	Yaşıyor	30 Gy
11	Erkek	47	Unisentrik	İnsizyonel biyopsi	RT	36 Ay	Yaşıyor	45 Gy

RT: Radyoterapi KT: Kemoterapi Gy: Gray Ex: Exitus lethalis

P257

RADYOTERAPİDE INTRAOPERATİF UYGULAMALARI

Nazım Kılıç, Cafer Atar, Gülhan Güler, Yıldız Güney

Demetevler Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Giriş: IORT (İntraoperatif Radyoterapi) Ameliyat sırasında Tümör yatağını ya da kalan tümörü doğrudan tedavi etmek için tek doz elektron kullanılarak yapılan bir tür kanser tedavisidir.

IORT yöntemi geleneksel radyoterapi'de olduğu gibi lineer hızlandırıcı ile yapılıyor. IORT, (İntraoperatif Radyoterapi) 'de kullandığımız mobetron cihazı hareket edebilen, sadece elektron enerjisi üreten, lineer hızlandırıcılar gibi personel açısından çok fazla koruma gerektirmeyen amaliyathane ortamında kullanılan bir cihazdır. Kliniğimizde tekniker gözüyle IORT uygulamalarını ve işleyişi sunulmuştur.

Metod: IORT yöntemiyle ameliyat sırasında yapılan tek doz uygulama ile bazı kanser türlerinde radyoterapi tamamlanabiliyor. Bu sayede hasta günlük hastaneye gitmek durumunda kalmıyor.

Ameliyatı gerçekleştiren cerrahi ekip ile birlikte radyasyon onkolojisi uzmanı medikal fizik mühendisi ve radyoterapi teknikeri de ameliyathanede hazır bulunuyor. Operasyonda tümör çıkarıldıktan sonra cihazdaki özel aplikatör tümörlü bölgeye yerleştiriliyor. Gerekli ölçümlerin ardından yüksek doz ışın sadece bu bölgeye veriliyor.

Bu yöntemle en sık tedavi edilen kanserler başta meme olmak üzere mide, mesane ve pankreas kanserleridir. Diğer başka kanserlerde de az da olsa kullanılabilir. Ancak her hasta için uygun değil. Yöntemin hangi hasta için uygun olduğuna doğrudan hasta ile ilgilenen radyasyon onkoloğu, cerrah ve patoloğun birlikte karar vermesi gerekiyor. Bu konuda hastanın yaşı, tümörün büyüklüğü ve tümörün diğer patolojik özellikleri belirleyici faktörlerdir.

Sonuç: IORT (İntraoperatif Radyoterapi)'de Seçilmiş hastalarda 6-8 hafta sürecek olan tedavi süreci 2-3 dakika gibi kısa bir sürede sonlanıyor. Bu sayede hasta günlerce hastaneye gelip gitmek zorunda kalmıyor.

Tedavi cerrahi operasyon sırasında tümörün çıkartıldığı bölgeye doğrudan uygulandığı için ışınlanan tümör yatağının tespiti daha doğru oluyor. Sağlam dokular rahatlıkla korunuyor. Hastanın uzun tedavi sürecinde oluşacak cilt reaksiyonları yan etkileri minimuma indirilmiş oluyor. Örneğin Meme hastalarında meme koruyucu cerrahi sayesinde meme estetiği rahat geçiyor ve çok daha mükemmel kozmetik sonuç elde edilebiliyor.

Anahtar kelimeler: Tekniker Gözüyle Radyoterapide İntraoperatif uygulamaları

P258

RADYOTERAPİ GÖREN BAŞ-BOYUN TÜMÖRLÜ HASTALARDA BESLENME DESTEĞİNİN ÖNEMİ

Özlem Özkaya Akagündüz¹, Derya Hopancı Bıçaklı², Mehmet Uyar³, Banu Şen¹, Uğur Yılmaz¹, Ruçhan Uslu², Mustafa Esassolak¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkolojisi Bilim Dalı İzmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı İzmir

Amaç: Baş-boyun tümörlü hastaların en büyük sorunlarından biri malnutrisyondur. Ciddi kilo kayıpları; düşük fiziksel aktivite, tedavi toksisitesinde artma, yetersiz tedavi yanıtı, immun direncin kırılması ile yaşam kalitesinin düşmesine neden olur. Bu nedenle erken tanı konularak malnutrisyonun önlenmesi oldukça değerlidir. Bu çalışmada, baş-boyun tümörü nedeniyle radyoterapi veya kemoradyoterapi alan hastalarda tedavinin başında verilen beslenme eğitimi, desteği ve takibinin hastaların antropometrik verileri üzerine yansımaları araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandıktan sonra ocak – haziran 2013 tarihleri arasında Radyasyon Onkolojisi Kliniğine başvuran baş-boyun kanserli olup radyoterapi endikasyonu konulmuş hastalar antropometrik veriler, beslenme eğitimi ve desteği açısından prospektif olarak değerlendirilmiştir. Uzman diyetisyen tarafından, hastanın genel durumu, bireysel ihtiyaçları ve sosyokültürel özellikleri göz önünde bulundurularak beslenme eğitimi verilmiş ve ihtiyaç halinde beslenme destek ürünü tavsiye edilmiştir. Hastaların alması gereken enerji ve proteinin %75' inden azını tüketenlere ve son 3 ayda >%10 vücut ağırlığı kaybı olanlara hiperkalorik beslenme destek ürünleri ve riskli gruba kas kaybını önlemek amacıyla protein eklenmiştir. Her hastanın tedavi başında, ortasında ve sonunda toplam 3 kez vücut ağırlıkları ve Tanita Body Composition Analyzer ile vücut yağ oranı, kas oranı, yağsız doku kitlesi ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 54 hasta değerlendirilmiştir ve bunların %77'si erkektir. Larinks, hipofarinks kanseri tüm tümörlerin %46'sını oluşturmuştur. Hastaların %60'ı evre III ve IVA'dır. %65'i kemoterapi almıştır. Hastaların %44'üne hiperkalorik beslenme ürünü ve HMB (hidrosi metil bütirat-lösin metaboliti-), %50'sine hiperkalorik beslenme ürünü ve kazein önerilmiştir. Hastaların %52'si beslenme tavsiyesini düzenli olarak uygulamıştır. Beslenme önerilerini düzenli uygulayan hastalarda, düzenli uygulayanlara göre vücut ağırlığında, vücut kitle indeksinde, yağsız vücut kitlesinde, kas kitlesinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş saptanırken (p<0.001), kazein ve HMB tüketen gruplar arasında fark görülmemiştir (p>0.05). Beslenme tavsiyesine düzenli uyanların %10'unda, düzenli uymayanların %70'inde ağır mukozit (derece III-IV) saptanmıştır (p<0.001).

Sonuç: Bu çalışma, tedavi süresince kontrollü bir şekilde verilen beslenme eğitiminin ve desteğinin, hastanın kas ve vücut kitlesini koruduğunu göstermiştir. Genel durumun, malnutrisyonun ve tedavinin ağırlığına etkisi komplikasyonların gelişmesini önlenmede ve yaşam kalitesini arttırmada beslenme desteğinin önemli bir yeri olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: baş-boyun tümöründe radyoterapi, beslenme desteği

P259

JİNEKOLOJİK MALİGNİTESİ NEDENİYLE BRAKİTERAPİ UYGULANAN OLGULARDA HEMŞİRELİK HİZMETLERİ

Meltem Dağdelen, Oya Bildik, Emine Kaya, Zeynep Özşaran

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Brakiterapi, radyoaktif kaynakların, vücut boşluklarına ve/veya doku içine yerleştirilmesi ile tümörün yakın mesafeden ışınlanma-

sıdır. Özellikle serviks ve endometrium kanserlerinin radyoterapisinde intrakaviter brakiterapi tedavinin önemli bir komponentini oluşturur. Brakiterapi uygulanacak olgularda tedavi öncesi, tedavi sırası ve sonrasında hemşirelik hizmetinin yeri önemlidir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde 2007-2011 yılları arasında jinekolojik malignitesi nedeniyle 1997 brakiterapi uygulaması yapılmıştır. Bu olgular uygulamadan bir gün önce brakiterapi hemşireleri tarafından görüşmeye alınıp komorbid hastalığı veya ek sorunları sorgulanmış, işlem hakkında bilgilendirilmiş, gecedeki kullanması gereken ilaçlar aldırılmıştır. Tedavi günü sterilizasyon koşullarına uygun oda ve kateterler hazırlanmış, tedaviden yarım saat öncesinde enjeksiyonları tamamlanmıştır. İşlem sırasında perine, vulva temizliğinde, sonda ve seçilen aplikatörlerin yerleştirilmesinde doktora eşlik edilmiştir. Tedavi sonuna kadar hastanın ekrandan gözlenmesi, tedavi sonrası ise aplikatörlerin doktor eşliğinde çıkartılması ve kanama kontrolü ardından bir sonraki uygulama için randevularının düzenlenmesi sağlanmıştır.

Bulgular: Jinekolojik malignitesi nedeni ile kliniğimizde 5 yıllık bir dönem içinde hemşirelik hizmeti verilen 1997 brakiterapi uygulamasındaki dağılım; 815 opere endometrium kanseri, 15 inopere endometrium kanseri, 349 opere serviks kanseri ve 818 inopere serviks kanseridir. Tüm olgulara tedavi öncesi, sırası ve sonrasında aktif hemşirelik hizmeti verilmiştir.

Sonuç: Jinekolojik malignitelerin tedavisinin önemli bir parçasını oluşturan intrakaviter brakiterapi uygulamalarının her aşamasında brakiterapi hemşiresi tedavi başarısını arttırmakta aktif rol oynayan multidisipliner ekibin bütünlüyci elemanıdır

Anahtar kelimeler: Brakiterapi

P260

HELİKAL TOMOTERAPİ İLE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ DENEYİMİMİZ

Fatma Aysun Eraslan, Eda Pepele, Bahattin Yaprak, Songül Barlaz Us, Öztun Temelli, Kemal Ekici, Şimay Gürocak

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Malatya

Amaç: Helikal Tomoterapi cihazı ile radyoterapi (RT) uyguladığımız kanser hastalarının yaş, cinsiyet ve tanıları incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde hasta bilgisayar kayıtları ve hasta dosyaları kullanılarak, Nisan 2013- Ocak 2014 tarihleri arasında Tomoterapi ile RT uygulanan 145 hasta yaş, cinsiyet ve tanılarına göre değerlendirildi.

Bulgular: Tomoterapi ile RT uyguladığımız 145 hastanın 80(%55,2)'i erkek, 65(%44,8)'i kadın olup, erkek/kadın oranımız 1,2 olarak bulundu. Ortanca yaş 56 (21-85) yılı. Hastaların tanılarına göre dağılımları; 14 larenks ca, 4 nazofarenks ca, 4 hipofarenks ca, 1 paranazal sinüs ca, 1 sert damak tm, 1 dil ca, 3 tükrük bezi tm, 6 lenfoma, 18 meme ca, 16 prostat ca, 4 mesane ca, 12 rektum ca, 9 mide ca, 1 pankreas ca, 5 serviks ca, 1 endometrium ca, 1 vulva ca, 1 multipl myelom, 10 akciğer ca, 22 primer beyin tm, 2 kemik metastazi, 4 cilt tm, 1 rabdomiosarkom, 3 yumuşak doku tümörü ve 1 pleval sarkom idi. Hastaların bölgelere göre dağılımları sırasıyla; 39 baş-boyun, 40 pelvis, 23 beyin, 32 toraks, 11 abdomen şeklinde idi.

Sonuç: Helikal Tomoterapi, yoğunluk ayarlı radyoterapi ve görüntü rehberliğinde radyoterapi amaçlı geliştirilmiş yeni bir teknolojik sistemdir. Birçok kanser türünde kritik organların varlığı ve irregüler hedef volümlerin bulunması nedeni ile radyoterapi planlaması zorlaşmaktadır. Tümör küçülmesi, kilo kaybı sonrası hedef volümün ve kritik organların yer değiştirmesi tedavi planının değiştirilmesini gerektirir. Helikal Tomoterapi tek fazda planlama, adaptif planlama, kompleks, irregüler targetlerde homojen doz dağılımını sağlama ve kritik organ-

larda maksimum koruma yeteneği sayesinde birçok tümörde diğer yöntemlere göre daha avantajlıdır. Bizim deneyimimizde de tedavi başarıları ve yan etkiler açısından erken dönemde elde ettiğimiz sonuçlar yüz güldürücüdür.

Anahtar kelimeler: helikal tomoterapi

P261

MEME VEYA GÖĞÜS DUVARI RADYOTERAPİSİ SIRASINDA KULLANILAN GLUTAMİN CİLT YAN ETKİLERİNİ ÖNLER Mİ?

Eda Küçükütülü¹, Ali Güner², Ahmet Fatih Yürekli¹, Mahmut Serdar Şişcioğlu¹, Şenay Yavuz¹, Uzer Küçükütülü²

¹Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi İ. Lale ATAHAN Radyasyon Onkolojisi Kliniği

²Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği

Giriş: Meme kanseri radyoterapisinde en sık görülen yan etki cilt reaksiyonudur. Özellikle yaş deskuamasyon sınırlı bir alanda olduğunda pek çok hastada radyoterapiye ara verilmemektedir. Bazı hastalarda da tedaviye ara vermeyi gerektirecek cilt reaksiyonu olmaktadır. Cilt bakımı ile ilgili öneriler merkezden merkeze değişiklik göstermektedir ve bu konuyla ilgili literatürde çok az bilgi bulunmaktadır. Glutamin yanıklı hastalarda kullanılan ve pek çok çalışmada yara iyileşmesini hızlandırdığı gösterilen bir aminoasittir. Meme radyoterapisinde de ciltte bazal epidermal tabakada ve endotelial hücrelerde hasar oluşmaktadır. Bu nedenle glutamin radyoterapiye bağlı cilt yan etkisinin azalmasını ve hızlı iyileşmesini sağlayabilir.

Materyal ve Metod: Meme veya göğüs duvarı'na küratif radyoterapi uygulanan 40 hastanın 20'sine glutamin verilirken 20 kişiden oluşan kontrol grubuna plasebo verildi. Glutamin kullanan grupta yaş ortalaması 50 iken kontrol grubunda 46 idi. Glutamin 15 mg/gün dozunda radyoterapiden 1 hafta önce başlandı ve tedavi süresince oral olarak kullanıldı. Bu grupta bulunan 2 hasta glutamin'i düzenli kullanmadığı için çalışma dışı bırakıldı ve değerlendirme 18 hasta üzerinden yapıldı. Hastaların 13'üne meme koruyucu cerrahi yapılırken 25'ine modifiye radikal mastektomi yapıldı. Tüm hastalara aksiller diseksiyon yapıldı. 30 hastaya tüm meme/göğüs duvarı ile aksilla radyoterapisi uygulanırken 8 hastanın aksillasına radyoterapi uygulanmadı. Meme/göğüs duvarına ve aksillaya 50 Gy radyoterapi uygulanırken tümör yatağına 16 Gy boost uygulandı (2 Gy/frak). Bir hasta hariç tüm hastalar 3-D konformal radyoterapi tekniği ile tedavi edildi. Bir hastaya IG-IMRT tekniği ile radyoterapi uygulandı. Hastalar radyoterapi süresince radyasyon onkoloğu ve hemşire tarafından haftada iki kez kontrol edildi ve cilt reaksiyonları RTOG'nin skalasına göre derecelendirildi.

Sonuç: Tüm hastalar tedaviye ara vermeden radyoterapilerini tamamladı. Cilt reaksiyonlarının median değeri glutamin kullanan grupta grad 1 iken kontrol grubunda grad 2 olarak tespit edildi. Glutamin kullananlar ve kullanmayanlar arasında cilt reaksiyonlarının grad'ı açısından istatistiksel anlamlılık bulundu (p<0,001). Ayrıca glutamin kullanan grupta grad 3 toksisite hiç görülmezken kullanmayan grupta 4 hastada grad 3 toksisite izlendi. Yaş ve radyoterapi dozu ile cilt reaksiyonları arasında istatistiksel bir anlam bulunamadı.

Tartışma: Glutamin'in büyüme hormonu ve insülin salgısını arttırdığı bilinmektedir. Büyüme hormonu epidermis ve dermisteki hücreleri uyarak yapısal proteinlerin üretimini arttırmakta ve doku tamirine katkıda bulunmaktadır. Glutamin'in bu hormonların salgılanmasını uyarak ileri derece yanıklı hastalarda yara matrisi oluşumunu iyileştirdiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da meme hastalarında cilt yan etkilerini azalttığı tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Glutamin, meme radyoterapisi

P262

OPERE BEYİN TÜMÖRLÜ OLGULARDA ORAL KEMOTERAPİYE UYUM VE EĞİTİM İHTİYACI**Dilek Küpeli, Binnaz Yıldız, Meltem Dağdelen, Özlem Akagündüz, Özgül Yavaş, Yavuz Anacak, Emine Serra Kamer***Ege Üniversitesi tıp fakültesi radyasyon onkolojisi*

Giriş-Amaç: Glioblastoma'nın (GB) standart tedavisi cerrahi, sonrasında adjuvan RT (Radyoterapi) + eşzamanlı KT (Kemoterapi)'dir. Bilişsel ve fiziksel kaybı olan bu hastalarda oral ilaç kullanımına uyum, uyumu etkileyen faktörler ve hemşirelik eğitiminin ilaç uyumuna etkisi araştırılmaktadır.

Gereç-Yöntem: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi kliniğinde GB tanısı ile adjuvan RT+KT programına alınan 20 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara tedavi öncesi ilaç kullanımı hakkında ayrıntılı eğitim verilmiş, birinci hafta sonu ve tedavi son haftası uyum değerlendirme amaçlı anket uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların ortanca yaşı 51 (aralık: 13-70)'dir ve hastaların kadın/erkek oranı 1/1.8'dir. Medyan temozolamid dozu: 130 mg'dır. Tedavi başlangıcında ilaç takibinin; 4 hasta kendisi tarafından (%20), 16 hasta yakınları tarafından (%80) yapıldığı belirlenmiştir. Tedavi takibini uygulayanların eğitim durumu değerlendirildiğinde; 1 kişi okuma yazma bilmiyor, 9 kişi ilkökul mezunu, 3 kişi lise mezunu, 7 kişi üniversite mezunu olarak değerlendirilmiştir. Tedavi sırasında sadece 1 uygulayıcının kutu rengini takip ederek, diğerlerinin doza göre ilaç ayarlaması yaptığı gözlenmiştir. Eğitim sonrası tüm uygulayıcıların doza göre ilaç takibi yaptıkları tespit edilmiştir. İlk değerlendirmede günlük kullanım hatası saptanan 2 hasta da eğitim sonrası uyumun düzeldiği gözlenmiştir. Tedavi sırasında uygulayıcı değişikliği nedeni ile 3 hastada uygulama farklılığı saptanmış ve bu üç hastada bakım veren kişilerin eğitim düzeyi ilkökul olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Tedavi sırasında bilişsel ve fiziksel problemleri nedeni ile bakım desteği gereken olgularda oral kemoterapikler yoğunlukla hasta yakınları tarafından verilmektedir. Süreç içinde genellikle uygulayıcıların değiştiği ve eğitim düzeyi göz önüne alındığında yoğun hemşirelik eğitimine ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: glioblastoma, temozolamid

P263

TÜM VÜCUT LENFATİK TUTULUMUNUN EŞLİK ETTİĞİ CİLT SKUAMÖZ HÜCRELİ CİLT KARSİNOMU: OLGU SUNUMU**Berna Akkuş Yıldırım, Cem Parlak, Ozan Cem Güler, Cem Önal, Erkan Topkan***Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye*

Giriş: Skuamöz hücreli karsinom (SCC) melanoma-dışı cilt kanserleri arasında ikinci sıklıkta görülür. Genellikle erken tanınır ve lokal-bölgesel tedavilerle kür sağlanabilir. Öte yandan, hastaların %2-3'ünün lenfatik, uzak metastaz yapma riski vardır. Burada, Anabilim Dalı'mızda erken evre cilt SCC tanısıyla takip altındayken yaygın lenfatik tutulumla prezente olan bir nüks olgusu sunulacaktır.

Olgu: 52 yaşında erkek hasta Mayıs 2012 de burun sol alası yerleşimli, sol zigomaya uzanan cilt SCC tanısıyal başvurmuştur. Pozitron Emisyon Tomografisinde (PET/CT) uzak metastaz saptanmayan hasta, lokal cerrahi ve boyun diseksiyonu sonrasında T1N1M0 olarak evrelendirilmiştir. Cerrahi sınır yakınlığı ve lenf nodu tutulumu nedeniyle primer tümör yatağı ve bilateral boyuna 59.4Gy IMRT uygulanan hasta takibe alındı. Sırt ağrısı nedeniyle Ekim 2013'te çekilen manyetik rezonans görüntüleme paravertebral alanda patolojik lenfadenopatiler

(LAP) saptanması üzerine çekilen PET/CT'de bilateral boyun, aksiler, mediastinal, abdomino-pelvik, mezenterik, inguinal bölgelerde SUV değeri 17.9-30.1 arasında değişen çok sayıda LAP saptanırken, organ veya kemik tutulumu görülmemiştir. Yapılan aksiller biyopsisi malign epitelyal tümör metastazi olarak raporlanan hastanın, immunohisto-kimyasal çalışmada da Bulgular öncelikle skumöz hücreli karsinomayla uyumludur şeklinde yorumlanmıştır. Bel ağrısı nedeniyle palyatif 30Gy radyoterapi uygulanan hasta halen sisplatin, dosetaksel, 5-Fluorourasil, erbituks kemoterapisi almaktadır.

Sonuç: Literatürde PET/CT'nin diğer tetkiklere göre uzak metastazları saptamada üstün olduğu belirtilmektedir. Küçük ve iyi diferansiyel cilt SCC'ler de uzak organ metastazi yapabilme potansiyeli taşımaktadır ancak bu olguda olduğu gibi organ tutulumu olmadan yaygın bölgesel-olmayan lenfatik tutulumu literatürde bildirilmemiştir.

Anahtar kelimeler: Cilt Tümörü, Tüm vücut Lenf nodu tutulumu

P264

ANESTEZİ İLE BİRLİKTE RADYOTERAPİ UYGULAMALARINDA TEKNİSYEN YAKLAŞIMLARI**Mustafa H. Kaya, Özlem Özkaya Akagündüz, Betül İssı, Serra Arun Kamer, Yavuz Anacak***Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir*

Amaç: Pediatrik olgularda, anestezi ile birlikte radyoterapi uygulamaları özel bir ilgi, deneyim ve hazırlık süreci gerektirmektedir. Bu çalışmada, pediatrik olgularda anestezi ile radyoterapi uygulamalarında uygulayıcıların yaklaşımları ve günlük pratiklerinde yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Method: Anestezi ile birlikte radyoterapi uygulamalarındaki genel yaklaşımları değerlendiren 20 soruluk anket 6 merkezden toplam 56 kişi tarafından doldurulmuş ve sonuçlar tek merkezde kayıt altına alınmıştır. Anket formunda uygulayıcıların yaş, cinsiyet, medeni durumu, deneyimi, günlük uygulama yaklaşımları, özel eğitim ihtiyaçları ve sorunları sorgulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ankete katılanların ortanca yaşları 36 (aralık 23-63), %60'ı kadındır. Ankete katılanların eğitim düzeyleri; %16'sı yüksek lisans, %82'si yüksek okul, %2'si meslek lisesi mezunu şeklinde ve medeni durumları; %30'u bekar, %70'i evli ve evli olanların da %90'ı çocuk sahibi şeklinde dağılım göstermektedir. Anestezi ile radyoterapi uygulamaları sorgulandığında; ankete katılanların %85'i anestezi ile tedavi süresinin uzadığını, %50'si set-up'ı zorlaştırdığını, %90'ı anestezi uygulamasının ek hazırlık gerektirdiğini bildirmiştir. Tüm katılımcılar, anestezi uygulamalarında immobilizasyon gerekliliğini tanımlarken, tedavi sonrasında monitör ve pulse-oksimetre takibi yaptıklarını bildirmişlerdir. Ankete katılanların %60'ı anestezili hasta tedavisinin özel eğitim gerektirdiği görüşündedir ve %90'ı anestezi ile birlikte hasta alma konusunda çekinceli davrandıklarını ve duygusal anlamda zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç: Anestezi ile tedavi yapılan kliniklerde çalışan teknikerlerin, hem tedavi hazırlığı hem de sürecin yürütülmesi konusunda özel eğitim ve desteğe ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir. Bu konuda oluşturulacak eğitim programları ve iş tanımlamaları için geliştirilmiş kılavuzların yol gösterici olacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: çocuk anestezi, radyoterapi set-up

P265

KANSER HASTALARIMIZIN TEDAVİ SÜRECİNDE TAMAMLAYICI VE / VEYA ALTERNATİF TIP ÜRÜNLERİNİ KULLANMA ORANI VE ETKİLERİ**Nalan Aslan, Hemşire Fatma Şaziment Mert, Salih Zeki Çakar, Ferit Çetinyokuş, Haluk Sayan, İlknur Aytaş, Sercan Ceylan Özyurt, Rahşan Habiboğlu, Ercan Aydınkarahaliloğlu***Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Ankara*

Aralık 2013 tarihinde Radyoterapi veya Kemoradyoterapi alan 60 hastamıza kliniğimizde aldığı tedavisinin yanı sıra alternatif veya tamamlayıcı tıp ürünlerinden yararlanıp yararlanmadıkları soruldu. Kliniğimizde kemoradyoterapi verilen hastalarda beklenen süreden önce ve şiddetli yan etkiler görülmesi sonucunda bu yan etkileri artıran başka ürünler kullanıp kullanmadığı sorularak kullanım sıklığı saptandı, ve kullanılan ürünlerin bileşenleri, etki ve yan etkileri veriler eşliğinde tartışıldı.

Hastaların özellikleri,

Cinsiyeti, K/E = 27 / 33, yaş aralığı 29-83 medyan 68 yaş.

Hastaların Tanısı; Baş boyun tümörleri (7 hasta) Gastrointestinal maliniteler (18 hasta), Meme karsinomu (13 hasta), Beyin Tümörleri (5 hasta) Ürogenital tümörler (9 hasta) Akciğer ca (4 hasta), multipl myeloma (2 hasta), Nonhodgkin Lenfoma (1 hasta), Primeri bilinmeyen (1 hasta). 51 hastaya küratif radyoterapi, metastatik 9 hastaya palyatif radyoterapi uygulandı. 2013 Aralık ayı içinde tedavi alan 60 hastadan 6 hastanın Kliniğimize başvurmadan hemen önce alternatif veya tamamlayıcı tıp ürünleri kullandığı kendileri veya yakınlarından öğrenilmiştir. Kullanılan ürünlerin, Karabaş otu, Yaban Mersini yaprağı, Isrgan otu, Meyan kökü, Zembam Zerdali, Karışık bitki çayları ve Yeşil çay olduğu ifade edildi. Hastaların kliniğimizde aldığı tedavileri de dikkate alınarak yan etki açısından şikayetleri kaydedildi ve Kontrol Hemogram, AKŞ, Üre, Kreatinin, Karaciğer fonksiyon testleri ve elektrolit değerlerindeki değişiklikler hastanın tanı ve tedavisi de dikkate alınarak incelendi.

Bitkisel ürün kullanan hastalarda gastrointestinal yan etkiler arasında en çok bulantı görülmektedir. Karaciğer ve böbrek fonksiyonlarını da olumsuz etkileyebileceği akla getirilmelidir.

Bitki kullanımının, komorbid hastalıkları için aldıkları medikal tedavilerine (antihipertansif, antidiyabetik, antikoagulan...) ilaç etkileşimi nedeni ile olumsuz etki edebileceği akla getirilmelidir. Diüretik etkili olanlar dehidratasyona neden olabilmektedir.

Alternatif tıp, Tedavi yaptığı ileri sürülen, etkileri bilimsel metotlarla kanıtlanamayan geleneksel veya güncel tıbbi uygulamalara verilen isimdir.

Tamamlayıcı tıp, Çağdaş tıp bilimince, tedavide somut verileri olmadığı veya kanıtlanmış bir tedavi yöntemi olmadığı halde hasta isteğiyle çağdaş tıp tedavilerinin yanında, onlara destekleyici olarak hastanın rahatlaması, başlıklık sisteminin güçlenmesi, psikolojisinin düzelmesi gibi amaçlarla uygulanabilen alternatif tıp yöntemleridir.

Alternatif tıbbin, abartılı sunumu, denetimsizlik, bazı çıkar gurupları tarafından kötüye kullanımı veya istenmediği halde asıl tedaviyi geciktireceği gibi çekinceler, bu uygulamaların çağdaş tıba karşı bir "Alternatif" olarak değil destekleyici ve tamamlayıcı olarak tanımlanması ve öğretilmesi arayışları yanı sıra ortaya çıkarabilecekleri yan etkilerinin de araştırılması gereğine dikkat çekilmek istendi.

Anahtar kelimeler: Alternatif ve tamamlayıcı tıp ürünleri, yan etkileri

P266

ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ RADYASYON ONKOLOJİSİ KLİNİĞİ HEMŞİRELİK HİZMETLERİ**Fatma Şaziment Mert, Nalan Aslan, Ayfer Bora, Suna Dere, Gülay Demirci, Yeter Aktepe, Durna Toprak, Safiye Mesci, Murat Seymen, Ercan Aydınkarahaliloğlu***Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Ankara*

Onkoloji Hastalarında tedavi multidisipliner ekip çalışması gerekmektedir ve bu doğrultuda kliniğimizdeki hemşirelik hizmetleri sunulmaktadır. Kliniğimizde kurulum aşamasında bir RapidArc ve Ekim 2011 tarihinden itibaren hizmet veren bir Trilogy terapi cihazı ve bir adet planlama da kullanılan CT Simulatrör bulunmaktadır.

Kliniğimizde hemşirelik hizmeti; poliklinikde, ayaktan tedavi alan hastalara ve yatan hastalara olmak üzere üç şekilde hizmet verilmektedir. 8 hemşire ve sağlık görevlisi gece, gündüz hizmet vermektedir. Bu hizmet için 16 yataklı servis ve ayaktan kemoradyoterapi alan hastaların kemoterapilerinin uygulandığı 10 tedavi koltuğu bulunan gündüz tedavi odası bulunmaktadır.

Poliklinik hemşiresi, polikliniğe başvuran hastaları muayene odasına alır ve hazırlar. Radyoterapi endikasyonu konulan hastayı simülasyon için yönlendirir, simülasyon yapılan hastaya gereğinde damar yolu açar ve opak madde enjeksiyonu yapar.

Kanser tanısı alan hastanın yaşadığı psikolojik ve diğer (ulaşım, konaklama..) güçlüklerinde destek olur, tedaviye uyum sağlamasını sağlar. Hemşire kullanacağı gerekli malzemelerin yeterli olup olmadığını takip eder, gerekli malzemenin temini için servis sorumlu hemşiresi ile iletişime geçer. Enfeksiyon komitesi kontrolünde gerekli önlemleri alır. Radyoterapi alan hastalara banyo, giyim, traş gibi dikkat edilmesi gereken konularda bilgilendirir.

Kemoradyoterapi alan hastaların kemoterapi randevusunu ayarlayarak order edilen kemoterapiyi, Tıbbi Onkoloji Kliniği gündüz kemoterapi ünitesinde Robotik Kemoterapi Hazırlama Sistemi ile güvenli bir şekilde temin eder. İlaçların güvenli korunmasını sağlar, kullanılan her ilacın son kullanma tarihlerini kontrol eder.

Klinik hemşiresi; Hospitalize edilen hastaları servise kabul eder, dosyasını hazırlar, hemşire anamnezi alır. Hasta, hastane kuralları ile ilgili bilgilendirilir, sorularına açık ve doğru olarak cevap verilir. Hastanın planlanan tedavileri ordera göre tam ve doğru bir şekilde uygulanır. Kemoradyoterapi alan hastaların kemoterapilerini zamanında uygular, olabilecek komplikasyonlara dikkat eder, zamanında müdahale edilmesini sağlar. Ayaktan kemoradyoterapi alan hastaların kemoterapilerini gündüz tedavi odasında uygular, takip eder.

Klinik sorumlu hemşiresi, temizlik, personelin denetimi ve tüm işleğin tam ve doğru yapılmasını sağlar, Hastaların beslenmesi ile ilgili olarak diyetisyenle iletişim kurularak, beslenme listesi düzenlenmesini sağlar. Kemoradyoterapi alan hastaların boy ve kilo takiplerini haftalık olarak yapar, hemşire takip, tedavileri ve klinik değerlendirmeleri kayıt altına alınır ve dosyalar. Acil durumlarda mavi kod aranarak anestezi ile birlikte acil müdahale yapılır.

Onkoloji hastalarının polikliniğe giriş, tedavi, taburcu ve takip aşamasında hemşire; Radyasyon Onkoloğu, Sağlık fizikçisi, Radyoterapi teknikeri ve Klinik Psikoloğu ile işbirliği halinde çalışır, ekibin etkin ve önemli elemanıdır.

Anahtar kelimeler: Kanser hastası, Hemşirelik hizmetleri

P267

RADYOTERAPİ ALAN HASTALARIN HASTALIK VE TEDAVİ SÜREÇLERİ HAKKINDA BİLGİLENDİRİLMİ İHTİYAÇLARININ VE TERCİHLERİNİN BELİRLENMESİ**Ayşe Hiçsönmez¹, Derya Öztuna², Bengi Şafak³, Deniz Ekin Erbaş³, Dilek Yıldırım³, Feride Yıldırım³, Ömer Yıldırım³, Yıldız Güney³, Can Ateş², Gonca Altınışık İnan⁴, Serap Akyürek¹, Şaban Çakır Gökçe¹**¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara³Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dönem IV, Ankara⁴Ankara Onkoloji Hastanesi radyasyon onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Bu çalışmada radyoterapi alan hastaların bilgilendirme tercihlerinin belirlenmesi ve bu tercihlere etki eden faktörlerle ilişkilendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla Türkçeye çevrilen hasta bilgilendirme ihtiyaç düzeyini belirleyen IPRP testi Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği de değerlendirilecektir.

Gereç-Yöntem: Çalışmamız metodolojik tipte olup, AÜTF Cebeci Hastanesi Radyasyon Onkolojisi ABD ve Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Ocak 2013- Nisan 2013 tarihleri arasında radyoterapi alan 300 hasta ile yapılmıştır. 18 yaş altı olan, daha önce radyoterapi almış olan ve kooperasyon kurulumayan hastalar araştırmaya dahil edilmemiştir. Hastalara 2010'da Hollanda'da (Academic Medical Center /University of Amsterdam, Dept. Medical Psychology, Amsterdam) yapılan çalışmada hastaların bilgi tercih düzeylerini ve ihtiyaçlarını ölçmek için Butow ölçeği baz alınarak geliştirilen IPRP (Information Preferences Of Radiotherapy Patients Questionnaire) testi kullanılmıştır. Ölçeğin kullanımı ile ilgili olarak ölçeği geliştirenlerden yazılı izin alınmıştır. Ölçeğin Türkçeye adaptasyonu yapılmıştır. Verilerin toplanmasında hastalar bilgilendirilmiş ve yazılı onamları alınmıştır. Veriler hastalık, tedavi, radyoterapi prosedürü, yan etkiler, prognoz ve psikososyal destek başlıklarını içeren bir ölçek formuyla; yüz yüze görüşme yöntemiyle araştırmacılar tarafından doldurulmuştur. Bu çalışmada radyoterapi alan hastaların bilgilendirilme ihtiyaç ve tercihleri; yaş, cinsiyet, medeni durum, ebeveynlik durumu, eğitim durumu, mesleki durum, teşhis ve tedavi şekli değişkenleriyle araştırılmıştır. Testin güvenilirliği Cronbach alfa katsayısı, geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizi SPSS 11.5 ve MPlus programları ile yapılmış, değerlendirmelerde Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis varyans analizi uygulanmıştır. Çalışmaya ait sonuçların özetlenmesi amacıyla tanımlayıcı istatistik olarak; ortanca (minimum - maksimum) ve yüzdelikler kullanılmış, istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak p<0.05 kabul edilmiştir.

Bulgular: Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, IPRP ölçeği için 7 faktörlü yapının olduğu ortaya konmuştur. Genel bilgi tercihi için güvenilirlik değerlendirildiğinde Cronbach alfa değeri 0.89 olarak bulunmuştur. Genel bilgi tercihi düzeyleri açısından eğitim durumu ve ebeveynlik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

Sonuç: Türkçe versiyonu geçerli ve güvenilir bulunan IPRP ölçeğinin, radyoterapi alan hastaların bilgilendirme tercihlerine ilişkin düzeylerinin belirlenmesinde kullanılabileceği görülmüştür. Ayrıca, hastaların bilgilendirilme ihtiyaç ve tercihleri eğitim düzeyine ve ebeveynlik durumuna göre değişim göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Bilgilendirme tercihi, Radyoterapi

P268

TÜRKİYE'DEKİ RADYOTERAPİ TEKNİKERLERİNİN ÇALIŞMA VE EĞİTİM KOŞULLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**Gökçin Baysal, Nesrin Dağdelen, Fadime Akman**

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Amaç: Radyoterapi teknikerlerinin(RTT) mesleki ve eğitim şartlarının değerlendirilmesi ve memnuniyet ve kalitenin artırılması için öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Nisan-Aralık 2013'te Türkiye'deki Radyasyon Onkolojisi kliniklerinde çalışmakta olan 155 RTT'ye elektronik posta ve sosyal medya yoluyla anketler gönderilmiştir. Anketlerde; çalışanların sosyodemografik bilgilerinin yanı sıra memnuniyet sonrası iş bulma süreci, çalışma koşulları, sosyal güvenlik durumları, yükseköğretim ve meslek içi eğitimleri ve yabancı dil düzeyleri ilgili bilgiler sorgulanmıştır. Verileri SPSS 15.0 programıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yanıtlanan anket sayısı 82(%53)'dir. Katılımcıların medyan yaşı 34(22-63), 47(%57)'si kadındır. Katılımcılar 1974-2013 yılları arasında; 66(%81)'si radyoterapi, 16(%19)'sı da radyoloji, biyoloji ya da sağlık teknikerliği programlarından mezun olmuştur. Katılımcılardan 19(%23)'ü iş bulmakta zorluk yaşadığını belirtmiştir. Memnuniyet sonrası işe başlama süresi 58(%71) kişide 0-6 ay olup diğerlerinde 6 ay-6 yıl arasında değişmektedir. Kamu kurumlarında çalışanların sayısı 71(%87), özel sektördeki 11(%13)'dir. Meslek hayatı süresinde çalışılan kurum sayısı medyan 2(1-5), meslekte aktif çalışılan yıl medyan 10(1-38)'dur. Aylık net gelir 13(%16) kişide 1500-2000 TL, 51(%62)'inde 2000-2500 TL, 18(%22)'inde 2500-3000TL'dir. Katılımcıların 73(%89)'ü sosyal haklara (radyasyon ve yıllık izinler, fiili hizmet ödemeleri) sahip olduğunu, 80(%98)'i sosyal güvenlik kayıtlarının işe başlar başlamaz yapıldığını belirtmişlerdir. Eğitimleriyle ilgili sorgulamada teknikerlerin 49(%60)'ü aldığı eğitimi, 50(%61)'si uygulamaları yeterli görmekte; 44(%54)'ü sınıflar ve eğitim teknolojilerini amacına uygun olduğunu, 44(%54)'ü müfredat içeriğinin çalışmanın ihtiyaçlarını karşıladığını, 48(%59)'i kuramsal ve uygulamalı eğitimin dengeli olduğunu düşünmektedir. Eğitim süresinin dört yıla çıkması gerektiğini 70(%85), akademik kariyerin önünün açılması gerektiğini düşünen 76(%93) kişidir. Hizmet içi eğitim alanlar 42(%51), işinde mutlu olanlar 54(%66) kişidir. Başka üniversitelerden mezun olmuş teknikerlerle aralarında olumlu yönde fark olduğunu düşünenler 40(%49) kişidir. Son beş yılda bilimsel araştırma yapan 13(%16), son bir yılda mesleki eğitim/seminer/toplantıya katılan 45(%55) kişidir. Çalıştığı kurum tarafından 61(%74) kişinin toplantıya katılması desteklenmekte ancak sadece 32(%39) kişiye maddi destek sağlanabilmektedir. Çoğunluğu İngilizce(%88) ve temel düzeyde(%81) olmak üzere 43 (%52) kişi yabancı dil bilmektedir.

Sonuç: Çalışmamız sonucunda, RTT'lerin iş bulmakla ilgili sorun yaşamadıkları, ancak eğitim süreciyle ilgili eksiklikler bulunduğu saptanmış; daha kaliteli bir eğitim ve çalışma ortamı sağlanması için yeterli teknik donanımla çekirdek eğitim programlarının standartlaştırılması ve gelişen teknolojiye yönelik düzenli hizmet içi eğitimlerin sağlanmasının gerekli olduğu düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi teknikerleri, radyasyon onkolojisi

P269

PELVİK KEMO/RADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARDA HMB/ARJİNİN/GLUTAMİN KARIŞIMININ TOKSİSİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ: FARMAKONÜTRİSYON ÇALIŞMASI ÖN SONUÇLARI

Furkan Öztürk¹, Diclehan Kılıç¹, Mehmet Oğuz²

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pelvik kemo/radyoterapi (K/RT) sırasında gelişen gastrointestinal (Gİ) mukozitin hastaların yaşam kalitesini bozduğu ve şiddetine göre kilo kaybına yol açtığı önceki çalışmalarımızda gösterilmiştir. Güncel veriler bazı amino asit serum düzeylerinin kanser hastalarında kanser ve uygulanan tedavilerle düştüğüne, bu durumun sistemik ve özellikle Gİ mukozadaki lokal inflamasyonu etkilediğine ve takviye yapılmasının toksisite derecesini değiştirdiğine işaret etmektedir. Bu prospektif, randomize klinik çalışmada antiinflamatuvar özellikli, esansiyel amino asitleri içeren HMB\Arjinin\Glutamin (HMB/Glut/Arg) karışımının pelvik K/RT süresince uygulanmasının K/RT toksisitesi, nütrisyon durumu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Hasta ve Yöntemler: Çalışmaya ilgili Klinik Etik Kurul onayı sonrasında başlanıldı. Aralık 2011-Temmuz 2012 arasında pelvik K/RT uygulanacak malnütrisyonu olmayan 49 hasta; yaş, cinsiyet, operasyon durumu, tümör çeşidi ve eş zamanlı KT durumuna göre tabakalandırılarak 2 gruba randomize edildi. Grup 1 (n=25): pelvik K/RT ve HMB/Arg/Glut grup, Grup 2 (n=24): sadece pelvik K/RT alan kontrol grubu. Grup 1; 1.3 gr HMB, 7.4 gr Arg ve Glut içeren ticari karışımı 2 saşe/gün şeklinde kullandı. Tüm hastalar RT başında, 3. ve 5. haftalarda gastrointestinal, genitoüriner ve cilt toksisitesi (RTOG akut), vücut kompozisyonu (Biyomedans analiz), nütrisyon durumu (Subjektif Global Değerlendirme-SGD), halsizlik (FACT-fatigue skalası), anksiyete-depresyon (HADS) ve serum albümin ve prealbumin düzeyleri ile yaşam kalitesi (EORTC QLQ C30 ve CR38) açısından değerlendirildi. Gruplar arası fark ilgili parametrik/ olmayan testlerle olgunun tedavi süresince aldığı maksimum skorla analiz edildi.

Bulgular: Kontrol grubuna kıyasla HMB/Arg/Glut uygulanmasıyla tedavi süresince olan kilo kaybında anlamlı azalma saptandı (%62 ile %28, p=0.03). RTOG grad 2 ve üzeri toksisite kontrol grubunda %70 iken HMB/Arg/Glut kolunda %40 idi (p=0.06). HMB/Arg/Glut uygulanan kolda fiziksel, afektif, kognitif ve toplam halsizlik skorları kontrol grubundan daha düşüktü (sırasıyla %32, 28 12 ve 16'ya karşılık %54, 50, 29 ve 58; p=0.05). Anksiyete (%8 ile 41) ve depresyon (%28 ve 70) ölçümleri HMB/Arg/Glut kullanımı lehine saptandı (sırasıyla p=0.01 ve 0.007). Yaşam kalitesi değerlendirmelerinde HMB/Arg/Glut kolunda fiziksel fonksiyon ve gelecek beklentisinin tedavi sırasında anlamlı düzeldiği saptandı.

Sonuç: Pelvik K/RT sırasında HMB/Arg/Glut karışımı kullanımı; toksisiteyi ve kilo kaybını azaltmakta, hasta yaşam kalitesi halsizlik, anksiyete ve depresyon durumu üzerine olumlu katkıda bulunmaktadır. Bulgular homojen ve daha fazla hasta sayılı ileri çalışmalar planlanabilirliği konusunda gelecek vaat etmektedir.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, nütrisyon

P270

HASTALARIN RADYOTERAPİYE İLİŞKİN ALGILARI: NİTELİKSEL BİR ÇALIŞMA

Gonca Hanedan Uslu¹, Emine Canyılmaz², Ayla Gürsoy³, Adnan Yöney²

¹Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İ.Lale ATAHAN Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

³Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Araştırma radyoterapi alan hastaların bu tedaviyi nasıl anladıklarını; tedavinin ilerleyen dönemlerinde tedavinin yan etkilerinin tedaviye yönelik algıyı belirlememizi etkileyeceği düşünülecek, tedavi öncesi ve tedavi ile ilk kez karşılaşmalarında yaşadıkları duygulara ilişkin kapsamlı bilgi edinmek amacıyla taşınmaktadır.

Gereç-Yöntem: Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden olgu-bilim (fenomolojik) araştırma desenine uygun olarak yapılmış olup radyasyon onkolojisi kliniğine radyoterapi tedavisi için gelen 11 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Veriler "yarı yapılandırılmış görüşme yönergesi" kullanılarak, "derinlemesine görüşme" yöntemi ile toplanmış verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular-Sonuç: Hastalarla yapılan görüşmelerin sonucunda radyoterapi algısı, ilk radyoterapi deneyimi, hastaların kaygıları ve hastaların bilgi gereksinimi olmak üzere dört ana tema ve alt temalar belirlenmiştir. Hastaların tedavi öncesi, yöntemle ilişkin doğru bilgiye sahibi olmadıkları sorgulanmıştır. Hastaların çoğu radyoterapiyi "yakma" olarak tanımlamışlar ve tedavi hazırlıklarının kendileri için olumsuz bir deneyim olmadığını ifade etmişlerdir. Radyoterapi cihazının hastalar için olumlu anlamlar taşıdığı ve hastaların radyoterapi ekibine güven duydukları saptanmıştır. Hastalığın prognozuna ve tedavinin başarısı ve istenmeyen etkilerine ilişkin kaygılar en fazla dile getirilen kaygılardır. Hastaların tedavi ekibi tarafından planlı bir bilgilendirme almadıkları ortak kanıdır.

Araştırma, ülkemizde ulaşabildiğimiz kaynaklar içinde hastaların radyoterapiye ilişkin duygu ve düşüncelerine ilişkin kapsamlı bilgi sağlayan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Radyoterapi ekibinde bulunan sağlık çalışanlarının; hastaların bu süreçte ilişkin duygu ve düşüncelerini anlayarak verilecek hizmet, bütüncüllük ve humanistik boyutu geliştirme konusunda katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Nitel araştırma, radyoterapi

P271

YÜKSEK RİSKLİ PROSTAT KANSERİNDE FARKLI TEDAVİ PLANLARININ DOZİMETRİK VE RADYOBİYOLOJİK MODELLEME İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Evrin Duman, Aysun İnal, Aycan Şahin

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Geniş alan prostat kanseri radyoterapisinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) tekniği ile yapılan tedavi planlarının esas amacı, 3D konformal (3DCRT) planlamada olduğu gibi, klinik hedef hacim (CTV) en efektif doz ile tedavi edilirken riskli organlarda (RO) mümkün olan en iyi korumayı sağlamaktır. Bu çalışmada yüksek riskli prostat kanseri planlamasında 3DCRT tedavi planı ile farklı YART tekniklerinin dozimetrik ve radyobiyojik modelleme ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç Yöntem: Kliniğimizde definitif radyoterapi uyguladığımız 5 prostat hastasının tedavi planlama tomografileri tekrar değerlendirilerek CTV içinde prostat dozu 80 Gy olacak şekilde pelvik lenf nodları

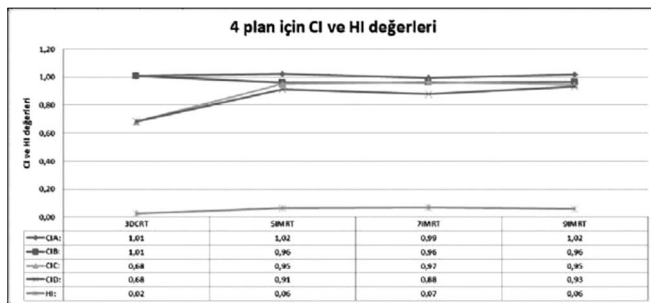
nıda içeren dört farklı plan çalışılmıştır. Her bir hasta için, CMS XiO planlama sistemi ile 3DCRT ve 5 alan (5YART), 7 alan (7YART), 9 alan (9YART) olmak üzere 3 farklı YART planı yapılmıştır. Her plan için %95'lik planlanan hedef hacmin (PTV), dozun %98'ini alması sağlanmıştır. PTV değerlendirmesi için, tümör kontrol olasılığı (TCP), homojenite indeksi (HI) ve dört farklı uygunluk indeksi (CI A-B-C-D) hesaplanmıştır. Rektum, mesane, femur ve ince barsak hacimleri riskli organ (RO) olarak konturlanmıştır. RO için doz hacim histogramı (DVH) ve normal doku komplikasyon olasılığı (NTCP) karşılaştırmaları yapılmıştır. Değerlendirmede tüm hastaların ortalaması alınmıştır.

Bulgular: Beş hastanın 4'er farklı planının CI ve HI değerleri grafik 1'de görülmektedir. Uygunluk indekslerine bakıldığında Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) kriterine göre (CI-A) 0.99- 1.02 aralığında olmasına rağmen global değerlendirme (CI-D) en iyi teknik 9YART (0.93) en kötü teknik ise 3DCRT(0.68) bulunmuştur. TCP değerlendirmesinde, YART planları 3DCRT'ye göre daha iyidir.

Rektum ve Mesane'de tüm DVH değerlendirme kriterleri için YART tekniğinde 3DCRT'ye göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. <30 Gy ince barsak hacmi 3DCRT'de YART'a göre daha azdır. YART planlarında NTCP değerleri üç riskli organ içinde 3DCRT'ye göre daha düşüktür. YART planları kendi içinde değerlendirildiğinde ise rektum için, hem NTCP değeri hem de DVH değerleri 7YART planında daha iyidir. DVH değerlendirmesinde <40Gy mesane hacmi 7YART planında daha iyiyken yüksek dozlarda 5YART daha iyidir. NTCP değerleri her üç YART planında da <%1'dir. İnce barsak için 5YART planı DVH ve NTCP açısından daha iyidir. Femur DVH değerleri 3DCRT'ye göre YART tekniğinde daha iyi olmakla birlikte bütün planlarda NTCP değeri aynıdır.

Tartışma-Sonuç: 3DCRT planının CI-A ve CI-D değerleri arasındaki fark, referans izodoz hacmin hedef hacim ile birlikte normal dokuları da kapsadığını göstermektedir. Tüm CI değerlendirmelerine göre YART ile daha iyi planlar elde edilirken, CI-A hesaplamasının plan karşılaştırmasında tek başına yeterli olmadığı görülmüştür. Riskli organlar için elde edilen DVH değerlendirme kriterleri ve NTCP sayısal değerlerinin yapılacak klinik çalışmalar ile birleştirilerek anlamlı hale getirileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Uygunluk indeksi, NTCP



Grafik 1.

P272

RADYASYONA BAĞLI AKCİĞER FİBROZİSİNİN OKSİDATİF STRESLE İLİŞKİSİ VE ANTIOKSİDAN TEDAVİNİN ETKİNLİĞİ: DENEYSEL BİR ÇALIŞMA

Vildan Kaya¹, Rasih Yazkan², Mustafa Yıldırım³, Duygu Kumbul Doğuç⁴, Dinç Süren⁵, Kemal Kürşat Bozcuk⁶, Özlem Yüksel⁴, Özlem Demirpençe⁷, Cenk Ahmet Şen⁸, Ayşen Yeşim Yalçın¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Isparta

³T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Batman İli Kamu Hastaneler Birliği Batman Bölge Devlet Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Batman

⁴Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Isparta

⁵Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Antalya

⁶Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Isparta

⁷T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Batman İli Kamu Hastaneler Birliği Batman Bölge Devlet Hastanesi, Biyokimya Kliniği, Batman

⁸İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medical Park Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

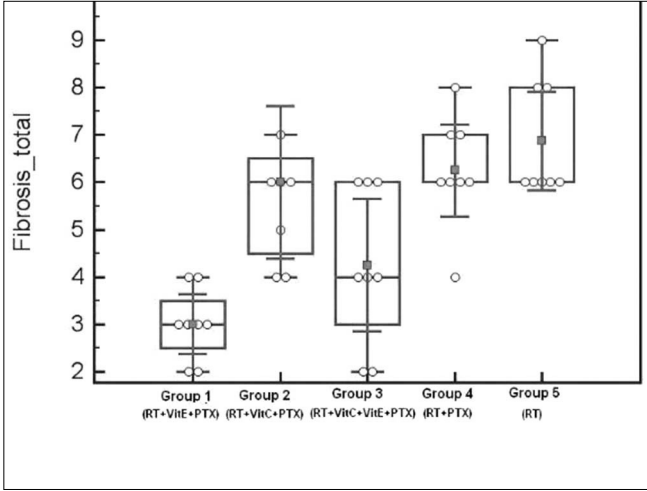
Amaç: Radyasyona bağlı akciğer hasarının, radyasyon pnomoni-si ve radyasyon fibrozisi olmak üzere iki komponenti vardır. Akciğer fibrozisinin bilinen etkin bir tedavisi yoktur. Çalışmada; radyoterapi (RT)'ye bağlı akciğer fibrozisi oluşturulan ratlarda oksidatif stres göstergesi olan total oksidan status (TOS), total antioksidan kapasite (TAC) ve oksidatif stres indeksi (OSI) ile akciğer fibrozisi arasındaki ilişki ve akciğer fibrozisinin tedavisinde pentoksifilin, vitamin E ve vitamin C'nin etkinliği araştırıldı.

Gereç-Yöntem: Çalışmaya alınan ratlar 5 gruba ayrıldı ve her grupta 8 rat vardı. Grup 1'e torasik RT+vitamin E+pentoksifilin, Grup 2'ye torasik RT+vitamin C+pentoksifilin, Grup 3'e torasik RT+vitamin C+vitamin E+pentoksifilin, Grup 4'e torasik RT+pentoksifilin uygulandı. Kontrol grubuna (Grup 5) ise; sadece torasik RT uygulandı. Torasik RT; genel anestezi altında, lineer hızlandırıcı cihazıyla (VARIAN DHX) 6 MV foton enerjisi kullanılarak sadece AP alandan, tek fraksiyonda toplam 14 Gy uygulandı. Vitamin E, pentoksifilin ve vitamin C uygulaması, RT'den hemen sonraki gün başladı. Toplam 12 hafta süresince, her gün pentoksifilin 3.4 mg/gün oral, vitamin E; 20 mg/kg/gün oral ve vitamin C;75 mg/kg/gün oral olarak uygulandı.

Bulgular: Gruplar arasında TAC, TOS ve OSI açısından anlamlı fark tespit edildi. Total fibrozis skoru açısından gruplar kendi aralarında ikişerli değerlendirildiğinde; Grup 1-2, Grup 1-4, Grup 1-5 arasında anlamlı fark saptandı (p:0.002, p:0.002, p<0.001). Grup 1-3 arasında anlamlı fark saptanmadı (p:0.161). Grup 2 ile Grup 3, 4, 5 arasında anlamlı fark saptanmadı (p:0.105, p:0.645, p:0.234). Grup 3 ile 4 arasında fark yokken Grup 5 ile anlamlı fark bulundu (p:0.05, p:0.007). Grup 4 ve 5 arasında anlamlı fark yoktu (p:0.645). (Figür 1)

Sonuç: Çalışmamızda vitamin E+pentoksifilin kombinasyonun, vitamin C+pentoksifilin kombinasyonu, tek ajan pentoksifilin ve herhangi bir antioksidan kullanılmamaya göre fibrozisi azalttığını saptadık. Vitamin E+pentoksifilin kombinasyonuna vitamin C eklemenin sonucu iyileştirmedeğini tespit ettik. Vitamin C+ pentoksifilin kombinasyonunun ise fibrozisi azaltmada etkisiz olduğu saptadık. Tek başına pentoksifilin kullanımının ise herhangi bir ajan kullanılmamaya göre fibrozisi azaltmada etkili olmadığını gösterdik.

Anahtar kelimeler: Akciğer fibrozisi, radyoterapi



Şekil 1. Total fibrosis skoru açısından gruplar arasındaki farklar. (PTX: Pentoksifilin)

P273

KEMİK METASTAZI NEDENİYLE İNTRAVENÖZ BİFOSFONAT TEDAVİSİ ALAN HASTALARDA ÇENE OSTEONEKROZU RİSKİ BELİRLENEBİLİR Mİ?

Dilek Ünal¹, Arzu Oguz², Ali Koç³, Yusuf Aksu³

¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Kayseri

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

³Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Kayseri

Amaç: Bifosfonatlar kemik metastazlarında kullanılan bir ajandır. Çene osteonekrozu bifosfonat alan hastalarda gelişebilen önemli bir komplikasyondur. Bu komplikasyonun patogenezinde osteoklast inhibisyonu ve kemiğin yapısal olarak yeniden şekillenmesi gibi faktörler etkili gibi görünmektedir. Bifosfonat kullanan hastalarda çene osteonekrozu riskini değerlendirmek için herhangi bir tarama testi bulunmamaktadır. Bu çalışmada, biz 12 ay ve üzerinde intravenöz bifosfonat tedavisi uygulanan hastalarda, çene osteonekrozu riskini radyolojik yöntemleri kullanarak değerlendirmeyi amaçladık.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmaya kemik metastazı nedeniyle intravenöz bifosfonat tedavisi alan 15 hasta alındı. Bu 15 hastadan 3'ünün primeri prostat kanseri, 12'sinin ise meme kanseri idi. Yedi hasta ibandronik asit, 8 hastaya zoledronik asit almıştı. Bifosfonat tedavisinin ortalama süresi 17 (12-108) ay idi. Kontrol grubu olarak, rinosinüzit araştırmak amacıyla paranasal bilgisayarlı tomografi (BT) çekilen ve malignitesi olmayan 15 birey alındı.

Bifosfonat alan 15 hastanın maksillofasyal kemik yapıları maksillofasyal multidedektör BT ile incelendi. Tüm görüntüler, yüksek kemik ve yumuşak doku algoritmaları kullanılarak değerlendirildi. Hastaların maksillofasyal kemik yapıları, kemik sklerozu, litik değişiklikler, periost reaksiyonu, sekestrum oluşumu ve bağ yapıları gibi bazı kriterler ile değerlendirildi. Hasta grubu ve kontrol grubunun mandibular ve maksiller medullar kemik yoğunluğu her hastada, HU (Hounsfield unit) olarak ön alveoler sırt düzeyinde 39.5 mm² bir ROI [region of interest (ilgi alanı)] ile ölçüldü.

Bulgular: Tablo 1'de görüldüğü üzere, mandibuların yoğunluğu bifosfonat tedavisi alan hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti (511 ± 226 HU'ya karşın 358 ± 93 HU, p: 0.026). Benzer şekilde maksilla yoğunluğu da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen, kontrol grubuna göre bifosfonat tedavisi alan hastalarda daha yüksek idi (386 ± 195 HU'ya karşın 338 ± 95 HU, p: 0.403). Yaş ve cinsiyet gibi demografik parametreler ile serum kalsiyum, fosfor, alkalin fosfat, potasyum, kreatinin ve albumin gibi biyokimyasal ölçümler açısından iki grup arasında anlamlı

bir fark yoktu (p> 0.05). Bifosfonat alan hastaların hiçbirinde litik bir değişiklik, periost reaksiyonu veya sekestrum oluşumunu tespit edilmedi. Sadece iki hastada trabeküler kemikte kabalaşma ve bir hastada trabeküler kemik yoğunluğunda azalma vardı.

Sonuç: Bizim çalışmamızdaki hastalarda tespit ettiğimiz kemik yoğunluğundaki artış ve 3 hastada görülen trabeküler kemikte değişim, bifosfonat kullanımına bağlı kemikteki yeniden şekillenmeyi gösterebilir. Çene osteonekrozunda tarama testi olarak maksillofasyal BT yapılabilir ve özellikle kemik matrisinde, yani trabeküler kemikte oluşan değişikliklere erken müdahale edilebilir. Bu sonucu güçlendirmek için hasta sayısının daha yüksek olduğu ve hastaların uzun dönem takiplerinin olduğu çalışmalar gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: bifosfonat, çene osteonekrozu

Tablo1. Hasta ve kontrol grupları arasında demografik, radyolojik ve biyokimyasal parametrelerin karşılaştırılması

	Bifosfonat grubu n: 15	Kontrol grubu n: 15	P
Yaş (yıl)	59.3 ± 14.1	55.7 ± 11.6	0.443
Kadın/ Erkek (%)	12 (80.0)/3 (20.0)	10 (66.7)/5 (33.3)	0.341
Mandibula yoğunluğu (HU)	511 ± 226	358 ± 93	0.026
Maxilla yoğunluğu (HU)	386 ± 195	338 ± 95	0.403
Serum kalsiyum (mg/dL)	9.4 ± 0.4	9.3 ± 0.4	0.364
Serum fosfor (mg/dL)	3.0 ± 0.7	3.4 ± 0.5	0.180
Alkalin fosfat (IU/L)	81 (52-253)	88 (49-183)	0.567
Serum potasyum (mmol/L)	4.3 ± 0.4	4.2 ± 0.4	0.540
Serum kreatinin (mg/dL)	0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.2	0.087
Serum albumin (g/dL)	4.2 ± 0.4	4.1 ± 0.3	0.506

HU: Hounsfield unit

P274

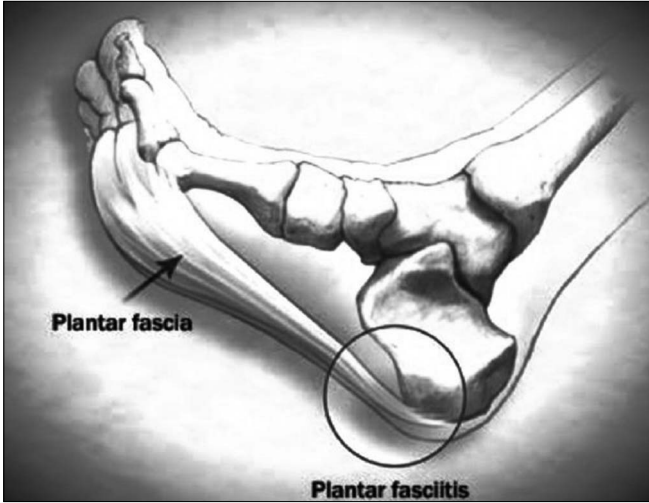
EPİNCALCANEA (TOPUK DİKENİ) HASTALARINA RADYOTERAPİ'NİN ETKİSİ

Fatih Hikmet Özvar, Orhan Kızılkaya, Kubilay İnanç, Ahmet Uyanoğlu, Handan Erkal, Ayşe Doğan, Ayşe Okumuş, Mehmet Fatih Akyüz

Şişli Etfal Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

Hastanemiz Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde 2011 yılından itibaren takip edilen hastalardan topuk dikenini tanıması konmuş ve medikal tedavilere yanıt vermemiş yaklaşık 25 hastanın radyoterapiye verdiği cevabı inceledik. Bu 25 hastanın; 13 'ü meme kanseri, 6 'sı akciğer kanseri, 4 'ü mide kanseri, 2 'si ise endometrium kanseri idi. Hastaların cinsiyeti; 18 hasta kadın, 7 hasta erkek. Hepsinin hikayesinde bir ortopedi uzmanı takibi bulunmaktaydı. 25 hastanın 17 'si iki taraflı olan topuk bölgesinde oluşan ağrı yakınması vardı. Ağrı skalalarında 1 ile 5 arasında 20 hastada 4, iken 3 hastada 5, 2 hastada ise 2 idi. Hastaların topuk bölgesine yönelik direkt grafileri alındıktan sonra hedef volüme haftada 1 fraksiyonda 2 Gy den 2 haftada toplam 4 Gy dozda tedavi edildi. Tedavi sonucunda yapılan kontrollerde hastaların şikayetlerinde gerileme oldu. 25 hastanın tamamındaki ağrı skalası 1'e düştü. Radyoterapi tedavisi topuk dikeninde ağrı şikayetinin tedavisinde belirgin katkı sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: topuk dikenini, radyoterapi



Şekil 1. Topuk dikeni

P275

RADYOTERAPİ İÇİN BAŞVURAN KANSER HASTALARINDA NUTRİSYON DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER, SUBJEKTİF GLOBAL DEĞERLENDİRME VE HASTA TARAFINDAN SUBJEKTİF GLOBAL DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Sümerya Duru Birgi¹, Pervin Hürmüz¹, Dilşat Baş², Şeniz Öztürk², Erdem Karabulut³, Murat Gürkaynak¹, Gökhan Özyiğit¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Onkoloji Hastanesi, Diyet ve Beslenme Bölümü, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Radyoterapi (RT) için başvuran kanser hastalarında nutrisyon durumunu, bunu etkileyen faktörleri ve radyoterapinin nutrisyon durumu üzerine etkisini incelemek

Yöntem: Ekim-Aralık 2013 tarihleri arasında bölümümüze RT için başvuran >18 yaş, Karnofski Performans Skoru >70 olan 58 hasta antropometrik ölçümler, Subjektif Global Değerlendirme (SGA) ve Hasta Tarafından Subjektif Global Değerlendirme (PG-SGA) anketleri ile değerlendirildi. Hastaların RT öncesinde ve sonrasında boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), triceps deri kıvrım kalınlığı, üst orta kol çevresi, hemogloblin (Hgb) ve albumin değerleri ölçüldü. RT öncesinde ve sonrasında SGA ile hastanın kilo değişikliği, diyetteki değişiklikler, iki haftadan uzun süren gastrointestinal sistem (GİS) semptomları varlığı, fonksiyonel kapasitede değişiklik ve fizik muayene Bulguları (subkutan yağ dokusu kaybı, kas zayıflığı, bilek/sakral ödem, asit) ve PG-SGA ile ek olarak beslenme ile ilgili semptomlar ve kısa dönem kilo kaybı sonuçları değerlendirildi. Toplam skor üzerinden puanlamaya göre A=normal, B=orta malnutrisyon, C=ağır malnutrisyon olarak gruplandırıldı.

Sonuçlar: Hastaların 35'i kadın, 23'ü erkek ve medyan yaş 48 (aralık 16-80 yaş) idi. Hastaların %17'si evre 1, %29'u evre 2, %22'si evre 3 ve %19'u evre 4'tü. Tanılarına göre RT alanları sırasıyla meme %25.9 baş boyun %22.4, pelvis %15.5, üst abdomen %13.8, toraks %12.1, beyin %8.6, diğer için %1.7 olarak bulundu. Hastaların nutrisyon durumu özellikleri Tablo-1'de verilmiştir. RT öncesi ve sonrası PG-SGA sonuçları ve total skor karşılaştırıldığında RT sonrasında total skor ve PG-SGA B-C istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı (p=0.006). PG-SGA sonuçlarında cinsiyet, yaş, ortalama kilo, vücut kitle indeksi, hastalık süresi, RT öncesi Hgb ve albumin düzeyi, RT öncesi uygulanan antikanser tedavi ile RT öncesi nutrisyon durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı. RT sonrası değerlendirmede ise VKİ, albumin düzeyi, RT ile eş zamanlı ke-

moterapi (KT) varlığı, baş boyun ve abdomen bölgesine RT alması ile PG-SGA B-C arasında anlamlı ilişki saptandı. RT öncesinde 6. ay için ağırlık kaybı yüzdesi, RT sonrasında da 1. ay için ağırlık kaybı yüzdesi PG-SGA B-C grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı (p=0.00). RT esnasında kullanılan steroid dozu, RT toplam dozu, fraksiyon dozu, akut toksisite gelişimi ile nutrisyon durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı. RT esnasında 22 hastada akut grad 1-3 toksisite görüldü. RT esnasında 4 hastada mama kullanma gereksinimi oldu. RT öncesi ve sonrası hastanın kilosu, VKİ, yağsız vücut kütlesi oranı, vücut su oranı, 1. ay için ağırlık kayıp yüzdesi, bulantı-kusma ve yutma problemleri karşılaştırıldığında RT sonrasında istatistiksel anlamlı olarak daha kötü bulundu (p=0.002).

Tartışma: Çalışmamızda RT'nin nutrisyon durumu üzerinde önemli bir faktör olduğu, RT öncesi uygulanan tedavilerin ise nutrisyon durumuna etkili olmadığı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: nutrisyon, radyoterapi

Tablo 1. Radyoterapi öncesi ve sonrası nutrisyon değerlendirmesi

	Radyoterapi Öncesi	Radyoterapi Sonrası
Kilo (kg)	71.6 (42-118)	68.7 (42-109)
Vücut Kitle İndeksi	26.3 (17.4-44.7)	25.9 (15.4-45)
Vücut Kitle indeksi		
Normalin altı	3 (%5.2)	6 (%10.3)
Normal	21 (%36.2)	22 (%38)
Normalin üstü(obez)	34 (%58.6)	30 (%51.7)
Hemogloblin düzeyi	12.1 (8.3-15.5)	12.2 (10.2-14.6)
Albumin düzeyi	4.2 (3.1-4.8)	4.2 (3.1-4.5)
Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm)	21.7 (7-34)	20 (7-34)
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	30 (15.5-42)	29 (15.5-39)
Birinci aydaki ağırlık kaybı yüzdesi	%-0.7 (-26 ile +12.3)	%1.5 (-6.5 ile +18.4)
PG-SGA A	38 (%66)	24 (%41)
PG-SGA B	15 (%26)	20 (%35)
PG-SGA C	5 (%8)	14 (%24)
Total Skor	6.09 (±5.7 StD)	9.74 (±7.5 StD)

P276

TÜM VÜCUT IŞINLAMASI (TBI) RADYOTERAPİ UYGULAMALARI

Nergiz Yüksel, Nüket Güder, Ümitcan Çetinkaya, Sınan Gökmen

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Kemoterapi ile remisyona girmiş hastada,olası rezidüel hücrelerin yok edilmesi.(lösemi ve tümör hücrelerini yok etmek)

Alicının kemik iliğinde,verici kemik iliği hücreleri için yer açmak.

Lenfositleri baskılayarak,immünsupresyon yaratıp rejeksiyona engel olmak.(lenfositlerin baskılanması).

Araç ve Gereç: Ölçümler lateral sahalarda 6 MV foton, gantry 270 derece,340 cm SAD mesafesinde 40 x40 alan ve kolimatör 45 derecede gerçekleştirildi.Antropomorfik fantomda TLD ile giriş-çıkış ve orta hat dozları,hastalarda ise TLD ve iyon odası ile giriş-çıkış dozları ölçüldü.

Bulgular: Fantom sonuçlarında giriş-çıkışta ölçülen ve hesaplanan doz değerleri arasında,

KAFA (Sağ-sol) 201 cgy

GÖZ (Sağ-sol) 170.4 cgy

AKCİĞER (Sağ-sol) 147.2 cgy

UMPLİKUS (Sağ-sol) 226.1 cgy doz değerleri bu şekilde bulunmuştur.

Sonuç: Tüm vücut ışınlama tedavisi kliniğimizde limit değerler içerisinde uygulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: tbi

P277

OSLER-WEBER-RENDU SENDROMU VE TEKRARLAYAN BURUN KANAMALARI, NAZAL KAVİTEYE RADYOTERAPİ UYGULANMASI; OLGU SUNUMU**Uğur Yılmaz¹, Sercan Göde², Emin Tavlayan¹, Raşit Midilli², Mustafa Esassolak¹**¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

Giriş: Osler-Weber-Rendu sendromu ilk defa Henry G. Sutton tarafından 1864'de bildirilmiş ardından Benjamin G. Babington tarafından 1865'te kalıtsal kanama hastalığı olarak tanımlanmıştır. Henri J. L. M. Rendu bu hastalığın hemofiliden farklı olduğunu ifade etmiş, Sir William Osler sindirim sistemi lezyonlarını tanımlamış ve Frederick P. Weber 1907'de ilk vaka serisini yayınlamıştır. 1909'da ise bu sendrom için Frederich Hanse bir makalede Herediter Hemorajik Telenjektazi terimini kullanmıştır. Kalıtsal, otozomal dominant, lokalize anjiyodisplazi ile karakterize bu sendrom deride, muköz membranlarda telenjektazilerle; akciğer, karaciğer, böbrek ve beyin gibi organlarda arteriovenöz malformasyonla seyredebilir. Bu lezyonlar tutulu organlarda abondan kanamalar ve hayatı tehdit edecek sonuçlara yol açabilir.

Literatürde; yapılan invaziv ve non-invaziv girişimlere rağmen kanama sorunu çözülemeyen olguların nazal kavitesine, midesine, beynine yönelik radyoterapi (RT) uygulamaları vardır. Nazal kaviteye yönelik RT uygulamalarına baktığımızda ise eksternal ve internal RT yaklaşımları mevcuttur.

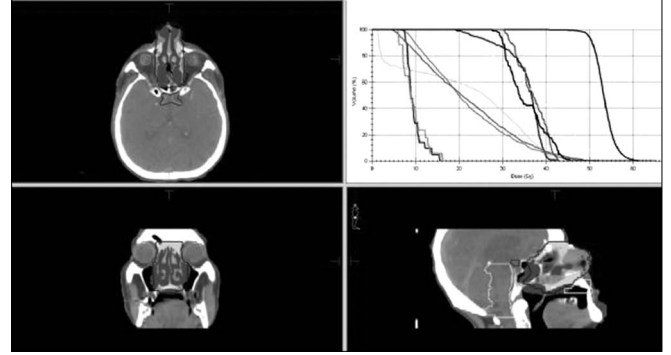
Olgu: 73 yaşında erkek hasta, 1986 yılından beri anemi nedeni ile medikal tedavi almış. 2001 yılında gastrointestinal sistem kanamaları nedeni ile tetkik edilirken Osler-Weber-Rendu sendromu tanısı konmuş, yineleyen mide kanamaları nedeni ile 2007 yılında total gastrektomi yapılmıştır. Olgu kliniğimize başvurduğunda hemen hergün olan burun kanaması yakınması mevcuttu. Çoğu zaman yüksek volumümlü kanamaların basit tamponla durmaması nedeni ile acil servise başvuruyor, sık sık kan tranfüzyonlarına ihtiyacı oluyordu. Tekrarlayan koterizasyon, septodermoplasti, sfenopalatin arter koterizasyonu gibi kanamayı durdurmaya yönelik birçok cerrahi girişim uygulanmasına rağmen hemostaz sağlanamadığından RT endikasyonu konulmuştur.

Olguya RT tüm nazal mukozayı içerecek şekilde, gözler, göz yaş bezleri, lensler, optik sinirler, kiazma, beyin, beyin sapı ve medulla spinalis gibi kritik organlar da konturlanarak volumetrik yoğunluk ayarlı ark tedavisi (VMAT) tekniğiyle günlük 2 Gy/fx ile toplam 50 Gy uygulanmıştır.

RT sonrası 1. ay kontrolünde olgu tedavi bitiminden itibaren hiç burun kanaması olmadığını, 9. ay kontrolünde ise toplam dört kez irritasyona bağlı burun kanaması olduğunu ve kanama miktarının da bir-iki damla şeklinde olduğunu ifade ediyordu.

Sonuç: Osler-Weber-Rendu sendromu olan hastalarda; durdurulamayan veya hastanın yaşamını tehdit eden kanamalara yaklaşımda kanama bölgesine yönelik uygulanacak radyoterapinin de tedavi yöntemleri arasında olduğu düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: Osler-Weber-Rendu sendromu



Şekil 1. 50 Gy doz dağılımı, DV

P278

CİLT KANSERLERİ VE KAN GRUPLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**Yasemin Cihan¹, Halit Baykan²**¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkoloji Bölümü, Kayseri²Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik Cerrahi Bölümü, Kayseri

Amaç: Cilt kanserleri ile ABO/Rh kan grupları arasında olası ilişkinin olup olmadığı araştırmaktır.

Materyal-Metod: Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ocak 2005-Aralık 2012 yılları arasında radyasyon onkoloji ve plastik cerrahi polikliniklerine başvuran 255 cilt kanserli hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastaların kan grupları tıbbi kayıtlardan elde edildi. Kontrol grubu, Ocak 2010- Aralık 2011 yılları arasında Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi kan merkezine başvuran 25.701 sağlıklı, gönüllü tarafından temsil edildi. Cilt kanseri hastalardaki bakılan kan gruplarının dağılımı, sağlıklı kişilerde ABO/Rh kan grubu dağılımı ile karşılaştırıldı. Ayrıca cilt kanserli histopatolojik alt tipleri ile kan grupları ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: Cilt kanserli hastalarda A kan grubu %50.2, 0 %26.3, B %16.1, AB %7.5 ve Rh pozitif %77.3 idi. Kontrol grubunda A kan grubu %44.3, 0 %31.5, B %16.1, AB %8.1 ve Rh (+) %87.8 olarak bulundu. Kanserli hastalar ile kontrol grubu arasında kan grubu ve Rh faktörler dağılımı açısından istatistiksel anlamlı fark bulundu. A Rh (+), 0 Rh (+), BCC grubunda sırasıyla %36.8, %20.4 iken kontrol grubunda ise sırasıyla %39.2, %27.6 idi. BCC kanserli grup ve kontrol grubunun, ABO/Rh faktörü açısından karşılaştırılmasında anlamlı (P=0.001) bir ilişki bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda melanom dışı deri kanserleri ile ABO/Rh faktörleri arasında anlamlı bir ilişki görüldü.

Anahtar kelimeler: cilt kanser, kan grubu

P279

MALİGN PLEVRAL MEZOTELYOMALI HASTALARDA ERCC1 ENZİMİNİN PREDİKTİF ÖNEMİ**Yasemin Cihan¹, Harun Çelik¹, Erhan Şimşek¹, Kemal Deniz², Halit Karaca³**¹Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkoloji Bölümü, Kayseri²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Bölümü, Kayseri³Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, medikal Onkoloji Bölümü, Kayseri

Amaç: Bu çalışmada malign plevral mezotelyomalı (MPM) hastalarda Excision Repair Cross-Complementation 1 (ERCC1) enzim ekspresyonunun tedavi yanıtı, genel sağkalım (GSK) üzerinde prediktif önemi değerlendirildi.

Hastalar ve Yöntemler: Ocak 2006–Aralık 2011 yılları arasında Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkoloji ve Eriyesi Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Bölümünde MPM tanısı ile tedavi ve takipleri yapılan 60 hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan tüm hastaların genel demografik özellikleri, uygulanan tedaviler, GSK süreleri gözden geçirildi. Parafin bloklarda immunohistokimyasal boyama yöntemiyle ERCC1 salınımı değerlendirildi. Sonuçlar, olguların klinikopatolojik Bulgularıyla karşılaştırılarak incelendi.

Bulgular: Hastaların 38'i erkek, 22'si kadındı. Yaş ortalaması 59.5 yıl idi. Sigara içme öyküsü 31, asbest maruziyeti 16 hastada tespit edildi. Histopatolojik alt tiplerinden en çok %76.7 epitelial tip görüldü. En sık Evre 3 hastalık görüldü. 18 hasta cerrahi, 51 hasta kemoterapi ve 30 hasta ışın tedavisi aldı. Kemoterapi rejimlerinden en sık cisplatin+pemetrexed verildi. Tedavi sonrası cevap değerlendirilmesinde 16 hastada parsiyel cevap, 26 hastada stabil hastalık gözlemlendi. Hastaların genel sağkalımları ortalama 22.5 ay saptandı. Yirmi altı hastada ERCC1 ekspresyonu pozitif bulundu. Genel sağkalım ERCC1 pozitiflerde 22 ay, ERCC1 negatiflerde 19 ay idi. ERCC1 pozitifliği ile demografik özellikler, uygulanan tedaviler ve GSK arasında bir ilişki görülmedi.

Sonuç: Çalışma Bulgularımız ERCC1 ekspresyonunun MPM'li hastalarda tedaviye cevap, GSK süresi açısından prediktif bir değeri olmadığını gösterdi.

Anahtar kelimeler: mezotelyoma, ERCC1

P280

MEME VE JİNEKOLOJİK KANSERLİ HASTALARIN POZİTRON EMİSYON TOMOGRAFİSİ İLE EVRELEMESİNDE MEDIASİNAL LENF NODLARINDA YALANCI POZİTİF TUTULUM

Gamze Uğurluer¹, Pınar Saltaoğlu Özbay², Züleyha Çalikuşu³, Orhan Demircan⁴, Sinan Yavuz⁵, Meltem Serin¹

¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Acıbadem Adana Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Adana

³Acıbadem Adana Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Adana

⁴Acıbadem Adana Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Adana

⁵Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Adana

Amaç: Bu çalışmada meme ve jinekolojik kanserli hastaların F-18-FDG Pozitron Emisyon tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi (PET/BT) ile evrelemesinde mediastinal lenf nodlarında histopatolojik olarak doğrulanmayan yalancı pozitif tutulumun araştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Acıbadem Adana Hastanesi'nde Eylül 2009-Aralık 2013 tarihleri arasında meme ve jinekolojik kanser tanısı ile tedavi edilen hastalar retrospektif olarak incelendi. Evreleme ve yeniden evreleme amacıyla PET/BT tetkiki yapılan ve mediastinal lenf nodlarında FDG tutulumu görülen 9 hasta çalışmaya dahil edildi. PET/BT tetkikinde mediastinal lenf nodlarında FDG tutulumu dışında patoloji saptanmayan ve uzak organ metastazı düşünülmemen hastalar göğüs cerrahisi kliniğine yönlendirildi. Tüm hastalara mediastinoskopi yapılarak lenf nodları histopatolojik olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 54 (40 ile 70 arasında) idi, beş hasta meme kanseri, üç hasta serviks kanseri ve bir hasta uterin leiomyosarkom tanısıyla tedavi edildi. Beş hastada tanı anında, dört hastada izlemde mediastinal lenf nodlarında artmış FDG tutulumu saptandı. Mediastinal lenf nodları SUVmax değeri ortalama 5,7 (3,2-9,3 arası) olarak ölçüldü. Ortalama lenf nodu çapı 22,3 mm (15-35 mm arası) idi. Tüm hastalara mediastinoskopi yapılarak mediastinal lenf nodları histopatolojik olarak incelendi. Yapılan patolojik incelemede sekiz hastada granülatöz lenfadenit ve bir hastada sarkoidoz rapor edildi. Hastalar granülatöz lenfadenit neden olabilecek hastalıklar yönünden araştırıldı, uygun tedavileri düzenlendi. Hastalar halen hastalıkları olarak takip edilmektedir.

Sonuç: F-18-FDG Pozitron Emisyon tomografisi (PET/BT) kanser hastalarının tanısı, evrelemesi, yeniden evrelemesi, tedaviye cevabını değerlendirilmesi ve takibinde giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Ancak yalancı pozitiflik sık karşılaşılan bir durumdur. Evrelemede yalancı pozitiflik göz önünde bulundurulmalı ve histopatolojik olarak doğrulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: PET BT, yalancı pozitif tutulum

P281

RADYASYON "RECALL" DERMATİTİ: OLGU SUNUMU:

Gamze Uğurluer¹, Sinan Yavuz², Orhan Demircan³, Canan Ersöz⁴, Ümit İnce⁵, Meltem Serin¹

¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Adana

³Acıbadem Adana Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Adana

⁴Acıbadem Adana Hastanesi, Patoloji Kliniği, Adana

⁵Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Radyasyon recall dermatiti (RRD) daha önce radyoterapi uygulanmış bir bölgede kemoterapi veya diğer ilaçların uygulanmasından sonra görülen akut inflamatuvar reaksiyonla karakterizedir. Nedeni tam olarak anlaşılamamıştır. Bu çalışmada kliniğimizde RRD görülen meme kanseri tanılı bir olgunun sunulması amaçlandı.

Hasta ve Bulgular: Ağustos 2012 tarihinde aksiller tutulumu olan multisentrik meme kanseri tanısıyla modifiye radikal mastektomi ve aksiller disseksiyon yapıldı. Patoloji sonucu "Multisentrik invaziv duktal karsinom, üst dış kadranda 1.5 cm, alt dış kadranda 3.5 cm ve alt iç kadranda 1.3 cm boyutlarda tümör, Grade 2, lenfovasküler invazyon mevcut, tümörün en yakın cerrahi sınıra uzaklığı 1.5 cm, 28 lenf nodundan 2 tanesinde metastatik tutulum, bir lenf nodunda perinodal tutulum ve immunohistokimyasal incelemede ER (+), PR (-), Her-2/neu (+++)" olarak raporlandı. Hastaya adjuvan kemoterapi (4 kür doksorubisin-siklofosamid, 4 kür dosetaksel-trastuzumab) uygulandı. Kliniğimizde göğüs duvarı ve rejonel lenf nodlarına günlük 200 cGy'lik fraksiyon dozlarıyla 5000 cGy radyoterapi uygulandı ve tedavi Mart 2013'te tamamlandı. Radyoterapi sırasında grade I dermatit dışında sorun görülmedi ve tedaviye yan etki nedeniyle ara verilmedi. Trastuzumab almaya devam eden hastaya Nisan 2013 tarihinde endokrin tedavi olarak anastrozol başlandı. Hasta Eylül 2013 tarihinde radyoterapi alanında kızarıklık yakınması ile genel cerrahi kliniğine başvurdu. Fizik muayenede radyoterapi alanında eritem ve sertlik görüldü. Lökosit sayısı, CRP değeri ve tümör markerları normaldi. Ultrasonografide sağ mastektomi lojunda yaklaşık 1.5 cm kalınlıkta içerisinde yoğun septasyonlar izlenen kronik-organize koleksiyon izlendi. Aspirasyon sitolojisinde atipik hücre saptanmadı. Hastaya antibiyotik ve antihistaminik tedavisi başlandı. İnsizyonel tam kat cilt biyopsisi yapıldı. Sonucu "Dermis ve subkutiste fibrozis, belirgin derecede reaktif selüler değişiklikler, fokal nekroz (radyoterapiye bağlı olması muhtemel değişiklikler). Malignite lehine histomorfolojik bulgu yoktur." olarak raporlandı. Hastada radyasyon "recall" dermatiti düşünülerek oral metilprednizolon (32 mg/gün) başlandı. Bir hafta sonra eritem azaldı. Trastuzumab ve anastrozol tedavisi devam eden hastada her ikisi de radyasyon recall dermatitini başlatan etken olabileceğinden ilaçlar kesildi. Cilt reaksiyonları tamamen gerileyen hastada steroid tedavisi 2 ayda azaltılarak kesildi. Halen sorunsuz olarak takipleri devam etmektedir.

Sonuç: Radyoterapi sonrasında tedavi alanında, akut inflamatuvar reaksiyon gelişen hastalarda ayırıcı tanıda RRD olabileceği düşünülmelidir. Dermatite neden olduğu düşünülen ilaç kesilmeli ve uygun tedavi başlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: radyasyon recall dermatiti

P282

TİMOMALARIN TEDAVİSİNDE RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ**Melis Gültekin, Gülnihan Eren, Fadıl Akyol, Mustafa Cengiz, Pervin Hürmüz, Gözde Yazıcı, Gökhan Özyiğit, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak, Faruk Zorlu***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı*

Amaç: Timoma tanısı ile küratif tedavi uygulanan olgularda tedavi sonuçlarının ve sağkalıma etkili prognostik faktörlerin değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: Anabilim Dalımızda Ocak 1994 ile Temmuz 2013 tarihleri arasında küratif radyoterapi (RT) uygulanan 56 hastanın dosyası retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Olguların 30'u (%54) erkek ve 26'sı (%46) kadındır. Ortanca yaş 48 yıldır (aralık, 12-78 yıl). Hasta ve tümör özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Yirmi dört (%43) olguda eşlik eden myastenia gravis mevcuttur. Sekiz olguda (%14) timik karsinom saptanmıştır. Unrezekeable hastalık nedeniyle 3 (%5) olguya definitif RT ve 50 (%89) olguya cerrahi sonrası adjuvan RT uygulanmıştır. Üç (%5) olgu ise cerrahi sonrası rekürrens (38. ay, 67. ay ve 106. ay) gelişmesi nedeniyle RT'ye yönlendirilmiştir. Bu olguların 1'ine unrezekeable hastalık nedeniyle definitif RT ve 2'sine ikinci cerrahi sonrası adjuvan RT uygulanmıştır. Cerrahi yapılan olguların 27'sine (%48) R0, 20'sine (%36) R1 ve 5'ine (%9) R2 rezeksiyon yapılmıştır. İki (%4) olguya neoadjuvan ve 13 (%23) olguya adjuvan kemoterapi verilmiştir. Toplam RT dozu ortanca 54 Gy'dir (aralık, 45-65 Gy).

Bulgular: Ortanca takip süresi 67 aydır (aralık, 6-240 ay). Son kontrolda olguların 40'ı (%71) hastalısız hayatta ve 3'ü (%5) hastalıklı hayattadır. On iki (%22) olgu hastalık nedeniyle ve 1 (%2) olgu ise hastalık dışı nedenle kaybedilmiştir. Beş ve 10 yıllık genel sağkalım (GS) %88 ve %65, progresyonsuz sağkalım (PS) ise %76 ve %69'dur. Tek değişkenli analizde yaş (<50 vs. ≥50 yıl), histolojik alt tip ve rezeksiyon tipi 5 yıllık GS için anlamlı prognostik faktör olarak bulunmuştur. PS'a etkili faktörler ise histolojik alt tip ve rezeksiyon tipidir. Cinsiyet, evre, tümör boyutu (<5 cm, 5-10 cm ve >10 cm), RT dozu (<54 vs. ≥54 Gy) ve myastenia gravis varlığı açısından sağkalım farkı saptanmamıştır.

Prognostik Faktörler	Hasta Sayısı	%	5-y GS (%)	P	5-y PS (%)	P
Cinsiyet				0.405		0.212
Kadın	26	46	91		78	
Erkek	30	54	85		74	
Yaş (yıl)				0.035		0.162
<50	30	54	90		83	
≥50	26	46	84		65	
Evre				0.253		0.458
I	2	4	100		100	
IIA	14	25	92		86	
IIIB	17	30	92		86	
III	12	21	83		58	
IVA	7	13	83		83	
IVB	4	7	50		50	
WHO Sınıflaması				<0.001		<0.001
Tip A: İgisi hücreli	2	4	100		100	
Tip B1: Lenfositten zengin	12	21	91		91	
Tip B2: Kortikal tip	15	21	80		57	
Tip B3: Epitelyal tip	10	27	88		100	
AB: Mikat tip	7	18	75		100	
C: Timik karsinom	8	14	69		37	
Bilinmeyen	2	4	50		50	
Rezeksiyon Tipi				<0.001		<0.001
R0	27	52	91		83	
R1	20	38	92		87	
R2	5	10	60		40	
Radyoterapi Dozu				0.892		0.886
<54 Gy	25	45	92		79	
≥54 Gy	31	55	84		73	
Myastenia Gravis				0.211		0.228
Var	24	43	93		86	
Yok	32	57	82		68	
Tümör Boyutu (cm)				0.085		0.219
<5	10	18	100		100	
5-10	39	70	85		74	
>10	7	12	86		46	

Sonuç: Yaşlı, rezeksiyon yapılamayan ve timik karsinomlu olgularda sağkalım oranları düşüktür. Timomaların nadir görülen tümörler olması nedeniyle çok merkezli prospektif çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar kelimeler: Timoma, radyoterapi

Tablo 1. Hasta özellikleri, prognostik faktörler ve sağkalım

P283

TÜRKİYE'DE'Kİ RADYOTERAPİ EĞİTİM PROGRAMLARININ RADYOTERAPİ TEKNİKERİ GÖZÜ İLE İNCELENMESİ**Sevil Yılmaz, Muharrem Yanar, Lütfi Özkan***Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Bursa*

Amaç: Türkiye'de bulunan mevcut radyoterapi okul programlarının, radyoterapi tekniker eğitimi program bütünlüğünün değerlendirilmesi

Gereç-Yöntem: Türkiye'deki radyoterapi programına sahip devlet ve özel üniversitelerin radyoterapi programların, Bologna çalışmalarının tamamlanması için 2011 Avrupa'da kabul edilen 3. Radyoterapi çekirdek eğitim programı uygunluğuna göre programları incelenmiştir. Türkiye de radyoterapi eğitimi veren mevcut 11 üniversite bulunmaktadır. Bu okulların resmi internet sitelerinden faydalanılarak 2 yıl (4 yarı yıl) bilgilerinden yararlanılmıştır. Devlet ve özel üniversitelerin önlisans eğitiminde 1. sınıf eğitim program seçimlerinin daha yoğun geçtiği, genelde temel teori derslerinin bu dönemlerde verildiği, 2. Sınıf eğitim programlarında teorik ders sayısı az, uygulama sayısının arttığı görülmüştür.

Bulgular: Bu durum ders homojen dağılımını etkilemekte, bazı üniversiteler bu boşluğu teorik saatin artırılmasıyla radyoterapi tekniker eğitimini tamamlamaktadır. Yapılan incelemede bazı üniversitelerin gelişen teknoloji ile paralel ders programlarında değişikliğe giderek radyoterapi teknikerinin teoride ve uygulamada bu alanda bilgi sahibi olmalarını sağlamaktadır. Diğer üniversiteler de ise bu dersler verilmemektedir.

Sonuç: Avrupa Birliği eğitim uyum kriterlerinin her üniversite için farklı yorumlanması, ders programların her üniversite için farklılık göstermesine ayrıca klinik içi uygulama ve staj protokollerinin farklı olmasına neden olmuştur. Avrupa Birliğine aday bir ülkede, radyoterapi teknikeri eğitim programının; Avrupa standartları uyum çerçevesi (Bologna süreci) içinde tüm radyoterapi okulları eğitim program içeriklerinin birbirleri ile uyum içerisinde olması gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır. Eğitim programlarının ve bu okullarda eğitim gören öğrenci sayısının farklılığı (2011 Avrupada kabul edilen 3. Radyoterapi Teknikeri çekirdek eğitim programı), gelecekte Bu durum radyasyon onkolojileri, medikal fizik uzmanları ve radyoterapi teknikerleri arasındaki iletişimi olumsuz yönde etkileyecektir. Türkiye'deki radyasyon onkolojisi camiasının gelişmesi ve uyum içerisinde çalışmasına engel olacaktır. Bu nedenle en kısa sürede radyoterapi teknikeri eğitim programlarının güncellenmesi ve ortak program oluşturulması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Radyoterapi Teknikeri, Eğitim Programı

P284

RADYOTERAPİ TEKNİKLERİ DERNEĞİNİN BAŞ-BOYUN RADYOTERAPİSİNDE TEDAVİ POZİSYONLAMASI, SABİTLEME ARAÇLARI, BT/SİMULASYON, TEDAVİ TEKNİKLERİ VE TEDAVİ ALANININ DOĞRULAMA GÖRÜNTÜLEMESİNİ İÇEREN RADYOTERAPİ TEKNİKLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Sevil Yılmaz¹, Gökhan Özüynük², Muharrem Yanar¹, Derya Çöne³, Cafer Atar⁴

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Bursa

²Cerrah Paşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

³Özel Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

⁴Dr. Abdurrahman Yurtalan Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Ankara

Amaç: 2013 yılında ESTRO tarafından baş-boyun radyoterapisinde tedavi pozisyonlaması, sabitleme araçları, BT/Simulasyon, Tedavi Teknikleri ve tedavi alanının Doğrulama Görüntülemesini içeren radyoterapi teknikerlerine yönelik anket çalışması başlatılmıştır. Radyoterapi Teknikerleri Derneği de Türkiye profilini çıkarmak için ankete katılmıştır. Anketin amacı ESTRO üye ülkelerde baş-boyun radyoterapisinde hasta pozisyonlama, görüntüleme ve tedavi alan doğruluğunun kontrolü için kullanılan görüntüleme tekniklerini kapsayan rehber oluşturulmasıdır.

Gereç-Yöntem: Ülkemizdeki 26 radyasyon onkolojisi anabilimdalı ve bölümüne internet yoluyla anket formu gönderildi. Ankette sorular aşağıdaki gibidir.

1. İlk hasta pozisyonlaması nerede yapılmaktadır? Simulasyon (BT veya klasik) %47, Bilgisayar Tomografi (Radyoloji) %27, Mold odası %26

2. BT/simulasyonda referans noktaları maskede nereye yerleştirirsiniz?

Alın-Burun-Kulaklar-Çene-Omuzlar %40, Alın-Burun-Çene %14

3. Baş-boyun hastalarınızda kol ve omuz pozisyonunu nasıl sağlarsınız?

Hastadan omuzlarını mümkün olduğunca aşağı çekmesi istenir %45, Bir omuz retraktörü veya benzer bir aksesuar her hasta için kullanılır %55

4. Kullanılacak maske türünü kimler seçer?

Radyasyon Onkoloğu %43, Radyoterapi Teknikeri, Medikal Fizikçi, Radyasyon Onkoloğu %29

5. Sabitleme sistemi aşağıda belirtilen alanların hangi/hangilerinde masaya sabitlenir?

BT+Simulasyon+Tedavi cihazı %37

6. Bölümünüzde baş-boyun hastalarında ne tür baş altı yastık kullanıyorsunuz?

Standart/genel başaltı yastık(tüm hastalara aynı) %46, Her hastaya özel %13

7. Bölümünüzde baş-boyun tümörlerinde hangi tedavi teknikleri uygulanmaktadır?

3B konformal, IMRT, VMAT %43, 3B konformal, IMRT %29, IMRT, VMAT %28

8. BT görüntülemesinde I.V. kontrast madde kullanıyor musunuz? Evet %41, Hayır %32, Bazen %27

9. BT görüntülemesinde, aksial kesit kalınlığı kaç mm.dir? Kesit kalınlığı 2,5 mm %15, 3mm %8, 5 mm %12

10. Hastanın tedavisi sırasında yeni BT görüntülemesi yapıyor musunuz? Evet %69, Hayır %31

11. Bölümünüzde baş-boyun hasta konumunu doğrulamak için ne tür görüntüleme yöntemi kullanıyorsunuz?

kV CBCT-kV EPI %22, kV CBCT %18, kV CBCT-MV EPI %11

12. Tedavi alan doğrulamasını baş-boyun hasta protokolüne göre mi yapıyorsunuz?

Evet %85, Hayır %15

13. Kullanılan protokolü kısaca özetleyiniz. (offline, ilk 3 gün, haftada bir, 3.mm gibi)

İlk 3 gün %21, her gün %50, haftada bir %29

14. Maske hastaya çok sıkı gelirse ne yapıyorsunuz?Yeni maske yapılır %100

15. Maske hastaya bol gelirse ne yapıyorsunuz?Yeni maske yapılır %100

Sonuç: Yapılan anket değerlendirmesi sonucunda farklı radyasyon onkolojisi merkezlerinde tedavi edilen baş-boyun tümörlü hastaların, hasta pozisyonlamasında ve tedavi protokolünün oluşturulmasında radyoterapi teknikerinin önemi vurgulanmıştır.Hastanın ilk pozisyonlamasıyla hastanın tedavi cihazına gelinceye kadar geçen süreçte belirli protokol çerçevesinde yapılması tedavi doğruluğu için önemlidir.

Anahtar kelimeler: Baş-Boyun Radyoterapisi, Radyoterapi Teknikleri

P285

UVEAL MELANOM VE OKULODERMAL MELANOSİTOZİS BİRLİKTELİĞİ

Ela Delikgöz Soykut¹, Yıldız Yükselen Güney², Aysen Dizman², Mehmet Balcı³, Özlem Derinalp Or⁴, Ceren Ezgi², Gülhan Güler Avcı²

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara

⁴Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

Amaç: Uveal melanom, erişkinlerde en sık görülen primer malign intraoküler neoplazmdir. Okulodermal melanositozis uveal melanom gelişimine sebep olabilen pigment bozukluğu ile seyreden premalign hastalıklardan biridir. Okulodermal melanositozisi olan uveal melanom tanılı olgumuzu sunmayı amaçladık.

Olgu: Çocukluk çağından itibaren olan, pigmentasyonu ve büyüklüğü zamanla artan, sol göz çevresi, sklera ve alında yerleşmiş okulodermal melanositozise sahip olan 55 yaşında erkek hasta, son 2 ayda solda görmeye azalma şikayeti ile başvuruyor. Yapılan oftalmolojik incelemede sol vizyon optik azalmış (0.2), funduskopide optik disk düzeyinde lezyon tespit ediliyor. Çekilen orbital manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) 9.7x6x4.7 mm kontrastlanan lezyon izleniyor. Hastaya Mart 2013 tarihinde 5 fraksiyonda olmak üzere 5000 cGy stereotaktik radyoterapi uygulandı. Takibe alınan hasta Ocak 2014 tarihinde 10. ay kontrolüne geldi. Oftalmolojik incelemede sol göz görmesi (0.05) azalmıştı ve optik disk neovaskülarizasyonu gelişmişti. Orbital MRG'de tümör boyutu 8.8x4.8x3 mm ölçüldü, tümör boyutunun azaldığı izlendi. Cilt melanomu ve karşı gözde de uveal melanom gelişme olasılığı olan hastanın ayrıntılı değerlendirmesinde patolojik bulguya rastlanmadı.

Sonuç: Cilt melanomu ve uveal melanom gelişimine yakınlık olabileceği bilinen okulodermal melanositozis tanılı olgularda ayrıntılı oftalmolojik ve cilt muayenesi yapılması önerilmektedir, bu hastaların takibinde daha dikkatli olunmalıdır.

Anahtar kelimeler: Okulodermal Melanositozis, Uveal Melanom



Şekil 1. Okulodermal Melanositozis ile Uveal Melanom Birlikteliği

P286

SİLİER CİSİM YERLEŞİMLİ UVEAL MELANOM OLGUSUNDA SENTİNEL DAMAR GÖRÜNÜMÜ

Ela Delikgöz Soykut¹, Ayşen Dizman², Yıldız Yükselen Güney², Rahmi Duman³, Sibel Özdoğan³, Gonca Altınışik İnan²

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara

Amaç: Nadir görülen silier cisim yerleşimli uveal melanomlar, erken evrelerde irisin arkasında kalarak semptom vermeden sessizce büyüyebilirler. Episkleral venlerin dilatasyonu ile ortaya çıkan sentinel damar tümör üzerindeki sklerada tümörün işaretçisi olarak görünebilir. Sentinel damar ve görmede azalma ile tanı almış silier yerleşimli uveal melanom olgumuzu sunmayı amaçladık.

Olgu: 53 yaşında erkek hasta yaklaşık 4 aydır olan sağ gözde ışık çakmaları şikayeti ile başvurduğunda yapılan oftalmolojik incelemesinde sklera üzerinde sentinel damar görünümü ve silier yerleşimli kitle tespit ediliyor. Orbital manyetik rezonans görüntüleme (MRG) 11.6x7.3x7 mm sağ glob anterolateralinde silier cisimde kitle izleniyor. Hastaya Ocak 2013 tarihinde 3 fraksiyonda 57 Gy stereotaktik radyoterapi uygulandı. Hastanın 12. ay kontrolünde MRG'de kitle 9.5x4x3 mm olarak ölçüldü. Kitlede belirgin regresyon izlenirken oftalmolojik değerlendirmesinde fotopsi şikayeti devam etmekte olup, sentinel damarda gerileme olduğu izlendi. Hastada radyoterapi ilişkili komplikasyon izlenmedi.

Sonuç: Sentinel damar görünümü izlendiğinde silier cisim yerleşimli bir tümörün erken belirtisi olabileceği akılda tutulmalı ve ayrıntılı oftalmolojik değerlendirme yapılması önerilmektedir. Aynı zamanda sentinel damar görünümündeki gerilemenin de yine tümörün uygulanan tedaviye yanıtının erken bir göstergesi olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Sentinel damar, uveal melanom



Şekil 2. Sklera Üzerinde Sentinel Damar.

P287

ANKARA ONKOLOJİ HASTANESİ RADYASYON ONKOLOJİSİ KLİNİĞİ'NİN HİPERTERMİ DENEYİMİ

Yıldız Yükselen Güney¹, Ela Delikgöz Soykut², Ayşen Dizman¹, Gökçe Kaan Olcay¹, Muzaffer Bedri Altundağ¹, Bülent Küçükpılakçı¹, Ergün Sanrı¹, Aytül Özgen¹, Tamer Çalıköğlü¹, Süheyla Aytaç Arslan¹, Hatice Kömüştöğün¹, Yeter Soylu¹

¹Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

²Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

Amaç: Hipertermi tedavisinin kanser hücreleri üzerine direk olarak sitotoksik olduğu bilinmektedir. Kemoterapinin ve/veya radyoterapinin hipertermi tedavisi ile kombine edilmesi ile tümörisidal etkinliklerinin arttığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde hipertermi uygulanan hastaların demografik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2013- Ocak 2014 tarihleri arasında 23 hastaya hipertermi tedavisi uygulanmıştır. Ortanca yaş 57 (27-81) olup, 13'ü kadın, 10'u erkekti. Radyoterapi uygulandıktan sonraki ilk 1 saatte hipertermi uygulanmıştır. Hastaya uygun yatış pozisyonu verildikten sonra eksternal aplikatörler kullanılarak, 40°den başlayarak yavaş yavaş hasta uyumu doğrultusunda 43°ye kadar ısıtılmıştır. Tedavi seansları yaklaşık 1 saat sürmüştür. Hastaların tanı gruplarına bakıldığında 4 meme kanseri, 4 baş boyun kanseri, 4 serviks kanseri, 3 renal hücreli kanser, 2 akciğer kanseri, 2 rektum kanseri, 1 özefagus kanseri, 1 uterus leiomyosarkomu, 1 yumuşak doku sarkomu, 1 malign melanom bulunmaktaydı. Hipertermi primer hastalığın lokal nüksü nedeni ile 10 hastada primer bölgeye uygulanırken, 13 hastada metastaz bölgesine uygulanmıştır. Ortanca seans sayısı 5 (1-14) olduğu görüldü. İki hastada 3. seans sonrasında grad 2 yanık gelişmesi nedeni ile hipertermi tedavisine devam edilmemiştir.

Sonuç: Kliniğimizde hipertermi tedavisi yeni uygulanmaya başlanmış olup, ilk deneyimler palyasyon amaçlı olmuştur. Tedavi uyumunun yüksek olması nedeni ile yakın zamanda hipertermi tedavisi küratif tedavileri destekleyici olarak da kullanılmaya başlanacaktır.

Anahtar kelimeler: hipertermi tedavisi

P288

BAŞ-BOYUN RADYOTERAPİSİNDE İLK SET UP GÜNÜNDEN İTİBAREN ELEKTRONİK PORTAL GÖRÜNTÜLERİNİN (EPG) ALINARAK KAYMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Remziye Alican, Baran Asrak, Aysun Özsoy, Duygu Baycan, Cemgil Erdoğan, Didem Karaçetin

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: Baş-boyun radyoterapisi gören 15 hastanın ilk set-up gününden itibaren günlük elektronik portal görüntüleri (EPG) alınarak lateral, longitudinal, vertikal yöndeki kaymaları değerlendirildi ve 30 gün tedavi süresince hastada oluşabilecek değişiklikler gözlemlendi.

Amaç-Yöntem: İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde Ocak 2013- aralık 2013 yılları arasında radyoterapi uygulanan 15 baş-boyun tümörü tanısı ile IMRT planlanan hasta çalışmaya alındı. Set-upla birlikte planlanan tedavi süresince (30-35 fraksiyon) hastalara her gün EPG alındı. Lateral- sağ/sol (right-left), longitudinal- üst/alt (superior inferior), vertikal- ön/arka (anterior-posterior) yöndeki ortalama kaymaları hesaplandı.

Bulgular: Setup ile birlikte tedavi süresi boyunca EPG alınan hastaların lateral yönde ortalama kaymaları; lateral sağ (right) yönünde 0,02mm, sol (left) yönünde 0,01mm, longitudinal yönde ortalama kaymaları; Üst(superior) yönde 0,01mm, alt(inferior) yönde 0,01mm, vertikal yönde ortalama kaymaları; anterior yönde 0,02mm-posterior yönde 0,01mm olarak bulundu.

Sonuç: IMRT ile tedavileri planlanan ve 30-35 fraksiyon tedaviye giren, 15 baş-boyun hastasının ortalama kaymalarına bakıldı. Hastaların 15. ve 16. fraksiyondan sonra kilo kaybı veya radyoterapiye bağlı gelişen boyun ödemi gibi nedenler ile lateral, longitudinal, vertikal yönde kaymalarının fazla olduğu gözlemlendi. Kilo kaybı olan hastaların maskelerinde bollaşma olduğu, ödem olanlarda ise hastaların maskelerinin sıkı olduğu ve darlaştığı gözlemlendi. IMRT hastalarında lateral, longitudinal ve vertikal yönde kaymalarının kliniğimizin maksimum marj değeri 0,3mm olarak protokolü belirlenmiştir. Kilo kaybı veya ödem nedeniyle maske problemi yaşayan ve EPG ile istenilen marjların üstünde kayma tespit edilen hastalarda yeni maske yapımı ve CT nin tekrarlanması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Baş-boyun IMRT, elektronik portal görüntüleme

P289

RADYASYONA BAĞLI GELİŞEN BEYİN NEKROZUNDA BEVACİZUMAB ETKİNLİĞİ

Nuri Kaydhan, Cumhur Yıldırım, Songül Karaçam, Sedat Turkan, Ömer Uzel

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Radyasyonun santral sinir sistemi (SSS) üzerine olan etkileri akut, subakut veya geç dönemde ortaya çıkabilir. Geç radyasyon nekrozu beyin ve baş boyun lezyonlarında uygulanan radyoterapinin sık rastlanmayan ancak ciddi bir komplikasyondur. Geç radyasyon nekrozunun görülme sıklığı değişik serilerde %5-%25 oranları arasında bildirilmiştir. Genellikle radyoterapiden 6 ay ile birkaç yıl sonra başladığı, 1-3 yıl içinde pik yaptığı ve 5 yıldan sonra nadir görüldüğü bildirilmiştir. Geç radyasyon nekrozu, RT sonrası kısmi doku nekrozu, bunu izleyen klinik sessiz bir dönem ve karakteristik histopatolojik değişikliklerin görüldüğü bir süreçtir. Hastalar fokal defisit, nöbet, Ki-BAS, inme, bilişsel işlevlerde bozulma, kraniyal sinir felci, hipotirodizm ve hipokortizolizme ait Bulgular ile başvurabilir.

Gereç-Yöntem: Kliğinimizde nazofarenks kanseri tanısıyla uygulanan radyoterapiye bağlı gelişen beyin nekrozu sonrasında bevacizumab tedavisi uygulanan 3 hasta irdelenmiştir.

Bulgular: Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1

	1. olgu	2. olgu	3. olgu
Tanı	Nazofarenks CA	Nazofarenks CA	Nazofarenks CA
TNM	T3N2M0	T4N1M0	T4N2
İndüksiyon KT	yok	3 kür TPF	yok
EŞ zamanlı KT	2 kür Cisplatin	2 kür Cisplatin	3 kür Cisplatin
Yanıt derecesi	Tam yanıt	Tam yanıt	Kısmi yanıt 2.Seri RT tam yanıt
RT bitiş	Aralık 2010	Ekim 2010	Mayıs 2012
Nekroz tarihi	Ocak 2013	Eylül 2012	Ekim 2013
Nekroz gelişim süresi	26 ay	23 ay	18 ay
Radyolojik yöntem	Perfüzyon MR	Kranial MR PET	MR spektroskopisi
Nekroz yerleşimi	Temporal LOB	Kiazma	Temporal LOB
70 GY hacim	251.6 cm ³	198.8 cm ³	420 cm ³
Temporal LOB Dmax	73.6 GY/72.4 GY (sağ / sol)	74.8 GY/75.8 GY (sağ / sol)	133 GY / 126 GY (sağ / sol)
Temporal LOB mean	21.8 GY/19.9 GY (sağ / sol)	47.7 GY/46.7 GY (sağ / sol)	20.7 GY/22.4 GY (sağ / sol)
Kiazma	48.1 GY/54.8 GY (mean/max)	63.3 GY/69.7 GY (mean/max)	79.1GY/75.5GY (mean/max)
Nekroz yaygınlığı	Sınırlı 13*8mm	Lokal	Yaygın
Klinik bulgu	Unutkanlık	Görme kaybı	Unutkanlık
BVC	3 kür 7.5mg/kg 21 günde bir	2 kür 7.5mg/kg 21 günde bir	3 kür 5mg/kg 14 günde bir
Radyolojik yanıt derecesi	Tam yanıt		Kısmi yanıt
Klinik yanıt derecesi	Yanıtlı	Hasta EX	Yanıtlı / devam

Sonuç: Radyasyon nekrozunun patogenezi halen tartışmalı olmakla birlikte kabul edilen üç hipotez vardır. Vasküler hipoteze göre radyasyonun ana hasarı beyinde küçük ve orta çaplı kan damarlarına olur ve doku nekrozu, gelişen iskemi sonucu görülür. Glial hipoteze göre ise radyasyon ana hasarını beyinde glial hücrelerde ve özellikle oligodendrositlerde göstererek demyelinizasyona ve beyaz madde kavitasyonuna yol açmaktadır. İmmünojenik cevap hipotezinde radyasyon nekrozunda ortaya çıkan patolojik değişiklikler hasara uğramış glial hücrelerden açığa çıkan antijenlere karşı allerjik cevaba bağlanmaktadır. Son yıllarda öne sürülen dördüncü bir hipotezde, nekrozun radyasyon tedavisinin ardından açığa çıkan serbest radikallerin yaptığı oksidatif hasar sonucu ortaya çıktığı belirtilmektedir. Radyasyona bağlı beyin nekrozu oluşma mekanizması tam olarak anlaşılmadığı için etkin bir tedavi geliştirilebilmesi karmaşıktır. Beyin nekrozu tanısının konulmasında MR spektroskopisi, Perfüzyon MR ya da PET-CT gibi radyolojik yöntemler kullanılmaktadır. Endotelial hücre disfonksiyonu doku hipoksisi ve nekrozu ile vascular endothelial growth factor (VEGF) gibi vazoaaktif maddelerin salınması ile ilerleyen kan beyin bariyer disfonksiyonu ve ödemeye bağlı olarak radyasyona bağlı beyin nekrozu geliştiği ileri sürülmektedir. Bevacizumab ile VEGF blokajı, plazma ve plazma sıvısının beyin kapiller endotelinden ekstraselüler boşluğa sızmasının azaltılmasında radyasyon nekrozu için lokal tedavi stratejisidir. Radyoterapiye bağlı beyin nekrozu tedavisinde Bevacizumab etkinliği ve güvenilirliği randomize çalışmalarla bildirilmektedir. Ancak uzun dönem sonuçlarının bilinmesi için çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bevacizumab, Beyin nekrozu

P290

RADYOTERAPİ UYGULANAN YAŞLI KANSER HASTALARINDA ÇOK YÖNLÜ GERİATRİK DEĞERLENDİRME SONUÇLARININ AKUT YAN ETKİLER İLE İLİŞKİSİ

Şükran Ülger¹, Muhammet Cemal Kızılaslanoğlu², Mustafa Kemal Kılıç², Diclehan Kılıç¹, Bekir Eren Çetin¹, Zekeriya Ülger², Eray Karahacıoğlu¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı

Giriş: Yaşlı hastalarda kanser tedavisine toleransın zayıf olacağı öngörüsü hakimdir. Sadece ileri yaş esas alınarak yapılacak bir tedavi planı, genel sağlık durumu aslında çok iyi olan bir hastanın yetersiz tedavi almasına yol açabilir. Bu nedenle yaşın radyoterapi (RT) ve/veya kemoterapi alıp alınmaması için tek başına bir göstergeç olamayacağı bilinmektedir. Yaşlı hastalarda böyle durumlarda tedavi planını belirlemede başvurulabilecek farklı parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır. Çok yönlü geriatrik değerlendirme (ÇYGD) ile bu hastalarda tedaviye yanıt ve tedavi toleransının netleştirilebileceğine dair yayınlar bulunmaktadır. Bu çalışmada ÇYGD parametrelerinin RT alan hastalarda tedavi yanıtı ve tedavi yan etkileri ile olan ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereç-Yöntem: Bu prospektif çalışmada yeni tanı almış, metastazı olmayan ve küratif amaçlı RT başlanması planlanan 60 yaş ve üzerindeki 30 hastaya tedavi öncesi ÇYGD uygulanmıştır. ÇYGD parametreleri olarak şunlar incelenmiştir: hastaların normal anamnez ve fizik muayenelerine ek olarak temel günlük yaşam aktiviteleri testi, enstrümental günlük yaşam aktiviteleri testi, mini-mental test, saat çizme testi, mini nutrisyonel test, depresyon tarama testi, el sıkma güçleri, 6 metre yürüme hızı tespiti, baldır çevreleri. Hastalar RT süresince toksisite açısından takip edilmiştir. Oluşan toksisiteler RTOG Akut Toksikite Değerlendirme Kriterlerine göre belirlenmiş ve ÇYGD parametreleri ile toksisite arasındaki ilişki incelenerek ön değerlendirme sonuçları sunulmuştur.

Bulgular: Hastaların yaş ortalamaları 70±6 yıldır ve %73,3'ü erkektir. Kanser tiplerinin en sık prostat (%26,7), akciğer (%16,7) ve meme (%10,0) olduğu görüldü. On yedi hasta (%56,7) RT öncesi KT almıştı, 6 hasta (%20) ise eş zamanlı KT aldı. Hastaların %66,7'sinde RT'ye bağlı toksisite geliştiği görüldü. Bu toksisiteler: sistit (%23,3), dermatit (%16,7), özefajit (%13,3), emezis (%10) ve proktit (%3,3). On sekiz hastada (%52,9) grad I toksisite, 4 hastada grad II (%11,8) toksisite izlendi. Toksikite gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında ÇYGD parametrelerinin ortalamaları benzerdi. Toksikite tek tek incelendiğinde emezisi olanlarda olmayanlara göre 6 metre yürüme hızının daha düşük (1,3 m/sn vs. 0,88 m/sn, p=0,039) olduğu tespit edildi.

Sonuç: Hasta grubunun genel olarak performansının iyi olması ve ÇYGD testlerinin sonuçlarının genel olarak yüksek olması sebebiyle bu parametrelerin RT sonuçları ile ilişkisi net olarak gösterilememiştir. Ancak kırılganlık için önemli parametrelerden biri olan yürüme hızının düşüklüğünün RT toksisitesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Geriatrik değerlendirme, RT toksisite

P291

SİSPLATİNE BAĞLI TUZ KAYBETTİREN NEFROPATİ: OLGU SUNUMU

Necia Gürdal¹, Makbule Tambaş¹, Rümeyza Çiftçi², Murat Emin Güveli¹, Kübra Özkaya¹, Meltem Ekenel², Rasim Meral¹, Musa Altun¹

¹Ü. Onkoloji Enstitüsü Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Ü. Onkoloji Enstitüsü, TIBBİ onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Sisplatin pek çok tümör tipinde etkili ajanlardan biridir. Sırasıyla nefrotoksikite, nörotoksikite ve gastrointestinal toksisite bilinen en yaygın yan etkileridir. Elektrolit kaybına bağlı nefrotoksikitesi daha

çok Mg⁺, K⁺ ve Ca⁺ kaybına bağlı azotemi ile gerçekleşmektedir. Literatürde sodyuma bağlı tuz kaybettiren nefropati ile ilgili çok az bildiri mevcuttur. Buradan hareketle amacımız olgumuzun klinik özelliklerini ve tedavi seyrinde karşılaştığımız komplikasyonları sizlerle paylaşmaktır.

Olgu: 43 yaş erkek hasta, şikayeti üzerine çekilen boyun MR (06.09.13) 'nda sağ sinüs piriformisi ve sağ paraglottik mesafeyi dolduran 30x33 mm kitle lezyon tespit edilmiştir. Evreleme amaçlı istenen PET CT'de primer odak dışında uzak hastalık bulgusuna rastlanmamıştır. Cerrahi girişimi kabul etmeyen hasta onkolojiye sevk edilmiş ve hastaya konkomitan kemoradyoterapi (KRT) planlanmıştır. 100mg/m² 'den ilk cisplatin tedavisini aldıktan sonra aşırı bulantı kusma şikayeti gelişen hasta RT'nin 4. fr'da bilinç bulanıklığı, ajitasyon ve konvulzyon tablosunda acile yatışı yapılmıştır. Bakılan ilk sodyum (Na) düzeyi: 109 mmol/L gelen hastada Na replasmanı sonrası ekstrapontin demiyelinizasyon gelişmiş ve YBÜ'ne kaldırılmıştır. YBÜ takibinin ardından psikotik davranış meyli ve subakut konfüzyon seyri nedeni ile psikiyatri servisine yatışı yapılan hasta psikiyatri tedavisinin ardından genel durumunun düzelmesi sonrası yaklaşık 2 ay aradan sonra yeniden KRT için değerlendirilmiştir. Medikal onkoloji ile konsulte edilen hasta günlük elektrolit takibi ile yeniden cisplatin almasına karar verilerek nefrotoksikite açısından sıkı takibi yapılması kararıyla yeni RT planı yapılarak, yine 100mg/m² 'den cisplatin tedavisi uygulanmıştır. Cisplatin uygulamasının 6. gününde aynı şekilde nefrotoksikiteye bağlı böbrekten tuz kaybı gelişen ve hiponatremiye bağlı bulantı - kusmaları artan hasta plazma Na: 111 mmol/L; idrar sodyumu 197 mmol/L (54-150) olarak tespit edilmiştir. Düzenli replasman tedavisi ile sodyum düzeyleri normale dönen hasta bilinç durumunda değişiklik gözlenmemiş olup RT tedavisi devam etmektedir.

Tartışma: Klinikte hiponatremi ile en sık karşılaşılan durumlar konjestif kalp yetersizliği, KC sirozu ve nefrotik sendromdur. KT'ye bağlı hiponatremi en sık diare, şiddetli emezis ve buna bağlı kusma ile karşımıza çıkmaktadır. Sodyuma bağlı tuz kaybettiren nefropati daha ender karşılaşılmakla birlikte bu olgularda tedaviye daha fazla direnç gözlemlendiğinden ve replasman sırasında ekstrapontin demiyelinizasyon vb ciddi komplikasyonlar gelişebileceğinden çok hassas hareket edilmesi gerekmektedir. Özellikle Na⁺ <125mmol/L 'nin altına indiğinde ve /veya hızlı kayıplarda şiddetli baş ağrısı, bulantı- kusma, letarji, stupor, koma ve konvulzyon gibi ağır nörolojik bulgular ortaya çıkabilmekte ve bu da tedavi seyrini olumsuz olarak etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: tuz kaybettirici nefropati

P292

ORAL KAVİTE TÜMÖRLERİNDE HASTAYA ÖZEL MOLD KULLANIMININ İMMOBİLİZASYON VE SET-UP DOĞRULUĞUNA ETKİSİ

Sema Kurun, Turgut Uzun, Ali Güneş, Cenk Bozkurt, Medine Bucaklar, Derya Çöne, Özge Şahin, Ersin Malçok

Acıbadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: Oral kavite tümörlerinde çene ve dişlerdeki hareketlilik nedeniyle set-up ve immobilizasyon zordur. Bu nedenle erken yan etkiler gelişir, hasta toleransı ve tedavinin tamamlanması etkilenir. Ayrıca tedavi boyunca tümörde oluşan küçülmeye bağlı anatomik değişiklikler ve yer değiştirme oluşabilir. Tedavi sırasında üst çeneyi uzaklaştırmak amacıyla, abeslang ve mantarla yapılan dil basacağı hijyen ve hedefte oluşan yer değiştirmelerden etkilenmesi nedeniyle güvenli değildir. Bu çalışmada hastaya özel mold kullanımı ile elde edilen set-up güvenliği ve bu tip mold kullanılmayan hastalarda gözlenen set-up güvenliği ile karşılaştırıldı.

Metod: Yabancı uyruklu, Türkçe bilmeyen, mental retarded, bu nedenle iletişimi ve öz bakımı sınırlı, 42 yaşında T4N3M0 evrede, iyi diferansiyeli invaziv skuamöz dil karsinomu olan hasta kliniğimize başvurdu. Fizik muayenede dilin sağ tarafında nekroze kitle, dil hareketlerinde sınırlılık, bilateral servikal lenfadenomegaliler, yetersiz oral hijyeni, eksik ve koroze dişleri görüldü. Hastanın oral beslenmesi nedeniyle yetersizdi. Radyoterapi uygulanması sırasında kullanılmak amacıyla özel bir mold yapıldı. Ağız içine, üst damakla alt damak arasına yerleştirilen büyük parça ve dudakları korumak için alt dudak ve dişler arasına yerleştirilen küçük parçası olan bu aparat, diş hekimi tarafından hastanın ağız ölçülerine göre, gaz sterilizasyonuna uygun materyalden üretildi (Resim). Hastaya VIMAT- IMRT tekniği ile 33 fraksiyonda 210cGy fraksiyon dozuyla toplam 7000cGy ile RT planlandı. İmmobilizasyon amacıyla ağız içine üretilen özel aparat yerleştirilmiş halde, omuzlar ve yüzü sabitleyen maske yapıldı ve omuz çekeceği kullanıldı. Set-up doğrulaması amacıyla ilk 5 tedavide CBCT, daha sonra haftada bir CBCT ve günlük kV görüntüleme yapıldı. Beslenme desteği amacıyla, günde 1500kcal oral sıvı nutrisyonel destek ürünleri verildi. Her yemekten sonra gargara kullanımı, dişlerini yumuşak fırça ile fırçalaması ile hastanın oral kavite hijyeni düzeltilmeye çalışıldı. Her tedaviden sonra ağız içine yerleştirilen mold sterilize edildi. Kliniğimizde son 5 yılda tedavi edilen diğer 3 dil karsinomlu hastada mantar ve abeslang ile yapılan dil basacağı kullanılmıştı. Oluşan set-up hataları, bu hastadaki set-up hataları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Tedavi boyunca hastanın vücut ağırlığından toplam 5.4kg (<%10 vücut ağırlığı) azalma oldu. Tedavinin 4. haftadan sonra oral kavite içindeki tümör regrese oldu, her gün nekroze üst yüzeyde kalan doku parçaları debride edildi; son haftada tümör tamamen kayboldu ve oral hijyen düzeldi. Beşinci haftadan itibaren hafif disfaji ve ciltte renk koyulaşması gözlemlendi. Diğer 3 hastada, tedavinin 3-5 haftalarında, şiddetli oral mukozite bağlı oral gıda alamama, vücut ağırlığında 8-11kg (>%10) azalma, bu nedenle 2 hastada PEG gerekliliği gözlemlenmişti.

Sonuç: Mold ile daha doğru set-up sağlanırken, hastada kilo kaybı ve beslenme problemleri başta olmak üzere daha az yan etki gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: oral kavite tümörleri, immobilizasyon-setup

mold



Tablo 1. Kullanılan ağız içi aparata göre gözlenen set-up hataları

	ortalama (cm)	ortalama (cm)	ortalama (cm)	en fazla (cm)	en fazla (cm)	en fazla (cm)
Ağız içi aparat	x	y	z	x	y	z
Abeslang ve dil basacağı	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6
mold	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2

P293

BEYİN LEZYONLARINDA STEREOTAKSİK RADYOTERAPİ UYGULAMALARINDA SABİTLEME VE SET-UP GÜVENLİĞİ

Murat Koçer, Derya Çöne, Medine Bucaklar, Evren Ozan Göksel

Acıbadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: Beyin lezyonlarında stereotaksik radyoterapi (STR) uygulamalarında ideal sabitleme, güvenli set-up elde edilmesi amacıyla merkezimizde Radyoterapi Teknikerlerinin uyguladığı protokolün değerlendirilmesidir.

Yöntem: Hastaya özel termoplastik materyalden maske (M) yapılırken uyulması gereken basamaklar (Resim):

- M yapımında şekillendirme için kullanılan su tankında sıcaklık 73°C olmalıdır.
- Hastanın üzerine yatırılacağı, işleme özel karbonfiber aparatı (KFA), bilgisayarlı tomografi veya tedavi masasına, düzgün şekilde hizala ve mask-bar yardımıyla sabitle
- Brainlab (B) tarafından sağlanan siyah yastığı KFA üzerine yerleştir, sonra üzerine stretch yerleştir
- En alta yerleştirilen M'yi (alt maske) su tankına koy ve 2 dakika bekle. Sonra tahta maşa ile al, fazla suyunu silkele, havlu üzerinde kurut
- Alt M yi, KFA üzerindeki stretch üzerine yerleştir. Sonra hastanın saçlarını korumak amacıyla alt M üzerine başka bir stretch koy.
- Hastanın kafası M üzerine simetrik ve düzgün yerleşecek şekilde hastayı yatır ve posteriordan M hastanın kafasını saracak şekilde şekil ver. Hastanın kafasının rahat yerleştiğinden emin ol
- Başka bir şekilde olması tanımlanmamışsa kollar hastanın gövdesinin iki yanında tut
- İmmobilizasyon amacıyla, KFA'nın iki yanına B tarafından sağlanan "2mm spacer"ları yerleştir. Aynı yüksekliği sağlamak amacıyla M kenarlarına 2mm spacer"lar yerleştir
- B tarafından sağlanan üst M yi su tankına koy, 4 dakika bekle, sonra tahta maşa ile al, fazla suyunu silkele, havlu üzerinde kurut. Daha sonra hastanın yüzüne yerleştir. Düz olan parçanın hastanın alınına ve yuvarlak parçanın yanaklarına gelmesinden emin ol.
- B tarafından sağlanan küçük termoplastik bilyelerin olduğu torbaya sıcak su koy, 1 dakika bekle, şeffaflaşınca, oyun hamuru gibi şekillendir ve "T" şekli ver. Baş rotasyonunu önlemek ve rahat pozisyon sağlamak amacıyla hastanın burun köküne yerleştir
- B tarafından sağlanan ikinci üst Myi su tankına koy, 1 dakika bekle, sonra tahta maşa ile al, fazla suyunu silkele, havlu üzerinde kurut. Daha sonra hastanın yüzüne ve omuzlarına yerleştir. Geniş tarafın altına ve dar tarafın çeneye gelmesinden emin ol. Şekillenme için 25-30 dakika bekle
- üst M üzerine, kağıt flasterle 2 lateral ve 1 anterior lazer işareti koy
- Hastanın set-up pozisyonunda fotoğrafını M ile ve M siz olarak çek. Kullanılan materyaller ve hasta pozisyonunu digital olarak sisteme kaydet ve simülasyon formuna kaydet. Simülasyon formuna kesit aralığı, kalınlığı ve taranacak alan bilgilerini de kaydet

Tedaviden önce CBCT ve/veya exact track ile set-up doğrulaması yapılır ve gerektiğinde masa hareketleri ile düzeltilir, yeniden set-up doğrulaması amaçlı görüntüleme yapılarak tedaviye başlanır.

Bulgular: Protokolün uygulandığı 23 beyin lezyonlu hastada transvers, sagittal ve koronal eksenlerde, 1mm'den küçük set-up hatalarıyla set-up güvenliği sağlanmıştır.

Sonuç: Bu protokol beyin STR uygulamalarında başarılı immobilizasyon ve set-up güvenliği sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: stereotaksik radyoterapi, immobilizasyon

P294

PROSTAT TEDAVİSİNDE FRAKSİYON SIRASINDAKİ GEOMETRİK VE DOZİMETRİK DEĞİŞİMİN BELİRLENMESİ

Abidin Tecik, Figen Mollaoğlu, Barış Kafkas, Yücel Çekiçkesen, Nursad Korkmaz, Abdulkadir Arslan, Hande Bas Ayata

Anadolu Sağlık Merkezi

Amaç: Konformal tekniklere göre VMAT gibi yeni tedavi tekniklerinin kullanılması tedavi hacimlerinin daha yüksek doz alırken kritik organlara iletilen dozun azaltılmasını sağlamaktadır. Hasta hareketine bağlı pozisyon değişimleri kritik organların yüksek doz alırken, hedef hacmin düşük doz almasına sebep olabilir. Bu çalışma da prostat radyoterapisinde fraksiyon sırasındaki organ hareketinden dolayı tedavi süresi ve doz belirsizliği arasındaki ilişkiyi ölçmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmaya Özel Anadolu Sağlık merkezi hastanesinde Volumetrik arc therapy (VMAT) ile planlanmış 10 prostat hastası dahil edilmiştir. Hedef (prostat ve seminal vezikül) ve kritik organlar (rektum, mesane, femur başları) konturlanmıştır. Prostat'a 5 mm marj verilerek Planning target volüm (PTV2), seminal vezikül ve prostat dahil edilerek 5 mm marj verilerek PTV1 konturlanmıştır. Klinik standart protokolü olarak prostata 76 Gy ve seminal veziküllere 56 Gy doz tanımlanmıştır (2Gy/38 fraksiyon). Tedaviler CBCT görüntüsü almak için on-board görüntüleyici (OBI) ile entegre Varian Tru-beam STx lineer hızlandırıcı (Varian Medical System, Palo Alto, CA) ile yapılmıştır. Günlük her tedavi öncesi klinik protokolümüze göre su içirilerek hastaların tedaviye dolu mesane ile girmesi sağlanmıştır. Her bir hastanın 10 fraksiyonu için tedavi öncesi ve sonrası cone-beam CT (CBCT)'si çekilmiştir. Prostat, rektum ve mesane her bir CBCT'de konturlanmıştır. Organ hareketine bağlı dozimetrik belirsizlik, hacim ve pozisyon değişiklikleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: İki CBCT arasındaki süre 4 ile 12 dakikadır (mean 6.5 ±0,8 min). Fraksiyon arası >3 mm ve >5 mm prostat hareketinin olduğu hasta sırasıyla toplam hasta sayısının %35 ve %10 dur. Tedavi öncesi ve sonrası CBCT'ler arasındaki volüm farklılıkları, tedavi zamanının artmasıyla artış göstermiştir. Konum ve hacim değişikliği dikkate alındığında, hedef -mesane ve hedef-rektum korelasyonunda farklılık bulunmuştur.

Sonuç: Pelvik bölgesinde tedavi öncesi ve sonrası CBCT kullanarak fraksiyon sırasındaki internal hareket değerlendirilmiştir. VMAT tekniği kullanılarak tedavi süresinin azalması ile fraksiyon arası hareket azaltılmıştır. Bulgularımıza göre VMAT gibi tedavi tekniklerinin kullanılması ile tedavi süresi azaltıldığından tedavi doğruluğunun artırılması sağlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Prostat, 3D Hasta Pozisyonlaması

P295

LİNEER HIZLANDIRICI TEDAVİ CİHAZININ KURULUM AŞAMALARI

Erhan Şimşek, Yasemin Cihan, Alaettin Arslan, Dilek Ünal, Aynur Aytakin, Harun Çelik

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkoloji, Kayseri

Amaç: Cihaz kurulumu sırasında yaşanan aksaklıkları tespit etmek, ihtiyaçları belirlemek, sürecin hızlanması adına iyileştirmelerin planlanması hedeflendi.

Yöntem-Bulgular: Cihaz için 10 Mart 2013 tarihinde ihaleye çıkıldı. Mayıs 2013 tarihinde ihale sonuçlandı. Cihaz için uygun yer tespit edildi ve 1 Temmuz 2013 tarihinde inşaata başlandı. Gerekli zırlama işlemleri hastane ve firma yetkilerinin ortak çalışması ile gerçekleştirildi.

Eylül ayı ortalarında Base frame yerleştirildi.

30 Ekim 2013 tarihinde cihaz geldi ve bölüm içerisine nakliyesine başlandı. Bu işlem yaklaşık iki gün sürdü. Cihazın kaba kurulumu (Linak Rigging) bir haftalık sürede, yurt dışından gelen firma yetkilileri tarafından gerçekleştirildi.

4 Kasım 2013 tarihinde installation işlemlerine başlandı. Bölüm Fizik uzmanı ve firma yetkilisiyle koordineli gerçekleştirilen bu ölçümler yaklaşık 2 hafta sürdü ve sorunsuz gerçekleştirilerek 15 Kasım 2013 de Acceptance testleri yapılarak cihaz teslim alındı.

Ocak 2014 tarihinde cihaz eğitimlerine başlandı. Hekimler, Medikal Fizik Uzmanı, Teknikerler ve bölüm hasta kabul sorumlusunu kapsayan bu eğitim süreci yaklaşık 2 hafta sürdü.

31 Ocak 2014 günü Kalite uygunluk Belgesi için gerekli ölçümler ve teknik denetimler yapıldı ve Cihaz için uygunluk belgesi alındı.

Son denetim için TAEK'e başvuru yapıldı.

Bu Süreçte, küçük aksaklıklar gözardı edilirse, yaşanan aksaklıklar içerisinde uzun süreli uğraşılacak Bilgisayarlı Tomografi cihazının hareketli dış lazer sistemi oldu. BT odasının duvarlarına uygulanan kartonpiyer duvar kaplamaları lazerlerin montajları sırasında sorun oluşturdu.

Sonuç: İyi planlanmış bir kurulum aşaması ve deneyimli çalışanların bulunuyor olması kurulum süresini hızlandırmıştır.

Anahtar kelimeler: Cihaz kurulumu

P296

GÖRÜNTÜ KILAVUZLUĞUNDA RADYOTERAPİ

Gökhan Yılmaz

Memorial Sağlık Grubu, Medstar Antalya Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Antalya

Radyoterapi evrelemeden başlayarak, simülasyon, planlama, tedavi uygulaması ve tedavi sonrası hasta takibi dahil olmak üzere tüm süreç boyunca görüntü eşliğinde uygulanan bir tedavidir. 1970'li yıllarda bilgisayarlı tomografinin Radyoterapi'de kullanılmaya başlanması 3D konformal radyoterapiye olanak sağlamıştır.

2 boyuttan 3 boyuta geçiş ile ışınların mümkün olduğunca hastalıklı dokuya yönlendirilmesi ve normal dokuların en az doza maruz kalması sağlanmıştır.

Sonuç: azalmış toksisite, artmış lokal kontrol

Görüntü Kılavuzluğunda RT

Tedavi öncesi alınan görüntülerle planlama sırasında elde edilen görüntülerin analizi

GKRT Uygulama Basamakları

2- Boyutlu GKRT

mV-kV port filmi

Hacimsel GKRT

(Cone Beam BT)

4-Boyutlu-BT/Gating/Robotik RT

Radyoterapide Portal Görüntülemenin Tarihçesi-I

Algoritmanın temeli rotasyonel floroskopi mantığına ve filtre edilmiş geriye projeksiyon methoduna dayalı olmaktadır.

1984 yılında konik huzmeli tomografi ile elde edilen 2 boyutlu tarama görüntüleri 3 boyutlu hacimsel görüntüye çevrilmiştir.

Radyoterapide Portal Görüntülemenin Tarihçesi-II

1998 yılında MV-EPID adıyla radyoterapide görüntü amaçlı kullanılmaya başlanmıştır.

Radyoterapide Portal Görüntülemenin Tarihçesi-III

2002 yılında bu sistemlerin hepsi birbirine entegre edilerek kv-CBCT Radyoterapide kullanılmaya başlanmıştır.

MV Portal Görüntüleme

EPID (Electronic Portal Imaging Device)

Görüntü kalitesi kötü

2D düzeltme

Kemik yapıya ve markera göre değerlendirme

Tedavi dozundan düşebilme

KV Portal Görüntüleme

Görüntü kalitesi iyi

2 D Görüntüleme

3D Düzeltme

Kemik yapıya ve markera göre değerlendirme

Düşük doz

Görüntü kalitesinin iyileşmesiyle çakıştırma doğruluğunun artması.

kV-CBCT

(Konik Huzmeli Bilgisayarlı Tomografi; X-ışını Tüpü

• Gantry Rotasyon

• Flat Panel Dedektör

• Görüntü yapılandırma Algoritması

kV-CBCT

CBCT’de görüntülenecek obje merkezde sabit iken x-ışını kaynağı ve tam karşısına konumlandırılmış olan flat panel dedektör rotasyon hareketi yaparak görüntü elde edilmektedir

Radyoterapide kV-CBCT’nin Kullanımı

Tedavi süresince günlük setup

değişiklikleri veya tümörde fiziksel

değişiklikler olabilmektedir.

Her tedavi seansı öncesi bu yer değişiminin kontrolü gerekmektedir

Radyoterapi protokollerine görüntüleme teknikleri eklenmiş bulunmaktadır.

Bu tedavi yöntemine Görüntü Kalavuzluğunda Radyoterapi (IGRT, Image Guided Radiotherapy) denilmektedir.

Tedavi öncesinde hastanın görüntüsü elde edilmekte, böylece tümör pozisyonunun takip edilmesi ve doğru hedeflenmesi sağlanmaktadır.

İstenilen bölgenin tek bir rotasyonda görüntüsünün tam olarak alınmasına bağlı data alım süresi daha kısadır

Kullanılan x-ışını demeti daha efektif olarak kullanılmaktadır.

Görüntülenen bölgenin alacağı doz klasik BT ye göre daha azdır.

Saçılmaya bağlı olarak CBCT’ nin CT’ ye göre imaj kalitesi daha düşüktür; özellikle düşük kontrastlı, geniş alanların (göğüs) ve kalın (pelvis) bölgelerin görüntülenmesinde aradaki fark rahatça görülebilir.

CBCT diagnostik değildir.

Anahtar kelimeler: görüntü kalavuzluğunda radyoterapi

P297

**ÇİFT İZOMERKEZLİ RAPİDARC TEDAVİSİ:
PLANLAMADAN TEDAVİYE**Alpay Levent¹, Sercan Ceylan Özyurt², Pelin Selağzı²¹Medideal Medikal Projeler ve Çözümler A.Ş., Ankara²Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Bu çalışmada, senkron sağ dış kulak yolu ve paranasal sinüs karsinomlu bir hastanın her iki tümörüne yönelik olarak planlanan radyoterapi sunulmuştur. Planlanan radyoterapi tekniği, çift izomerkezli yoğunluk ayarlı ark terapisiydi.

Gereç-Yöntem: Hastanın her iki tümörüne yönelik olarak operasyon yapılmış ve R0 rezeksiyon elde edilmiştir. Paranasal yerleşimli tümör için yayılım ihtimali olabileceği düşünülen bölgelere 50 Gy (PTV50 Paranasal) ve primer tümörün rezekte edildiği sağ maksiller sinüs bölgesine 60 Gy (PTV60 Sağ Maksiller), sağ dış kulak yolundaki tümör yatağına 60 Gy (PTV60 Dış Kulak Yolu) ve sağ level 2 lenfatik bölgeye 50 Gy (PTV50 Level 2) doz planlanmıştır.

İki ayrı yerleşimli hedeflerin merkezleri arası mesafe 8 cm, yüksek doz değerli hedeflerin konturları arası en yakın mesafe 3.7 cm'dir.

Sağ maksiller ve paranasal sinüs bölgesinin toplam hacmi birinci hedef, sağ dış kulak yolundaki tümör yatağı ve sağ level 2 lenfatik bölgelerinin toplam hacmi ise ikinci hedef olarak belirlenmiş ve Varian Eclipse (Sürüm 10) planlama sisteminde 2 izomerkezli 2 arklı RapidArc yoğunluk ayarlı ark tedavisi planlanmıştır.

Kritik organların korunmasında QUANTEC kriterleri referans alınmıştır. SIB (Simultane İntegre Boost) tekniği ile 60 Gy doz olacak hacimler 214.29 cGy fraksiyon dozuyla, 50 Gy doz olacak hacimler 178.57 cGy fraksiyon dozuyla 28 fraksiyon olarak planlanmıştır. Optimizasyonda PRO, doz hesaplamasında AAA algoritması kullanılmıştır.

Bulgular-Sonuç: Hedef hacimlerin en az %95'i planlanan dozu alacak şekilde hazırlanan planda, bazı kritik organ maksimum dozları; spinal kord 4764 cGy, optik sinir 5051 cGy, hipofiz 5090 cGy, kiazma 5086 cGy, oral kavite 5820 cGy, beyin sapı 4036 cGy, madibula 6361 cGy, konstrüktör kas 5483 cGy'dir.

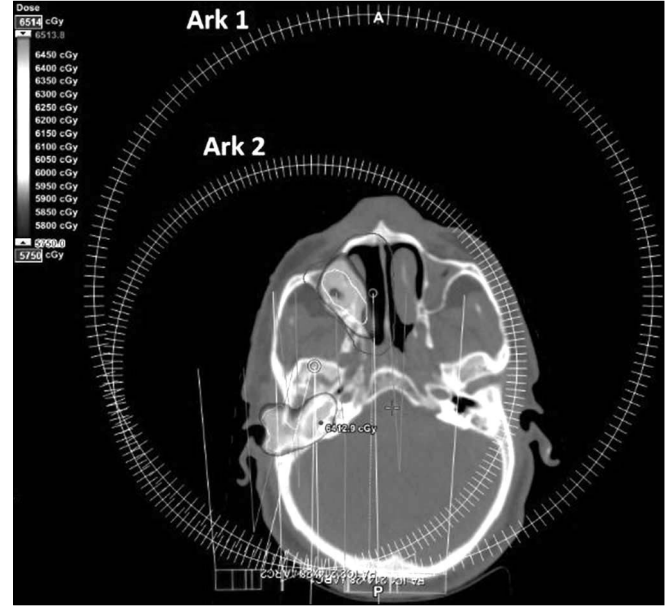
Hedefteki kritik organlardan sağ göz maksimum dozu 4977 cGy, sağ lens maksimum dozu 1293 cGy ve sağ parotis ortalama dozu 3157 cGy'dir.

Kalite kontroller, portal dozimetri tabanlı mutlak değerlerle (normalizasyonsuz) yapılmıştır. Varian Portal Dosimetry programında yapılan gama analizinde doz farkı %3.0 ve kabul mesafesi 3.0 mm olarak belirlenmiştir. %5.0'lik düşük doz bölgesi filtrelenmiştir. %95.0 ve üstü değerlerin başarılı olarak kabul edildiği analizlerde 1. ark sonucu %99.9 ve 2. ark sonucu %98.5'tir.

Aynı kriterlerle Epidos Epiqa programının Artemis – RapidArc modülünde yapılan gama analizinde 1. ark sonucu %100.0 ve 2. ark sonucu %99.29 olarak elde edilmiştir.

İmmobilizasyonda maske ve yastık kullanılmıştır. Varian Trilogy cihazında görüntü kılavuzluğu ile ilk arkın izomerkezine göre pozisyonlama yapıldıktan sonra plan raporlarında olan 2 izomerkez arası mesafe kadar kaydırma uygulanmış ve tekrar görüntüleme yapılarak ikinci izomerkezde pozisyon doğruluğu kontrol edilmiştir. Bu kontrol sayesinde planlamada elde edilen kaydırma değerlerinden farklı kaydırma yapılmadan tedavi başarıyla uygulanmıştır. Tedavi tamamlandıktan 19 ay sonraki son kontrollerde herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Çift İzomerkez, RapidArc Transversal kesitte arkların görünümü



Şekil 1. 1. arka izomerkez, sağ maksiller ve paranasal sinüs bölgesinin toplam hacminin merkezidir. 2. arka izomerkez, sağ dış kulak yolundaki tümör yatağı ve sağ level 2 lenfatik bölgelerinin toplam hacminin merkezidir.

Tablo 1. İzomerkezler ve izomerkezler arası kaydırma değeri

	X (cm)	Y (cm)	Z (cm)
Ark 1	-1	5.1	5.9
Ark 2	-4	-1.3	2.1
Kaydırma	-3	-6.4	-3.8

Birinci ve ikinci arkın izomerkezleri ve bu izomerkezler arası masa kaydırma değeri görülmektedir.

P298

**KRANİOSPİNAL RADYOTERAPİDE FARKLI TEDAVİ
YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**Elif Eda Tiken¹, Yasin Çoban², Mustafa Akın², Songül Karaçam², Ömer Uzel², Sedat Turkan²¹Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi, İstanbul²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Küratif ya da postoperatif amaçlı kraniyospinal (KSRT) 3 boyutlu konformal radyoterapi (3D KRT) uygulanmış hastalara yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) ve volümetrik ark tedavisi (IMAT) planlandı. Dozimetrik olarak yapılan planlardaki hedef volüm ve risk altındaki organların aldığı dozların karşılaştırılması amaçlandı.

Materyal-Metod: Çalışmamıza Ocak 2010- Haziran 2012 tarihleri arasında kliniğimizde kraniyospinal radyoterapi endikasyonu ile geleneksel 3DKRT yöntemi ile tedavi gören 11 hasta alındı. Hastalarda risk altındaki organlar ile hedef volümler tanımlandı. Planlanan hedef volüm (PTV) olarak; CTVbeyin ile PTV spinalin tamamı alındı. Tüm hastalarda 1,8 Gy/fraksiyondan toplam 36 Gy verildi. Hastaların IMAT ve IMRT planları eclips planlama sisteminde yapıldı. Tüm planlar hedef sarişi, doz homojenitesi, risk altındaki organ dozları ve integral dozlara bakılarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Optik sinir, tiroid, özefagus, kalp, oral kavite ortalama dozlarında IMAT, IMRT ye anlamlı derecede üstün bulundu. Akciğer ve böbreklerin ortalama dozlarında ise IMRT planları daha iyi bulundu. Belirlenen tüm risk altındaki organlarda IMAT planlarının

Dmax'ları düşük sınırlarda olduğu saptandı. IMRT ve IMAT planları body'nin aldığı düşük doz değerleri açısından karşılaştırıldığında V2 ve V5 de IMRT, V15 ve V20 de ise IMAT daha iyi bulundu. IMRT planlarında integral dozların daha düşük olduğu görüldü. PTV Dmean IMRT de %102,7 iken IMAT ta %102,3 bulundu. V95'in IMRT de %99, IMAT %97 olduğu saptandı. Her iki yöntemde de V110 %1 in altında bulunurken V107; IMRT de %2,6, IMAT ta ise %4 olarak bulundu. Monitör unit (MU) ler açısından bakıldığında IMAT'ın, IMRT tedavisinden anlamlı olarak daha az olduğu bulundu. Tedavi zamanında ise IMRT IMAT'tan anlamlı olarak kısa bulundu.

Sonuç: IMRT ve IMAT, KSRT için uygun tedavi seçeneklerindedir. Kraniyospinal radyoterapi alan hastalarda, geç yan etkileri azaltmak ve hastaliksız sağ kalımı arttırmak için bu yöntemler kullanılabilir. Buna rağmen ikincil kanser gelişim riski unutulmamalıdır

Anahtar kelimeler: kraniyospinal, radyoterapi

P299

GLOMUS JUGULARE TÜMÖRLERİNİN MANAJMANINDA STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Ömer Sağer¹, Ferrat Dinçoğlan¹, Hakan Gamsız¹, Selçuk Demiral¹, Bora Uysal¹, Kaan Oysul¹, Bahar Dirican¹, Sait Şirin², Murat Beyzadeoğlu¹

¹GATA Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²GATA Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

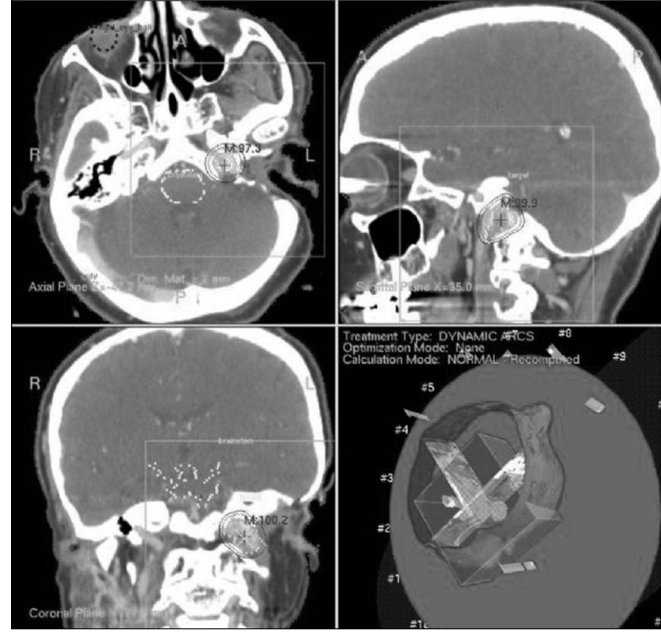
Amaç: Glomus Jugulare Tümörleri sıklıkla benign ve yavaş büyüyen tümörler olsa da komşu vasküler yapılar ve kranial sinirlerin invazyonu yoluyla morbidite ve mortaliteye sebep olabilirler. Glomus Jugulare Tümörlerinin tedavisinde cerrahi, preoperatif embolizasyonu takiben cerrahi rezeksiyon, konvansiyonel fraksiyone eksternal radyoterapi, radyocerrahi, ya da bu tedavilerin kombinasyonu kullanılmaktadır. Çalışmamızda Glomus Jugulare Tümörlerinin manajmanında Linear Akseleratör tabanlı Stereotaktik Radyocerrahi uygulaması değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: 1998-2013 tarihleri arasında 21 hastaya Linear Akseleratör tabanlı Stereotaktik Radyocerrahi uygulanmıştır. Radyocerrahi endikasyonu 5 hastada cerrahi sonrası rezidüel ya da rekürren tümör iken semptomatik ve radyolojik progresyonu mevcut 16 hastada Stereotaktik Radyocerrahi primer tedavi olarak uygulanmıştır.

Bulgular: Medyan takip süresi 49 aydır (3-98 ay). Medyan yaş 55 (24-77)'dir. 21 lezyonun 13'ü (%61.9) sol taraftı, 8'i (%38.1) sağ taraftı yerleşimli iken hedef volümü saran %85-%100 izodoz eğrisine preskribe edilen medyan doz 15 Gy (10-20 Gy)'dir. Stereotaktik Radyocerrahi sonrası periodik görüntüleme tetkiklerinde tümörün küçülmesi ya da tümör büyümesinin olmaması olarak tariflenen lokal kontrol oranı %100 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Linear Akseleratör tabanlı Stereotaktik Radyocerrahi Glomus Jugulare Tümörlerinin manajmanında güvenli ve etkin bir tedavi stratejisidir.

Anahtar kelimeler: Glomus jugulare tümörü, Stereotaktik radyocerrahi



Şekil 1. Glomus jugulare tümörü nedeniyle stereotaktik radyocerrahi uygulanan bir hastaya ait tedavi planlama görüntüleri

P300

ROBOTİK RADYOCERRAHİ SİSTEMİNDEKİ İRIS KOLİMATÖRÜNÜN DOZİMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

İnci Kınır Çeltik, Gönül Kemikler, Aydın Çakır, Murat Okutan
İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü

Amaç: CyberKnife robotik radyocerrahi sisteminin değişebilir açıklıklı İRIS kolimatörünün dozimetrik parametrelerinin araştırılması.

Yöntem ve Gereçler: CyberKnife, vücudun herhangi bir yerindeki lezyonu tedavi edebilen 6MV enerjiye sahip robotik radyocerrahi sistemidir. Sistemde sabit boyutlara sahip 12 adet kolimatörün yanı sıra iris kolimatörü olarak adlandırılan değişken açıklıklı kolimatör bulunmaktadır. İris kolimatörü, üst üste oturtulmuş iki ayrı altgen şekilli tungsten segmentten meydana gelir. Segmentler birbirlerine göre 30 derece döndürülebilir bir yapıya sahiptir. Bu durum iris kolimatörünün onikgen şekilli bir radyasyon alanı oluşturmasına olanak sağlar.

Çalışmamızda iris kolimatörünün her bir boyutu için EBT3 Gafchromic film ve RW3 su eşdeğeri fantom kullanılarak %DD ölçümleri alındı. Elde edilen değerler su fantomunda diyot dedektör ile yapılmış olan ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırıldı.

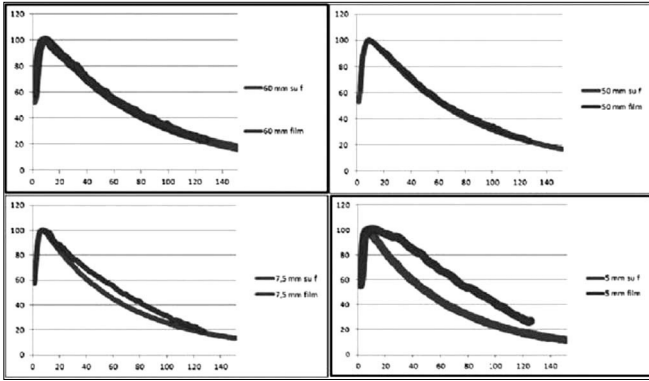
EBT3 Gafchromic film, diyot dedektör, diamond dedektör, PinPoint iyon odası, semiflex iyon odası ve farmer iyon odası kullanılarak iris kolimatörünün bütün boyutları için verim faktörü ölçümü yapıldı. Ayrıca EBT3 Gafchromic filmle iris kolimatörünün doz profilleri elde edildi. Film ile elde edilen doz profilleri su fantomuyla elde edilen profillerle kıyaslandı.

Bulgular: Diyot dedektör ve film ile elde edilen %DD ölçüm sonuçları, 5mm'lik alan hariç, birbiriyle uyumludur. Verim faktörü ölçümlerinde kolimatör boyutunun azalmasıyla verim faktörlerinde önemli derecede bir azalma olmaktadır. Özellikle en küçük iki kolimatör boyutu için (5mm ve 7,5mm) verim faktörü ölçümlerinin düşük olduğu görüldü. 0,6cc'lik Farmer iyon odasıyla elde edilen verim faktörleri diğer iyon odaları ve film sonuçlarına göre çok düşüktür. 20mm'den büyük alanlar için tüm ölçüm araçları birbiriyle uyumlu so-

nuçlar vermiştir. İris kolimatörü için film ile elde edilen alan profilleri ve penumbra değerleri su fantomunda diyot dedektör ile elde edilenler ile uyumludur. Penumbra değerleri kolimatör boyutunun artmasıyla artış göstermektedir.

Sonuç: 20mm'den daha küçük kolimatörler için dedektör seçiminin önemli olduğu açıktır. Diyot dedektör, diamond dedektör, pin point iyon odası ve EBT3 filmi, iris kolimatörünün küçük alanlarının dozimetrisini araştırmada kullanılabilir. Büyük hacimli iyon odaları lateral elektronik denge azlığı ve hızlı doz gradienti nedeniyle küçük alan dozimetrisinde uygun değildir. EBT3 Gafchromic film uzaysal çözünürlüğünün yüksek olması nedeniyle küçük alan dozimetrisinde profil ölçümleri için iyi bir seçenektir. Ayrıca iris kolimatörü klinikte büyük bir uygulama avantajı sunar.

Anahtar kelimeler: IRIS kolimatörü, Robotik Radyocerrahi



Grafik 1. Iris kolimatörünün %DD ölçüm sonuçları (sırasıyla 60mm, 50mm, 7,5mm ve 5mm)

Tablo 1. Farklı dedektörler kullanılarak elde edilen doz verimi faktörleri

Kolimatör boyutu (mm)	FarmerDiamond	PinPoint (yatay)	PinPoint (dikey)	Semiflex	EBT3 Film	Diyot	Diyot (sabit kolimatör)	
5	0,08	0,55	0,30	0,52	0,29	0,52	0,64	0,71
7,5	0,21	0,88	0,63	0,84	0,65	0,80	0,91	0,85
10	0,34	0,95	0,83	0,95	0,85	0,91	0,96	0,89
12,5	0,46	0,96	0,92	0,98	0,94	0,96	0,96	0,92
15	0,58	0,96	0,96	0,99	0,97	0,96	0,96	0,94
20	0,78	0,97	0,98	0,99	0,98	0,98	0,97	0,96
25	0,91	0,97	0,99	0,99	0,99	0,97	0,97	0,97
30	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	0,97	0,98	0,98
35	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,96	0,98	0,98
40	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99
50	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

P301

GÖRÜNTÜ KILAVUZLUĞUNDA RADYOTERAPİDE MV ELEKTRONİK PORTAL GÖRÜNTÜLEMENİN KRİTİK ORGANLARIN ALDIĞI DOZA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yılmaz Bilek¹, Sema Rakıcı², Yunus Çınar², Hasan Morcalı²

¹Mesi A.Ş., İstanbul; RTE Rize Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Rize

²RTE Rize Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Rize

Amaç: Günümüzde Görüntü Kılavuzluğunda Radyoterapi (GKRT) gibi ileri tedavi teknikleri sayesinde radyoterapinin (RT) daha doğru uygulanması mümkündür. Fakat hastalar her MV elektronik portal görüntüleme (EPG) için 2 Monitor Unit (MU) doz almaktadır. Bu dozun görüntüleme için yeterli olmadığı durumlarda 3 ya da 4 MU kullanılmaktadır. Ayrıca iki boyutlu görüntüleme yapıldığı için hem ön port hem de yan port çekilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görüntüleme kaynaklı doz yaklaşık olarak iki kat artmaktadır. Özellikle baş boyun ve akciğer kanserli hastalarda her tedavi öncesinde ya da haftalık 3 port çekilmekte ve bunun da kritik organların dozuna katkısı olmaktadır. Bu çalışmanın amacı GKRT ile tedavi edilen hastaların tedavi öncesinde çekilen MV EPG'nin tedavi alanındaki riskli organlara olan doz katkısını değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Çalışmamızda 5 akciğer ve 5 Baş-boyun kanseri hastası için günlük MV port çekileceği düşünülerek CMS XiO tedavi planlama sisteminde (TPS) 6 MV enerjili, 0° ve 90° açılarda oluşturulan set-up alanlarına 2 MU doz ve fraksiyon sayısı girilmiştir. TPS' in hesapladığı 2 MU'ya karşılık gelen doz İba marka Fc-65 tip iyon odası, Dose-1 elektrometre ve RW-3 katı su fantomu kullanılarak ölçülmüş ve %0,7 ortalama hata ile doğrulanmıştır. Her hasta için kritik organlara ve hedeflere set-up alanlarından gelen doz katkısı Doz Volüm Histogramında doz farkları alınarak değerlendirilmiştir. Daha sonra akciğer ve baş-boyun kanseri hastalarının hem hedef hem de kritik organları için elde edilen doz farklarının ortalaması hesaplanmıştır. Spinal kord, beyin sapı, kiazma, optik sinirler gibi seri organlar maksimum doz ile değerlendirilirken larinks, parotisler, gözler, lensler, kalp ve özofagus ortalama doz ile değerlendirilmiştir. Sağlıklı akciğer dokusu ise V5, V20 ve ortalama doz ile değerlendirilmiştir. Oluşan doz farkı; organların EPG'den aldığı doza karşılık gelmektedir.

Bulgular: Tedavi sonunda akciğer ve baş boyun kanseri hastalarının sırasıyla ortalama 120 cGy ve 150 cGy ek doz aldığı bulunmuştur. Akciğer kanseri ve baş boyun kanseri hastalarının kritik organlarının EPG'den aldığı dozlar tablo 1'de gösterilmiştir.

Sonuç: Özellikle spinal cord gibi maksimum doz ile değerlendirilen organlarda bu doz artışı dikkate alınmalıdır. Çünkü maksimum doza katkı daha fazla bulunmuştur. Akciğer için V20'de dikkate değer değişim gözlenmemiştir fakat V5'te daha ciddi artış bulunmuştur. Ayrıca parotis gibi tolerans dozu düşük organlarda doz artışı göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavi planlarında bazen hedefin uygulanan dozu alması için kritik organlar tolerans sınırına yaklaşmaktadır. Sınır dozuna ulaşmış kritik organlar MV EPG'den aldığı doz ile tolerans sınırını aşabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek için GKRT ile tedavi edilen hastalarda MV EPG ile alınan fazla doz, planın değerlendirme aşamasında göz önüne alınmalı ya da tedavi dozundan düşülmelidir. Böylelikle hasta için doz optimizasyonu yapılarak hastanın fazla doz almasının önüne geçilebilir.

Anahtar kelimeler: Görüntü Kılavuzluğunda Radyoterapi, MV elektronik portal görüntüleme dozu

Tablo 1. Akciğer ve Baş boyun kanserli hastalarda GTV ve riskli organların MV EPG

Akciğer kanseri hastalarının değerlendirilen organları	Minimum (cGy)	Maksimum (cGy)	Ortalama (cGy)	V5 (%hacim)	V20 (%hacim)
GTV	116,6	126,8	119,8		
Spinal Kord		94,6			
Kalp			108,2		
Özofagus			107,4		
Sağlıklı Akciğer Dokusu			100	%3,4	%0,7
Baş boyun kanserli hastalarının değerlendirilen organları					
GTV	118,8	150	144,6		
Spinal Kord		133,6			
Beyin Sapı		123,4			
Kiazma		135			
Optik Sinirler		76			
Larinks		158,3	155,3		
Özofagus			78		
Parotisler			137		
Gözler			63,4		
Lensler			51,5		

Tablodaki dozlar akciğer ve baş boyun hastalarının DVH'lerinden elde edilen ortalama farklardır. Bu doz farkları MV EPG'den alınan doza karşılık gelmektedir.

P302

KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERİNİN ADRENAL METASTAZLARINDA AKTİF NEFES KONTROLÜ (ABC) SİSTEMİ EŞLİĞİNDE STEREOAKTİK BEDEN RADYOTERAPİSİ (SBRT): TEK MERKEZ DENEYİMİ

Hakan Gamsız, Ömer Sağer, Selçuk Demiral, Ferrat Dinçoğlan, Bora Uysal, Bahar Dirican, Murat Beyzadeoğlu

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

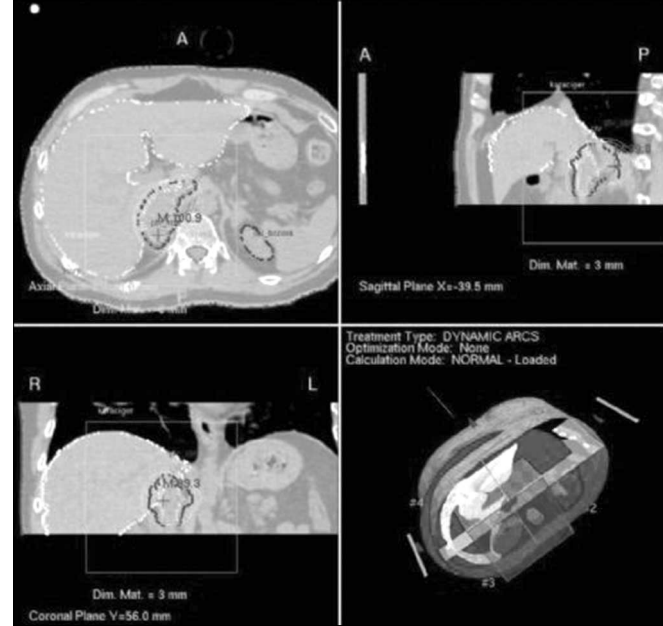
Amaç: Stereotaktik Beden Radyoterapisi ekstrakranial hedeflerin tek veya birkaç fraksiyonda yüksek dozla tedavisine imkan sağlayan sofistike bir tedavi modalitesidir. Çalışmamızda Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserinin adrenal metastazlarında Aktif Nefes Kontrolü sistemi eşliğinde Stereotaktik Beden Radyoterapisi uygulaması değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Aralık 2009 – Ekim 2013 tarihleri arasında 15 hasta (9 erkek, 6 kadın) Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalında Aktif Nefes Kontrolü sistemi eşliğinde Stereotaktik Beden Radyoterapisi ile tedavi edilmiştir. Tedavi yanıtı Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (RECIST) kriterleri ile, toksisite ise Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) kullanılarak değerlendirilmiştir. Lokal kontrol, hastaliksız sağkalım ve toplam sağkalım Kaplan-Meier metoduyla ilk SBRT uygulamasından itibaren hesaplanmıştır. İstatistiksel analizde SPSS 15.0 versiyonu kullanılmış, istatistiksel anlamlılık için eşik değeri $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Adrenal metastaz nedeniyle Stereotaktik Beden Radyoterapisi uygulanan bir hastaya ait tedavi planlama görüntüleri Figür 1'de gösterilmiştir.

Bulgular: Medyan takip süresi 16 aydır. RECIST kriterlerine göre yapılan tedavi yanıtı değerlendirmesinde hastaların %20'sinde tam cevap, %33.3'ünde parsiyel cevap, %33.3'ünde stabil hastalık, ve %13.3'ünde progresif hastalık olduğu tespit edilmiştir. 16 aylık medyan takipte minimal toksisite ile lokal kontrol %86.7, toplam sağkalım %33.3'dür.

Sonuç: Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserinin adrenal metastazlarında uygulanan Aktif Nefes Kontrolü sistemi eşliğinde Stereotaktik Beden Radyoterapisi güvenli ve etkin bir tedavi modalitesidir.

Anahtar kelimeler: Stereotaktik Beden Radyoterapisi, Adrenal metastaz



Şekil 1. Adrenal metastaz nedeniyle Stereotaktik Beden Radyoterapisi uygulanan bir hastaya ait tedavi planlama görüntüleri

P303

VERTEBRAL KEMİK METASTAZLI HASTALARIN LİNEER HIZLANDIRICI TABANLI STEREOAKTİK BEDEN RADYO CERRAHİSİNDE (SBRC) DİNAMİK YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (D-YART) VE VOLÜMETRİK ARK TEDAVİSİ (VMAT) PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Serhat Sönmez, Cem Parlak, Berna Yıldırım, Ozan Cem Güler, Güngör Arslan, Erkan Topkan

Başkent Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Linac tabanlı stereotaktik beden radyocerrahisi (SBRC) uygulanan vertebral kemik metastazlı hastalarda hedef hacim, kritik organ ve çevre dozları ile tedavi süreleri açısından dinamik yoğunluk ayarlı radyoterapi (D-YART) ve volümetrik ark tedavisi (VMAT) modalitelerini karşılaştırmak, avantaj ve dezavantajlarını belirlemektir.

Gereç-Yöntem: Kemik metastazı teşhisi konmuş 16 hastaya BlueBagBodyFix çift vakum sistemiyle tedavi pozisyonu verilmiş ve hareketsizliği sağlanmıştır. Hastalardan 1.25 mm kesit aralığıyla CT imajları alınmış ve hedef hacim/kritik organ tanımlamalarının ardından Elekta Monaco tedavi planlama sisteminde, hedef hacmin %95' i 16 Gy olacak şekilde hem D-YART hem de VMAT planları oluşturulmuştur. Karşılaştırmada denkliliği sağlamak adına her iki tedavi seçeneğinde ortak optimizasyon parametrelerine aynı değerler girilmiş, seçilen tekniğe özel parametrelerde de optimizasyon zorluk derecesinin birbirine

yakın olmasına gayret edilmiştir. Analizler, her bir hasta için belirlenen conformity index (CI) ve gradient index (GI) dışında 13.6 Gy, 14.4 Gy ve 20 Gy alan hedef hacim yüzdeleri (sırasıyla V13.6, V14.4 ve V20) ile spinal kanalın 0.35 cc. lik hacminin aldığı doz değerleri (D0.35) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada tüm hastalar için yapılan D-YART ve VMAT planlarındaki median CI, GI, V13.6, V14.4, V20, D0.35 değerleri sırasıyla 1.08'e (1.01-1.58) 1.06 (0.98-1.61), 5.31'e (4.34-6.64) 4.12 (3.64-4.82), 0.0'a (0.0-0.10) 0.0 (0.0-0.10), 0.08'e (0.0-0.40) 0.1 (0.0-0.57), 1.68'e (0.26-3.95) 1.09 (0.15-3.07), 0.13'e (0.04-0.32) 0.11 (0.01-0.27) ve toplam MU değerleri D-YART ve VMAT planları için medyan 6381.5'e (3691-9147) 6911 (6029-8935) idi ($p>0,05$). Yapılan grup karşılaştırmalarında iki plan arasında GI dışında anlamlı bir fark saptanamazken, GI VMAT planında daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$).

Sonuç: Bu sonuçlara dayanarak vertebral kemik metastazlarında SBRC uygulama tekniği açısından D-YART ve VMAT modalitelerinin GI dışında birbirlerine benzer oldukları görülmüştür. Dolayısıyla elde ki teknik imkanlar, uygulayıcıların tecrübesi, hasta ve tümör özellikleri dikkate alınarak her iki yöntem de SBRC pratiğinde tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: YART, VMAT

P304

İNTRAKRANİAL MENİNGİOMALARIN TEDAVİSİNDE LİNEER AKSELERATÖR TABANLI RADYOCERRAHİNİN YERİ: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Ferrat Dinçoğlu¹, Ömer Sağır¹, Hakan Gamsız¹, Bora Uysal¹, Selçuk Demiral¹, Kaan Oysul¹, Sait Şirin², Bahar Dirican¹, Murat Beyzadeoğlu¹

¹Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Beyin Cerrahisi Bilim Dalı, Ankara

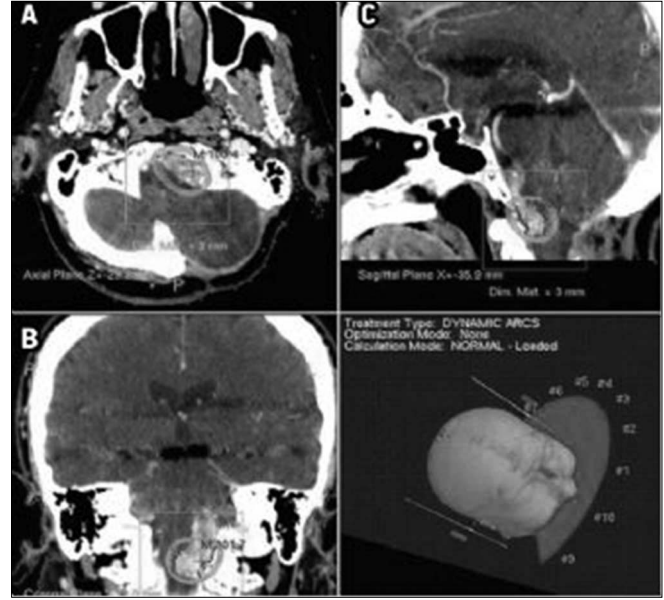
Amaç: Stereotaktik radyocerrahi meningiomaların tedavisinde minimal invaziv olması ve kabul edilebilir lokal kontrol oranları ile cerrahiye alternatif bir tedavi modalitesidir. Bu çalışmanın amacı meningiomaların tedavisinde LINAC-tabanlı Stereotaktik Radyocerrahinin (SRS) etkinliğini değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Temmuz 1998 ile Mart 2012 arasında toplam 79 intrakranial meningiomalı hasta (42 bayan, 37 erkek) Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi Departmanında LINAC-tabanlı SRS ile tedavi edilmişlerdir. Uygulanan medyan doz 13 Gy'dir (aralık 10-16 Gy).

Bulgular: Medyan takip süresi 53 aydır (aralık 9-112 ay). Medyan tümör volümü 3.43 cc olarak hesaplanmıştır (aralık 0.3-14.1 cc). Kayıtlarına tam olarak ulaşılabilen toplam 68 hastanın radyolojik olarak değerlendirilmesi yapıldığında lokal kontrol oranı %89.7 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: İntrakranial meningiomaların manajmanında LINAC-tabanlı SRS cerrahiye alternatif güvenli ve etkili bir tedavi modalitesidir. Yüksek lokal kontrol ve düşük morbidite oranları intrakranial meningiomalı hastalarda radyocerrahi tercih edilebilir bir tedavi modalitesi haline getirmiştir.

Anahtar kelimeler: stereotaktik radyocerrahi, meningioma



Şekil 1. Tedavi Planlama Sisteminde Meningioma Bir Hastanın Aksiyel, Koronal ve Sagittal Görüntüleri

P305

BAŞ-BOYUN VE PROSTAT HASTALARINDA DİNAMİK VE STATİK YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ TEDAVİLERİNİN (YART) DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Gülşay Karagöz, Faruk Zorlu, Mete Yeğiner, Demet Yıldız, Gözde Düğel, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ile tedavisi planlanan baş-boyun ve prostat hastaları için dinamik ve üç farklı yoğunluk seviyesinde statik çok yapraklı kolimatör (ÇYK) tekniğinin dozimetrik performanslarını karşılaştırmalı olarak incelemek.

Gereç Yöntem: YART endikasyonu konulmuş 5 Baş-Boyun, 5 Prostat hastasının BT görüntüleri üzerinden GTV ve PTV hedef hacimleri yanında kritik organlar olarak, baş-boyun hastaları için yerleşim yerine göre, spinal kord, beyin sapı, kiazma, parotisler, optik sinirler, özefagus, oral kavite ve larinks yapılar, Prostat hastaları için ise rektum, mesane ve femur başları gibi yapılar radyasyon onkologları tarafından ICRU 83 raporuna göre konturlanmıştır. Baş boyun hastaları için 9 alanlı, prostat hastaları için 8 alanlı dinamik ve statik YART tedavi planlamaları Eclipse tedavi planlama sisteminde hazırlanmıştır. Statik YART planları, 5(YS5), 10(YS10) ve 20 (YS20) olmak üzere üç farklı yoğunluk seviyesinde ÇYK tekniği ile hesaplanmıştır. Plan karşılaştırmaları hedef ve kritik organların doz-hacim histogramları üzerinden yapılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 17.0 programında Friedman Testi ($\alpha=0,05$) ile yapılmıştır.

Bulgular: 10 Hasta (5 Baş-boyun, 5 Prostat) için ortalama PTV homojenlik indeksine bakıldığında dinamik ve YS10, YS20 statik teknikler için 1.05-1.06 bandında iken YS5 statik tekniği için 1.11 olarak hesaplanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Prostat hastalarına bakıldığında PTV minimum ve ortalama dozlarında teknikler arasında anlamlı bir farklılık yok iken PTV maksimum dozu YS5 için diğerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Baş-boyun için PTV değerlerine bakıldığında, maksimum PTV dozu YS5 için yine anlamlı olarak yüksek bulunurken minimum PTV dozları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Prostat grubunda, 70Gy alan rektum ve mesane hacim oranlarına bakıldığında en yüksek hacim değerleri dinamik tekniğe aitken en düşük değerlere YS5 statik tekniği ulaşmıştır.

tır.Rektumdaki fark anlamlıyken, mesane farkı anlamlı bulunmamıştır. Baş-boyun grubunda, sol parotis dışındaki RAO dozları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.Tedavide kullanılan toplam MU değerlerine baktığımızda, statik YART tekniklerinin üçü de ortalama olarak 1001-1009 MU bandında iken dinamik YART 1130 MU değerine sahiptir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.Tedavi Süreleri Dinamik teknik için Prostat ve Baş-boyun tedavilerinde sırasıyla 3-5,10-13 dakika kadar, segment sayısı artıka bu süre 2 kata kadar artmaktadır.

Sonuç: Prostat ve Baş-boyun YART planları Dinamik ve YS5, YS10, YS20 Statik ÇYK teknikleri yoğunluk seviyesinin 10 dan daha az olduğu durumlarda minimum ve maksimum doz bölgelerinin incelenmesi gerekmektedir.Statik ÇYK tekniği tercih edildiğinde segment sayısı dikkate alınarak planlamalar yapılmalıdır.Planlamada dinamik veya statik teknik tercihinde, hastanın en doğru ve güvenilir bir şekilde tedavi edilebilmesi için tedavi masasında kalış süresi ile toplam MU dengesi dikkate alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Dinamik ÇYK, Statik ÇYK

Tablo 1. Prostat ve Baş-boyun hastaları için risk altındaki organların (RAO) dozimetrik değerleri

RAO (%)	Prostat Grubu(5 hasta)								P
	DMLC		SS_YS5		SS_YS10		SS_YS20		
	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	
Rektum V40 _y	26.846	6.657	26.60	6.28	26.51	6.57	25.12	6.51	0.028
Rektum V60 _y	13.780	3.493	13.01	3.10	13.46	3.30	13.03	3.54	0.009
Rektum V70 _y	8.043	2.068	7.17	1.75	7.67	1.82	7.36	1.93	0.005
Mesane V70 _y	13.705	2.460	13.23	2.30	13.63	2.53	13.55	2.43	0.472
RAO (Gy)	Baş-Boyun Grubu (5 Hasta)								P
	DMLC		SS_YS5		SS_YS10		SS_YS20		
	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	
Spinal Kord maks	33.53	18.3	32.8	17.85	32.93	18.03	32.95	17.98	0.178
Beyin Sapı maks	45.7	6.069	45.05	5.93	43.27	6.54	43.28	6.77	0.272
Sol Parotis ort	30.28	11.27	28.98	10.74	29.47	10.87	29.62	10.96	0.011
Sağ Parotis ort	33.83	2.85	33.24	2.38	33.07	2.59	33.11	2.78	0.122
Larenx ort	33.45	2012.4	32.65	19.64	33.1	19.9	33.03	19.88	0.086
Özefagus ort	9.41	10.17	8.99	9.6	9.1	9.78	9.22	9.92	0.241
Mandibula maks	84.57	5.79	86.13	6.5	84.99	6.69	84.37	5.87	0.145
Dudak ort	24.97	15.25	24.5	15	24.61	14.99	24.48	15.09	0.067

P306

PROSTAT KANSERİ HASTALARIN TEDAVİSİNDE GÜNLÜK KV-KV IGRT VERİLERİ İLE HAFTALIK CBCT IGRT VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zeynel Albayrak, Nalan Aslan, Ferhat Cengiz, Bekir Gedik, Şule Nazlı, Serdar Ercan, Sema İmamoğlu, Nursel Destur, Haluk Sayan, Sercan Ceylan Özyurt, İlkur Aytaş, Rahşan Habiboğlu

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Ankara

Ocak 2012 ile Aralık 2013 tarihleri arasında 40 prostat ca tanılı hasta Varian marka Trilogy Lineer Hızlandırıcı ile RapidArc – IMRT tekniği ile tedaviye alındı. Eclipse V.10 tedavi planlama sistemi ile planlandı. Hastaların PTV marjını Klinik Target Volum (CTV) e posterior yönden 0.5cm diğer yönlerden 0.8 cm marj verilerek elde edildi. 40 hastada 6 tekniker tarafından her fraksiyonda AP-LR kv-kv IGRT yapıldı. Hastalara, set up ve haftalık olmak üzere doktor eşliğinde CBCT-IGRT yapıldı. CBCT, IGRT uygulamalarında DRR görüntüleriindeki PTV ve kritik organ olarak rektum ve mesane referans alındı. IGRT, kv-kv ve CBCT ile online masa kaydırma değerleri vertikal, longitudinal, Lateral yönlerde 1116 değer kaydedildi. Ortalama ve standart sapmaları bulundu. Veriler eşliğinde yapılan değerlendirmede her fraksiyonda yapılan kv-kv IGRT sonrası yapılan haftalık CBCT kaydırma değerleri Vertikal ortalama: 0.18cm, Standart sapma:0.21, Longitudinal ortalama: 0.18cm, Standart sapma:0.18, Lateral ortalama: 0.14cm, Standart sapma:0.16 olarak saptanmıştır. Veriler protokoller doğrultusunda PTV marjı açısından tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: IGRT, Prostat ca

P307

METASTATİK AKCİĞER KANSERİNDE STEREO-TAKTİK RADYOTERAPİ

Şule Karabulut Gül¹, Naciye Özşeker¹, Ahmet Fatih Oruç¹, Mıhrıban Koçak², Hazan Özyurt¹, Duygu Gedik¹, Emriye Algül¹, Alpaslan Mayadağlı³

¹Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,İstanbul

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma hastanesi,İzmir

³Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,İstanbul

Amaç: Kliniğimize metastatik akciğer kanseri tanısı ile başvuran hastalarda uygulanan stereotaktik radyoterapi sonuçlarımızı sunmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: Çalışmaya 2010-2013 yılları arasında Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi kliniğine başvuran 17 hasta çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: 17 hastanın 2 'si kadın (%12),15'i (%88) erkekti.Ortalama yaş 66 (53-83) olup,performans durumu 11 hastada ECOG 1 (%65) olup 6 hastada ECOG 2 (%35) idi.Patolojik tanı 4 hastada (%23) adenokanser,9 hastada (%53) skuamöz hücreli,2 hastada (%12) renal hücreli,1 hastada berrak hücreli (%6),1 hastada (%6) küçük hücrelidir.Primer odak 9 hastada akciğerde (%53),3 hastada gastrointestinal sistemde (%17),2 hastada böbrekte (%12),2 hastada baş boyunda (%12),1 hastada (%6) endometriyum dadır.Tümör 1 hastada santral 16 hastada periferik yerleşimliydi.Tedavide CK robotik radyocerrahi sistemi kullanıldı (Accuray,Sunnyvale,CA,ABD).Gross tedavi volümü tomografi imajları üzerine konturlandı.GTV 'ye 0.5cm marj verilerek klinik hedef volüm oluşturuldu.Planlanan tedavi volümü için ayrıca marj verilmedi.Hastalara tedavi dozu 3 fraksiyonda 30 Gray olarak ve ortalama %77 (min 70-max 87) izodoz seçilerek uygulandı.1 hastada fiducial marker tracking,diğerlerinde X sight lung tedavi takip yöntemi kullanıldı.Tedavi sonrası yapılan kontrollerde 1 hastada (%6) radyolojik olarak tam yanıt, 12 hastada parsiyel yanıt (%70),1 hastada stabilite(%6),3 hastada progresyon (%18) saptandı.Ortalama izlem süresi 20 aydır (3-37).Median sağkalım 25 (13-37) aydır. 1 yıllık sağkalım (%88),2 yıllık sağkalım %56'dır.Yaş,performans durumu,histoloji, primer odağın yerinin lokal kontrol üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.1 yıllık lokal kontrol oranı %87,2 yıllık lokal kontrol oranı %78'dir.

Sonuç: Metastatik akciğer kanseri tedavisinde uygun hastalarda stereotaktik radyoterapi tedavisi alternatif yöntem olarak olarak düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: akciğer kanseri, stereotaktik radyoterapi

P308

LİNEER HIZLANDIRICI TABANLI STEREO-TAKTİK BEDEN RADYO CERRAHİSİNDE (SBRC) HEDEF HACİM HAREKETİNİN İNCELENMESİ

Serhat Sönmez, Hüseyin Cem Önal, Berna Yıldırım, Aydan Sönmez, Esma Efe, Erkan Topkan

Başkent Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Kemik metastazlarının tedavisinde stereotaktik beden radyocerrahisi (SBRC) ile metastatik odağa tek seferde yüksek doz radyasyon verilerek hızlı palyasyon ve daha iyi lokal kontrol elde edilebilmektedir. Verilen doza bağlı olarak tedavi sürelerinin uzun olması, hedef hacim ve yakınındaki kritik organ ve dokuların hareketinin engellenmesini veya en aza indirgenmesini gerekli kılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Linac tabanlı SBRC uygulanan kemik metastazlı hastalarda tedavi süresince hasta hareketsizliğini sağlamak için kullanılan yöntem

veya ek sistemlerin etkinliğini saptamak ve alınması gerekli tedbirleri belirlemektir.

Gereç-Yöntem: Vertebrada kemik metastazı tespit edilen 15 hastanın dozimetrik dotaları analiz edilmiştir. Hastalara tedavi planlaması öncesi BlueBagBodyFix çift vakum sistemiyle tedavi pozisyonu verilmiş ve hareketsizliği sağlanmıştır. Hastalardan 1,25 mm kesit aralığıyla CT imajları alınmış ve Elekta Monaco tedavi planlama sisteminde hedef hacime 16-18 Gy verecek şekilde VMAT radyoterapi planları oluşturulmuştur. Tedaviler Elekta Axesse lineer hızlandırıcı cihazında 6 MV X-ışını kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tedavi öncesinde cihaz üzerindeki KV ünitesi ile CBCT görüntülemesi yapılmış ve planlamadan gönderilen CT imajları ile eşleştirilerek doğrusal (X,Y,Z) ve açısız (anteroposterior, lateral, superoinferior) düzeltme değerleri elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler bilgisayar kontrollü tedavi masasına gönderilmiş ve 6 boyutlu hareket edebilen HexaPod tedavi masası yardımıyla hedef hacim doğru pozisyona getirilmiştir. Hastanın ya da lezyonun olası hareketlerini ölçebilmek için tedavi sonunda masa başlangıç noktasına getirilerek CBCT ve imaj eşleştirme prosedürleri tekrarlanmış ve tüm düzeltme değerleri yeniden kaydedilmiştir. Standardı sağlamak adına her iki aşamada da imaj eşleştirme opsiyonu olarak yazılımın otomatik modu tercih edilmiştir.

Bulgular: 15 hastanın tedavi öncesi ve sonrası CBCT düzeltmeleri karşılaştırıldığında en büyük mutlak kayma Y ekseninde medyan 0.05 mm (0 – 0.13 mm) çıkmıştır. X ve Z eksenlerindeki mutlak kaymalar medyan 0.03 mm (0 – 0.11 mm) ve 0.04 mm (0 – 0.09 mm) olarak bulunmuştur. Açısız deviasyonlar arasında herhangi bir farklılık tespit edilememiştir. Medyan deviasyon değerleri; açı 1 için 0.2° (0 – 0.5°), açı 2 için 0.1° (0 – 0.5°) ve açı 3 için ise 0.2° (0 – 0.4°) olarak bulunmuştur.

Sonuç: BlueBagBodyFix çift vakum sistemiyle tedavi pozisyonu verilerek vertebraya yönelik SBRC uygulanan hastalarda tedavi sırasındaki hareketler minimal olup, söz konusu hastalarda bu tekniğin rutin olarak uygulanabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: VMAT, CBCT

P309

STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ UYGULANAN LEZYON SAYISI 3 DEN FAZLA BEYİN METASTAZLI AKCİĞER KANSERİ TANILI HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Birhan Demirhan, Menekşe Turna, Ferdi Aksaray, Mustafa Yakup Büyükpolat, Ekin Ermiş, Senar Güneç, Sedenay Oskeroglu, Mustafa Ünsal

Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

Amaç: Stereotaktik radyoterapinin beyin metastazlı hastalarda lezyon sayısının fazlalığında bile güvenle uygulanabileceğini araştırmak için bu çalışma yapılmıştır.

Klinik değerlendirme: Bu çalışmaya, ekstrakraniyal metastazı olmayan akciğer kanserli hastalar dahil edildiler. Üç hastanın da erkek olduğu bu değerlendirmede hastalar 53, 49, 66 yaşlarındadır. Olguların biri skuamöz hücreli, diğerleri adenokarsinom histolojik tipindedir. Bir olguda 2 metastatik lezyondan birisi cerrahi tedavi ile çıkarılmıştır. Diğer olgular için ise herhangi bir beyin metastazı kitle ekzisyonu yüküsü yoktur. Olguların tamamına Nisan 2013'te 10x3 Gy tüm beyin radyoterapisi uygulanmıştır. Stereotaktik tedavi planlaması için 1,25 mm kesitlerle çekilen beyin MR görüntülemesinde lezyon sayısı altı, sekiz ve dört olarak saptandı. Haziran 2013'te altı lezyonu olan hastaya 1x22 Gy, sekiz lezyonu olan hastanın beyin sapı komşuluğundaki lezyonuna 1x14 Gy, diğer lezyonlarına ise 1x18 Gy, Ekim 2013'te ise dört lezyonu olan hastaya 1x22 Gy stereotaktik radyoterapi uygulanmıştır.

Sonuç: Tedavi komplikasyonu gözlenmemiştir. Stereotaktik radyoterapi sonrasında takibe alınan hastaların son beyin MR görüntüleme-

sinde, lezyon sayıları ve boyutları dikkate alındığında her 3 hastada da regresyon saptanmıştır. Hastalardan biri primer hastalığın progresyonu sonucunda Aralık 2013'te exitus olurken, diğer iki hastanın genel durumu iyi ve takiplerine devam edilmektedir.

Anahtar kelimeler: beyin metastazı, stereotaktik radyoterapi

P310

SERVİKS VE ENDOMETRİUM KANSERİ PELVİK ALAN RADYOTERAPİ TEDAVİSİNDE 3 BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ (3BKRT) İLE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (IMRT = YART) TEDAVİ TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Özgür Yıldırım¹, Papatya Bahar Baltalarlı², Halil Sağınç³, Erkan Göçen², Özlem Özdemir², Canan Ertunç², Necla Tarpıcı²

¹*İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

²*Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Denizli*

³*Dr. Ersin Arslan Devlet Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Gaziantep*

Amaç: Serviks ve Endometrium Kanseri Pelvik Alan Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi (3BKRT) Planlaması ve Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (IMRT=YART) Planlamasını Doz Volüm Histogramı (DVH) ile Karşılaştırarak Normal Doku Toksisitesini Etkileyebilecek Yeni Parametrelerin Gerekliğini Saptamak Amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoterapi Merkezinde Nisan 2011- Mart 2013 tarihleri arasında 3BKRT ile tedavisi tamamlanmış 28 hasta retrospektif olarak değerlendirildi ve hastaların Konformal tedaviyle 45 Gy alan pelvik lenfatik alanları IMRT tekniğine göre yeniden planlandı. Olguların kritik organ ve hedef volüm dozları dozimetrik olarak karşılaştırıldı. Kritik organlara rutin bakılan ince barsak, femur başları, mesane, rektum dışında pelvik kemikler de eklenerek tedavi planlamalarından ne kadar etkilendiği araştırıldı.

İstatistik: Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. Değişkenler arası ilişkiyi incelemek için pearson korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi kullanıldı. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Planlama yöntemlerinin karşılaştırılmasında PTV' yi sarma açısından istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmemiştir. Mesane V40 değeri, mesane mean doz değeri, rektum V40 değeri, rektum mean doz değeri, Sağ ve sol femurbaşı V40 değeri IMRT kolunda daha düşük bulundu. İncebarsak V20 değeri konformal kolda, V40 değeri IMRT kolunda daha düşük saptandı ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır.

Planlama yöntemlerinin karşılaştırılmasında total pelvik kemik V10 ve V20 değeri IMRT kolunda belirgin şekilde azalmış ve sadece V20 değerindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Lumbosakral kemik V10 ve V20 değerindeki farklılık çoğu hastada benzer bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İliak kemik V10 değeri konformal planlamada daha düşük iken V20 değeri IMRT kolunda istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. Alt pelvik kemik V10 ve V20 değeri IMRT kolunda daha düşük iken sadece V20 değerindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: IMRT ile PTV' ye daha yüksek doz verirken normal doku toksisitesini azaltmak mümkün olduğunu bilinmektedir. Bu çalışmada çok fazla araştırılma şansı olmayan ve tüm vücuttaki kemik iliğinin yaklaşık %40' ını barındıran pelvik kemiklerin bütün olarak ve ayrı ayrı tedavi planlarında yüksek doz radyasyon maruziyetinin IMRT ile azaltılabileceğini saptadık. Hematolojik toksisiteyi azaltmak, adjuvan sistemik tedaviler için hastaların yeterli fonksiyonel kemik iliğini sa-

hip olmasını sağlamak, ayrıca geç dönemde radyasyon sebepli kemik nekroz riskini en aza indirmek için pelvik kemiklerin de DVH bazında dikkate alınması uygun olacaktır. Bununla ilgili uzun süreli takip ve geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Konformal Radyoterapi, IMRT

Tablo 1. Üç boyutlu konformal radyoterapi ve yoğunluk ayarlı radyoterapi planlamalarının dozimetrik karşılaştırılması

	IMRT kolunda daha düşük bulunanlar	3BKRT kolunda daha düşük bulunanlar	Her iki kolda benzer bulunanlar	
Lumbosakral kemik V10	3	8	17	p=0.05
Lumbosakral kemik V20	9	7	12	p=0.05
İliak kemik V10	7	17	4	p= 0.02 *
İliak kemik V20	28	0	0	p= 0.0001*
Alt Pelvik kemik V10	20	6	2	p=0.05
Alt Pelvik kemik V20	28	0	0	p= 0.0001*
Total Pelvik kemik V10	12	10	6	p=0.05
Total Pelvik kemik V20	28	0	0	p= 0.0001*
Mesane V40	26	1	1	p= 0.0001*
Mesane Mean Doz	28	0	0	p= 0.0001*
Mesane Max Doz	0	28	0	p=0.05
Rektum V40	28	0	0	p= 0.0001*
Rektum Mean Doz	28	0	0	p= 0.0001*
Rektum Max Doz	28	0	0	p=0.05
İnceBağırak V20	0	28	0	p=0.05
İnceBağırak V40	13	6	9	p= 0.014*
İnceBağırak V20 cc	16	12	0	p=0.05
İnceBağırak V40 cc	13	10	5	p=0.05
Sağ Femurbaşı V40	28	0	0	p=0.05
Sol Femurbaşı V40	10	10	8	p=0.05
PTV % 95	28	0	0	p= 0.006*
PTV % 75	28	0	0	p=0.05
PTV % 70	28	0	0	p=0.05
PTV % 60	28	0	0	p=0.05
PTV % 50	16	12	0	p=0.05
PTV % 40	15	12	1	p=0.05

PTV %95: Hedef hacminin %95'inin aldığı Gy cinsinden radyoterapi dozu Lumbosakral kemik V10: Lumbosakral kemikğin 10 Gy alan %volümü İliak kemik V10: İliak kemikğin 10 Gy alan %volümü Alt pelvik V10: Alt pelvik kemiklerin 10 Gy alan %volümü Total pelvik kemik V10: Tüm pelvik kemikğin 10 Gy alan %volümü Mesane V40: 40 Gy alan mesane %volümü Rektum V40: 40 Gy alan rektum %volümü İnce barsak V40: 40 Gy alan ince barsak %volümü Sağ femur V40: 40 Gy alan sağ femur %volümü Sol femur V40: 40 Gy alan sol femur %volümü İnce barsak V40 cc: 40 Gy alan ince barsak volümü cc olarak Mesane mean doz: Mesanenin ortalama aldığı doz Mesane max doz: Mesanenin maksimum aldığı doz

P311

RADYOTERAPİ KLİNİKLERİNDE KULLANILAN PROTOKOLLERİ VE HESAPLAMALARI İÇEREN UYGULAMANIN ANDROİD İŞLETİM SİSTEMİ ÜZERİNDE GELİŞTİRİLMESİ

Cem Gökşen

Onkoser Onkoloji Servis Hizmetleri Limited Şirketi

Günümüzde teknolojinin hayatımızın her bölümünde var olduğu ve günlük işleri pratikleştirdiği bir gerçektir. Akıllı cep telefonları ve tabletlerin bir çoğu Andorid işletim sistemini kullanmaktadır. Andorid işletim sistemine sahip cep telefonu kullanıcıları işlerini daha pratik hale getirebilmek için bu işletim sistemi üzerinde yazılmış olan bir takım uygulamalar kullanmaktadır.

Android, Google, Open Handset Alliance ve özgür yazılım topluluğu tarafından geliştirilen, Linux tabanlı, mobil cihaz ve cep telefonları için geliştirilmekte olan, açık kaynak kodlu bir mobil işletim sistemidir. Android, aygıtların fonksiyonelliğini genişleten uygulamalar yazan geniş bir geliştirici grubuna sahiptir.

Android işletim sistemi üzerinde yazılım geliştirmek için birden fazla yol mevcuttur. Projede, ilk olarak Google tarafından oluşturulan fakat daha sonra Massachusetts Institute of Technology (MIT) e bırakılan MIT APP INVENTOR isimli web tabanlı uygulama geliştirici modülü kullanılmıştır.

Radyoterapi kliniklerinde hekimler ve medikal fizik uzmanları gün içerisinde bazı hesaplamalara ihtiyaç duyabilmektedirler. Kliniklerdeki iş yoğunluğu veya olası dikkat dağınıklığı bu hesaplamaların yanlış ya-

pılmasına, belirli bir müddet kullanılmaması durumunda unutulmasına veya yapılamamasına neden olmaktadır.

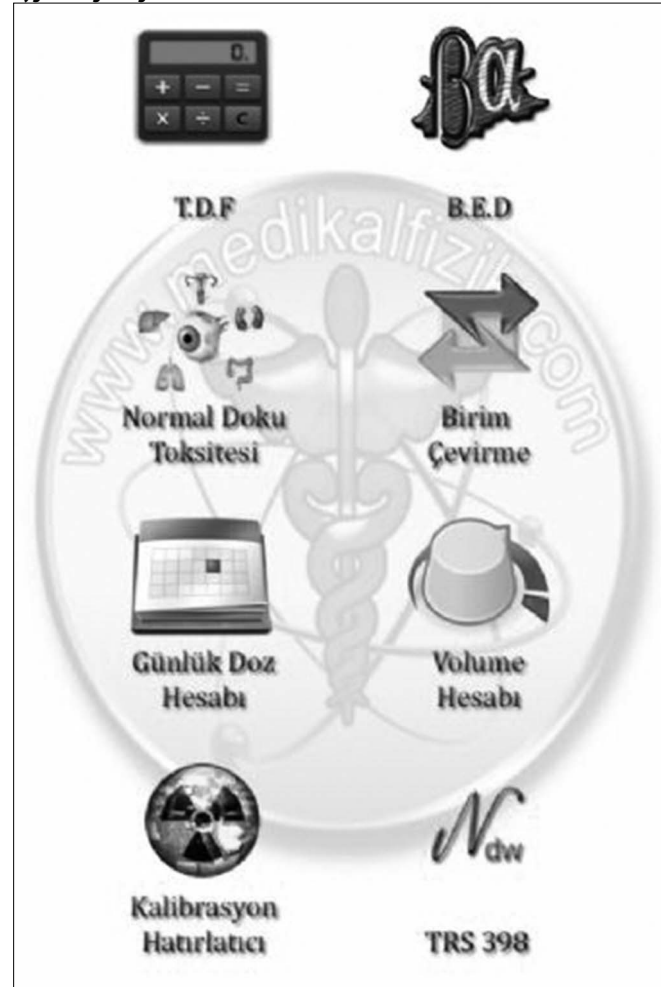
Uygulama sayesinde kullanıcılar BED hesabına, TDF hesabına, birden fazla protokolü içeren ve kullanıcının kendi kriterlerini de ekleyebileceği normal doku toksitesi bölümüne, TRS-398 protokolünün hesaplamalarına ve bu hesapların nasıl yapılacağı ile ilgili bilgilere ve görsellere kolaylıkla ve her yerde rahatlıkla ulaşabilmektedir.

Yapılan hesaplarda uygulamanın manuel hesaplamalar ile karşılaştırıldığında aynı sonucu verdiği görülmüştür.

Bilginin günümüzde hızlı erişilebilir, pratik ve doğru olması oldukça önemlidir. Uygulama sayesinde ihtiyaç duyulan bilgiye hızlı, pratik ve doğru bir şekilde ulaşmak ve onu biçimlendirmek mümkün olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Andorid Uygulama, Radyoterapi hesaplamaları

Uygulama genel görünüm



Şekil 1. Uygulama cep telefonu üzerinde çalışırken

P312

FARKLI RADYOTERAPİ TEKNİKLERİN ÜST BATIN YERLEŞİMLİ TÜMÖRLERİN TEDAVİSİNDE DOZİMETRİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI**Ayşe Dağlı¹, Zerrin Özgen¹, Oya Güneyle¹, Mustafa Adlı², Gül Karacı², Beste M Atasoy²**¹SB-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, farklı tedavi tekniklerinin mide ve pankreas tümörlerinin tedavisinde risk altındaki organ dozları ve doz homojenitesi açısından karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Çalışmada 18 hastanın dozimetrik sonuçları karşılaştırıldı. Tüm hastalara BT çekilerek simülasyon yapıldı. Görüntüler tedavi planlama sistemine (Eclipse-Aria v.11.0) aktarıldı. Hedef hacimler, böbrekler, karaciğer ve ince bağırsaklar, ayrıca PTV dışında kalan tüm doku (hedef dışı normal doku) konturlandı. Planlamada iki tam Arc (1790- 1810), yedi koplanar (3600/7) alanlı dinamik IMRT ve üç alanlı (AP ve iki lateral wedgeli) konformal (3BKT) tedavi planları kullanıldı. Planlar tedavi planlama sisteminde optimize edilip hesaplandı. Arc planlarındaki optimizasyon kriterleri kullanılarak IMRT planları yeniden planlandı. IMRT ve Arc planlarında 6 MV, 3BKT planlarında 15 MV foton enerjileri kullanıldı. Doz hızı IMRT planlarında 400 MU/dk, Arc planlarında 600 MU/dk idi. Tedavi dozu 4500 cGy idi. PTV volümünün en az %95'i dozun tamamını alırken maksimum doz Arc ve IMRT planlarında %107'i, 3BKT planda %110'nu geçmeyecek şekilde tanımlandı. Optimizasyon kriterleri için bağırsak volümü için 35 Gy alan volümünün 230 cm³'ü ve maksimum dozun 50 Gy'i; böbrekler için ortalama dozun 18 Gy'i ve 20 Gy alan volümünün (V20) %33'ü; karaciğer için 30 Gy alan volümünün (V30) %40'ı geçmemesine dikkat edildi. Konformite indeksi (CI), homojenite indeksi (HI) ile böbrek, karaciğer ve bağırsağın ortalama dozları, her bir böbrek için V20 (%), karaciğer için V30 (%) her üç teknikte hesaplandı. Analizde bu değerlerin grup ortalamaları eşleştirilmiş t testi ile karşılaştırıldı ve anlamlılık için p<0.05 kabul edildi.

Bulgular: HI (IMRT 0.766±0.01; Arc 0.713±0.009; 3BKT 0.104±0.18) ve CI (IMRT 1.002±0.007; Arc 0.999±0.004; 3BKT 1.40±0.08) yönünden IMRT (p<0.001) ve Arc (p<0.001) planlamaları 3BKT'ye oranla daha iyiydi. IMRT ve Arc teknikleri arasında fark yoktu (p=0.05). Sol böbrek dozu ortalaması (IMRT 1326±368 cGy; Arc 1274±323 cGy; 3BKT 1543±596 cGy) ve V20'si (IMRT %20.11±10.17; Arc %15.34±8.2; 3BKT %27.23±15.5) IMRT ve Arc planlarında farklı değilken her ikisi de 3BKT'ye göre daha iyiydi (p=0.021, p=0.028). Karaciğerin V30'u (IMRT %19.66±10.41; Arc %17.63±10.13; 3BKRT %47.9±21.25) Arc planında IMRT (p<0.001) ve 3BKT'ye (p<0.001) göre daha düşüktü. Bağırsakların aldığı ortalama dozlar IMRT (2260±593 cGy) ve Arc (2261±502 cGy) tekniklerinde 3BKT'ye (2808±557 cGy) göre daha düşüktü (p<0.001 ve p<0.001). Hedef dışı dokunun ortalama dozu IMRT (652±189 cGy) ve Arc (660±190 cGy) planda 3BKT'ye (701±220 cGy) göre daha düşüktü (p=0.02 ve p=0.06).

Sonuç: Yoğunluk ayarlı radyoterapi ve arc tekniğinin her ikisinde de konformal tekniğe göre daha iyi doz homojenitesi ve konformitesi sağlanmaktadır. Bunun yanında Arc tekniğinde karaciğer dozunda anlamlı düşme sağlanabilmektedir. Benzer sonuçlara rağmen arc tekniği düşük monitör ünite ve kısa tedavi süresi avantajı yoğun kliniklerde tercih nedeni olabilir.

Anahtar kelimeler: Arc tekniği, üst batın tümörleri

P313

ABDOMİNOPELVİK LENF NODU METASTAZLARINDA STEREOTAKTİK VÜCUT RADYOTERAPİSİ SONUÇLARI**Melis Gültekin, Mustafa Cengiz, Ferah Yıldız, Duygu Sezen, Teuta Zoto, Gökhan Özyiğit, Fadıl Akyol, Faruk Zorlu, Pervin Hürmüz, Gözde Yazıcı, Murat Gürkaynak**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Stereotaktik vücut radyoterapisi (SVRT) ekstrakranial tümörlü hastaların tedavisinde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, oligometastazlı hastalarda abdominopelvik lenf nodlarına uygulanan hipofraksiyone SVRT'sinin etkinliğinin ve toksisitesinin değerlendirilmesidir.

Gereç-Yöntem: Anabilim dalımızda Eylül 2007 ve Haziran 2013 tarihleri arasında unrezektable lenf nodu metastazı nedeniyle SVRT'si uygulanan 29 hasta dosyası retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Primer tanı olguların 12'sinde kolorektal kanser, 7'sinde serviks kanseri, 3'ünde endometrium kanseri, 2'sinde over kanseri, 2'sinde sarkom, 1'inde mesane kanseri, 1'inde prostat kanseri ve 1'inde mide kanseridir. Tedavi bölgesi olguların 15'inde (%52) pelvik bölge ve 14'ünde (%48) abdominal bölgedir. Yirmi iki (%76) hastanın soliter metastazı ve 7 (%24) olgunun ise oligometastazı (<5) mevcuttur. Olguların 16'sı (%55) daha önce aynı bölgeye radyoterapi almıştır. Ortanca yaşları 59 yıl olan olguların (aralık, 33-81 yıl) 10'u (%35) erkek ve 19'u (%65) kadındır. SVRT'si 22 olguya (%76) Cyberknife® ve 7 olguya (%24) ise Novalis® cihazı ile uygulanmıştır. Ortanca 5 fraksiyonda (aralık, 3-10 fraksiyon) toplam 30 Gy (aralık, 15-50 Gy) SVRT'si uygulanmıştır.

Bulgular: Ortanca 11 aylık izlem süresinde (aralık, 2-60 ay), 1- ve 2-yıllık genel sağkalım (GS) oranları sırasıyla %61 ve %36'dır. Ortanca GS 15 ay'dır. Bir- ve 2-yıllık progresyonsuz sağkalım oranları ise sırasıyla %33 ve %26'dır. Bir-yıllık lokal kontrol oranı %50'dir. Hasta, tümör ve tedavi özelliklerinin log-rank tek değişkenli analizi sonucunda yalnızca tümör hacmi (CTV) anlamlı değişken olarak saptanmıştır (<60 cc vs. >=60 cc) (1-yıllık lokal kontrol oranı, %64 vs. %35; p=0.039). Bir-yıllık lokal kontrol oranı reirradiasyon grubunda %57 vs. primer RT grubunda %27 (p=0.784); gün aşırı grupta %63 vs. ardışık grupta %50 (p=0.721); soliter metastazlı grupta %65 vs. multiple metastazlı grupta %19 (p=0.192); <30 Gy %38 vs. >=30 Gy %59; abdominal bölgede %36 vs. pelvik bölgede %57'dir (p=0.866). Grad 3-4 akut ve geç toksisite sırasıyla 2 (%7) (1-rektovajinal fistül ve 1-hematüri) ve 3 (%10) hastada (3-ileus) gözlenmiştir. Toksikiteilerin biri hariç tümü daha önce ışınlanan hastalarda ve pelvik bölge tümörlerinde gözlenmiştir (sırasıyla, p=0.22 ve p=0.364). Ayrıca tüm yan etkiler <=30 Gy dozlarda ortaya çıkmıştır (p=0.037). Ek olarak, istatistiksel anlamlı olmamakla birlikte tüm yan etkiler ardışık grupta gözlenmiştir (p=0.13).

Sonuç: Lenf nodu metastazı olan olgularda SVRT iyi tolere edilmiştir ve tedavi sonuçları iyidir. İstatistiksel anlamlı olmamakla birlikte, daha önce RT alan ve pelvik bölgede lenf nodu metastazı olan olgular toksisite açısından yüksek risklidir. Hastaların büyük bölümünde tedaviden hemen sonra yaygın sistemik metastaz gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Stereotaktik vücut radyoterapisi, lenf nodu metastazı

P314

FARKLI RADYOTERAPİ TEKNİKLERİN BAŞ BOYUN VE MEDIASTEN YERLEŞİMLİ LENFOMALARDA DOZİMETRİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Oya Güneyl¹, Ayşe Dağlı¹, Zerrin Özgen¹, Elnur Sahibov², Beste M Atasoy²

¹SB-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, lenfoma tanısı ile baş boyun ve mediasten ışınlanması yapılmış hastalarda farklı tedavi tekniklerinin risk altındaki organ dozları ve doz homejenitesi açısından karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Çalışmada beş hastanın dozimetrik sonuçları karşılaştırıldı. Tüm hastalara 2.5 mm aralıklarla bilgisayarlı tomografi çekilerek simülasyon yapıldı. Çekilen görüntüler tedavi planlama sistemine (Eclipse-Aria v.11.0) aktarıldı. Hedef hacimler, kalp, akciğer, tiroid konturlandı. Planlama aşamasında iki parsiyel Arc (330° 179°) ve ön arka iki alanlı konformal (3BKRT) (0° ve 180°) tedavi planları kullanıldı. Planlar tedavi planlama sisteminde optimize edilip hesaplandı. Arc planlarında 6 MV foton, konformal planlarda 6 MV ve 15 MV foton enerjisi kullanıldı. Doz hızı konformalde 400 MU/dk iken Arc planlarında 600 MU/dk olarak seçildi. Tedavi dozu 3000 cGy (200 cGy/fr) idi. Tedavi dozu PTV volümünün en az %95'i Arc için dozun tamamını konformal için en az %95'ini alacak şekilde yapıldı. PTV için konformite indeksi (CI), homojenite indeksi (HI) ile kalp ve tiroidin ortalama dozları, tiroid için V18 (%) ve V25 (%), akciğer için V5 (%), V10 (%) ve V20 (%) hesaplandı. Analizde her bir parametre için grup ortalamaları eşleştirilmiş t testi ile değerlendirildi ve anlamlılık için p<0.05 kabul edildi.

Bulgular: Analiz sonucu HI (Arc 0.126±0.181; 3BKT 0.152±0.14) ve CI (Arc 1.01±0.07; 3BKT 1.86±0.08) yönünden Arc konformal planlamaya oranla anlamlı olarak daha iyiydi (p<0.001). Kalbin aldığı ortalama doz (Arc 432.4±417.6 cGy; 3BKT 649.8±559.6 cGy) Arc daha düşüktü (p=0.03). Tiroid dozları açısından ortalama (Arc 1761±368.9 cGy; 3BKT 2049±538.5 cGy, p=0.06), V18 (Arc %44.3±18.4; 3BKT %61.76±18.2, p=0.03) V25 (Arc %30.24±15.8; 3BKT %58.8±16.1, p=0.001) şeklindeydi. Akciğerin V5 (Arc %41.34±7; 3BKRT %33.5±4.8, p=0.01) V10 (Arc %28.7±4; 3BKT %27.2±4, p=0.18) ve V20 (Arc %11.3±4.7; 3BKT %20.7±3.5, p=0.001) şeklindeydi.

Sonuç: Konformal tekniğe göre daha iyi doz homojenitesi ve konformitesi sağlamanın yanında kritik organların daha düşük doz aldığı arc tekniğinin lenfoma hastalarında radyoterapi planlamasında tercih nedeni olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Arc tekniği, lenfoma

P315

STEREOTAKTİK VÜCUT RADYOTERAPİSİNDE SPİNAL İMPLANTLARIN DOZİMETRİK ETKİSİ

Gözde Yazıcı¹, Yağız Yedekçi¹, Altuğ Yücekul², Sümerya Duru Birgi¹, Gökhan Demirkıran², Melis Gültekin¹, Pervin Hürmüz¹, Muharrem Yazıcı², Mustafa Cengiz¹, Murat Gürkaynak¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

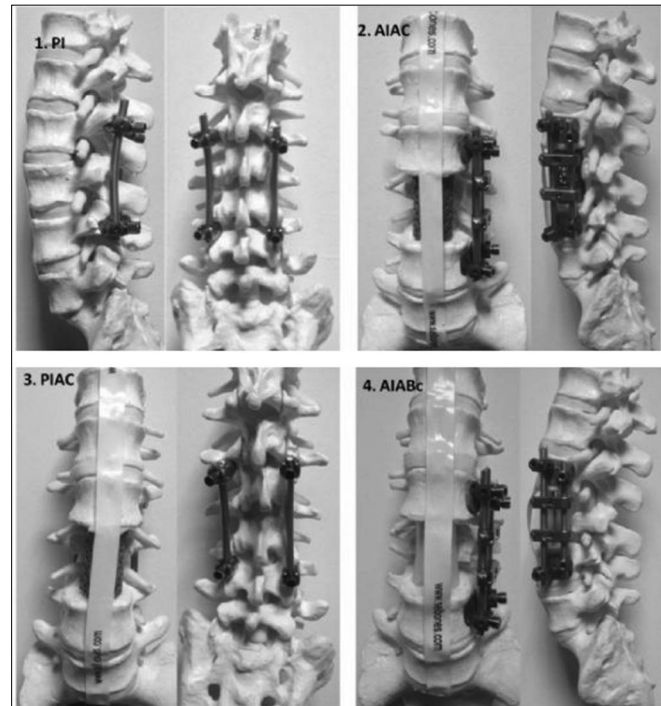
Amaç: Omurga stereotaktik vücut radyoterapisinin (SBRT) hem küratif hem palyatif amaçla kullanım sıklığı artmakta olup spinal implantlarla tedavi alanları kesişebilmektedir. Bu çalışmada amacımız SBRT'de spinal implantların spinal kord üzerine doz dağılımına etkisini incelemektir.

Materyal-Metod: Dört farklı omurilik implant rekonstrüksiyonu standart sawbone lomber vertebra modeline uygulanmıştır: 1 - posterior enstrümantasyon (PI), 2 - posterior enstrümantasyon ve titanyum kafes kullanılarak anterior kolon rekonstrüksiyonu (AIAC), -anterior enstrümantasyon ve titanyum kafes kullanılarak anterior kolon rekonstrüksiyonu (PIAC) ve 4 - anterior enstrümantasyon ve kemik çimentosu ile dolu göğüs tüpleri ile ön kolon rekonstrüksiyonu (AIABc) (Şekil 1). Tüm bu modeller ve herhangi bir implant olmayan bir sawbone, omurlar etrafındaki yumuşak dokuyu simüle etmek için su içine yerleştirildi. Termoluminesans dozimetreler (TLD, LiF: Mg, Ti) omuriliğin anterioruna yerleştirildi. Planlama bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri GE High Speed NX / I CT simülatör kullanılarak 1.25 mm kalınlığında elde edildi. Tedavi planlaması için Multiplan (Accuray) ters planlama yazılımı kullanıldı. TLD etrafındaki doz dağılımını homojen hale getirmek için TLD'ye her yönde 0.5 cm marjinle oluşturulan alan tanımlandı. Doz Cyberknife (Accuray Incorporated Sunnyvale CA) ile tek fraksiyonda 8 Gy olacak şekilde reçetelendirildi. Anterior enstrümantasyon modelleri için iki farklı tedavi planlaması yapıldı. İlk planda rod ile ışın etkileşimi için sınırlama getirilmedi, ikinci planda ise rod kaçınılacak yapı olarak tanımlandı ve ışınla rod arasındaki etkileşim engellendi. Tüm ölçümler üç kez tekrarlandı ve bu ölçümlerin ortalaması hesaplandı. Ölçülen sonuçlar TLD planlama sisteminde gözlenen nokta dozu ile karşılaştırıldı.

Bulgular: TLD ölçümlerin sonuçları, tablo 1 'de verilmiştir. TLD ölçümleri ve planlamada gözlenen doz arasındaki fark herhangi bir implant olmayan sawbone, PI modeli ve PIAC modeli için sırasıyla %1.7,%2.8 ve %2.7 olarak saptanmıştır. AIAC modelinde TLD ölçümüyle elde edilen dozun planlamadaki dozdan %13.8 daha yüksek olduğu tespit edildi. Bu fark AIABc modeli için %18.6 bulundu. Rod ile demetlerin etkileşimi engellenerek oluşturulan planda ise AIAC ve AIABc modelleri için TLD ölçümlerinin planlamada gözlenen dozdan sırasıyla %2.5 ve %0.9 daha yüksek olduğu saptandı.

Sonuç: SBRT planlanan hastalarda tedavi alanında spinal implantlar ile karşılaşabilmekteyiz. Bu çalışmada klinikte en sık kullanılan implant modelleri üzerinde çalışıldı ve kafesin spinal kord üzerindeki doz dağılımı üzerine etkisinin önemsiz olduğu gözlemlendi. Rod ile ışın demetlerinin etkileşiminin ise spinal kord dozunun arttığını saptandı.

Anahtar kelimeler: stereotaktik radyoterapi, spinal implant



Şekil 1. Spinal rekonstrüksiyon modelleri

Tablo 1. TLD ölçümleri

Enstrümantasyon Tipi	Planlama Sisteminden Edilen Doz(cGy)	İlk Ölçüm (cGy)	İkinci Ölçüm (cGy)	Üçüncü Ölçüm (cGy)	Ortalama	%Fark
PI	245	235	263	258	252	2.8
AIAC	230	254	264	270	262	13.9
AIAC-Bloklama	235	235	225	228	229	2.5
PIAC	220	207	224	218	216	2.7
AIABc	350	418	414	413	415	18.6
AIABc-Bloklama	230	234	227	236	232	0.9
İMPLANTSIZ	230	233	234	236	234	1.7

P316

TEKNİKER GÖZÜYLE SOL MEME SİMÜLASYON VE TEDAVİSİNDE DERİN İNSPIRYUM NEFES TUTMA TEKNİĞİ

Rabia Betül Ağaçbacak, Reyhan Güney, Zeynep Özen, Alptekin Arifoğlu, Basri Günhan, Öznur Taşlıyurt, Salih Gürdallı, Ufuk Abacıoğlu

neolife Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Amaç: Bu çalışmanın amacı sol meme ışınlamasında kalp ve sol ön inen (LAD) koroner arter dozlarını düşürmek için kullanılan Derin İnspiryum Nefes Tutma (DİNT) tekniğini uygularken edindiğimiz deneyimleri paylaşmaktır.

Gereç-Yöntem: Hasta 4DCT cihazında meme board üzerinde pozisyonlandırılır. Hastanın solunum kontrolü için kullanılan 6 noktalı kızılötesi yansıtıcı tedavi alanı içerisinde kalmayacak şekilde sternum distaline yerleştirilir, derin nefes(DN) alıp tutması ile ilgili egzersizler yaptırılır. Çekim bitene kadar hastanın nefesini bırakmadan tutması sağlanır. 2.5mm kesit kalınlığı, rotation time 1sn olacak şekilde ve helical type parametreleri kullanılarak normal planlama CT'si çekilir. Serbest solunumlu (SS) çekimi bittikten sonra RPM sisteminde bilgiler, CT bilgisayarındaki ile aynı olacak şekilde girilir. RPM bilgisayarına DİNT tekniğine özel parametreler girilir ve bilgisayarda 6 noktalı kızılötesi yansıtıcının hareketini takip eden sinusoidal eğri gözlemlenir. Çekim başlatılmadan hastaya "Derin nefes al ve tut" komutu verilerek DN fazında yeterli süre kalıp kalmadığının takibi yapılır. Sinusoidal eğride dalgalanmalara sebebiyet vermeyecek şekilde nefesini tutması sağlanır, rotation time 0.6sn olarak değiştirilir ve RPM 'de kayıt başlatılır, komut verilerek Dİ ile beraber 3DCT çekimi, kızılötesi yansıtıcı cisimin sınırları; tedavi boyunca aynı merkeze yerleştirmek için belirlenerek sonlandırılır. Tedavi planı hazırlanan hasta tedavide simülasyon koşullarında yatırılır. Kızılötesi yansıtıcı cisim hasta üzerindeki belirlenmiş bölgeye yerleştirilir. Hastadan derin inspiyum fazında kV AP ve lateral görüntü çifti alınır. Alınan görüntüler planlamadan gelen bilgilerle 4 boyutlu olarak eşleştirilir. Meme, göğüs duvarı ile hareket ettiği için hastanın sternum ve kostalarının planlamadan gelen görüntüler ile eşleştirilmesi sağlanır. Gerekli görülen durumlarda ek olarak; hastaya tedavi alanlarından uygun olan açıda tedavi öncesi MV port görüntüsü veya tedavi boyunca istenilen sayıda port görüntüsü alınabilir. Hastanın pozisyonel düzeltmelerinin ardından DİNT tekniği ile tedaviye başlanır. Hastanın solunumu referans CT'deki solunum penceresi dışına çıktığında veya pencere içine girecek seviyede olmayınca cihaz ışınlamayı otomatik olarak durdurur veya başlatmaz. Hasta solunum kontrolünü sağlayınca tedavi kaldığı yerden devam eder.

Bulgular: Kliniğimizde DİNT tekniği ile tedavi edilen 15 hastanın set-up, görüntüleme ve tedavi süreleri ortalama 15.1 dk; SS'la tedavi-

ye giren benzer 15 hastanın ise ortalama 13.2 dk olarak tespit edildi. Yapılan dozimetrik karşılaştırmalarda özellikle kalp ve LAD dozlarında anlamlı düşüş sağlandığı gözlemlendi. Tedavi kalitesi ve yan etkiler düşünlüğünde iki tedavi tekniği arasında zaman açısından anlamlı bir fark olmadığı düşünülmektedir.

Sonuç: Sol meme kanseri tedavisinde DİNT tekniği hasta uyumu yüksek, standart tedavi süreleri içerisinde uygulanabilecek yan etkileri azaltmada etkili olabilecek bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Solunum kontrolü, Meme

P317

PREOPERATİF REKTUM KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE FARKLI PLANLAMA TEKNİKLERİYLE RİSK ALTINDAKİ ORGAN DOZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Bekir Hakan Bakkal, Özlem Elmas, Yeliz Yalçın

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Preoperatif amaçlı kemoradyoterapi planladığımız rektum kanseri tanı vakaların konformal, 2 fazlı 7 alanlı yoğunluk ayarlı radyoterapi (faz7-YART), 2 fazlı 9 alanlı YART (faz9-YART), simultane integre boost ile 7 alanlı YART (SIB7-YART) ve simultane integre boost ile 9 alanlı YART (SIB9-YART) tekniklerinde risk altındaki organ dozlarının karşılaştırılması

Materyal-Metod: Çalışmaya dahil edilen 27 vakanın supin pozisyonunda BT-simülatörde 3 mm kesit aralıklarıyla çekilen görüntüleri tedavi planlama sistemine aktarıldı. Hedef hacimler olarak düşük doz bölgesi (primer tümör+mezorektum+internal iliak,presakral ve obturator lenf nodları) ve yüksek doz bölgesi (CTV=GTV+2 cm olacak şekilde), risk altındaki organlar olarak da ince barsak, femurlar, mesane ve PTV'nin 3 cm üstü ve altını içerecek şekilde vücut konturlandı. Her hasta için konformal, faz7-YART, faz9-YART, SIB7-YART ve SIB9-YART olmak üzere 5 adet planlama yapıldı. İlk 3 planlamada 2 fazda 1.8 Gy/fraksiyon dozundan 45 ve 50.4 Gy, diğer 2 planlamada ise 1.8-2 Gy/fraksiyon dozundan 45 ve 50 Gy SIB radyoterapi planlandı. DVH değerlendirmelerinde verilen dozun tamamının hedef hacmin en az %95'ini sarması, ayrıca YART planlamalarında ICRU-83'de önerilen D2-D98 değerlerini sağlanması hedeflendi.

Bulgular: Mesane dozu ortalaması 5 planlamada sırasıyla 39.8±3.8, 35±2.4, 34.8±2.5, 34.4±2.5 ve 33.5±2.4 Gy idi. Konformal ile karşılaştırıldığında diğer 4 planlamada anlamlı azalma saptandı. Mesane V40 değerleri de 5 planlamada sırasıyla %51.7±16.6, %30.4±6.5, %28.8±7.4, %27.9±7.7 ve %25.1±7 idi. Konformal ile karşılaştırıldığında diğer 4 planlamada anlamlı azalma saptandı. Femur ortalama dozları 5 planlamada sırasıyla 22.4±4.4, 20.1±2.9, 18.3±2.5, 19.7±2.8 ve 17.9±2.4 Gy bulundu. Konformal ile karşılaştırıldığında diğer 4 planlamada anlamlı azalma saptandı. Femur V40 ortanca değerleri 5 planlamada sırasıyla %0.9(0-6.2), %2.1(0.1-8.5), %1.5(0.1-6.4), %1.6(0.1-6) ve %1.2 (0-4.9) idi. Konformal ile kıyaslandığında faz7-YART, faz9-YART ve SIB7-YART'da anlamlı artış saptanırken SIB9-YART'daki artış anlamlı değildi. Vücut ortalama dozu değerleri 5 planlamada sırasıyla 18.4(17.1-23.8), 18.2(17-23), 18.7(17.8-23.6), 17.8(16.9-22.6) ve 18.2(17.5-22.8) Gy hesaplandı. Konformal ile kıyaslandığında faz7-YART, SIB7-YART ve SIB9-YART'daki azalış, faz9-YART'daki artış anlamlı bulundu. İnce barsak ortanca V35 değerleri 5 planlamada sırasıyla 112 (5.1-452.2), 123.4(3.6-331.8), 126(3.8-360), 123.5(3.7-320.4) ve 119.9(3.9-302.9) bulundu. Konformal ile karşılaştırıldığında diğer 4 planlamadaki artış anlamlıydı.

Sonuç: Konformal planlama ile kıyaslandığında YART planlamalarında genel olarak mesane ortalama dozları, mesane V40 değerleri, femur ortalama dozlarında azalış, femur V40 ve ince barsak V35 değer-

lerinde artış saptandı. Vücut dozlarındaki değişim YART türüne göre farklılık göstermektedir. Barsakların alan dışına çıkarılabildiği farklı yatış pozisyonlarıyla da düşük barsak dozları elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: Rektum kanserinde planlama, risk altındaki organlar

P318

FRAKSİYONE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ UYGULANAN, AJCC'YE GÖRE T1 VE T2 UVEAL MELANOM OLGULARININ GERİYE DÖNÜK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Ela Delikgöz Soykut¹, Yıldız Yükselen Güney², Ayşen Dizman³, Gökçe Kaan Olcay², Mehmet Faik Çetindağ³, Mehmet Balcı⁴, Rahmi Duman⁴, Özlem Derinalp Or⁵, Hasan Uysal², İlkyay Ordu Altundağ²

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara

⁵Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

Amaç: Çalışmamızda, Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Stereotaktik Radyoterapi Ünitesi'nde Mayıs 2009 - Ekim 2013 tarihleri arasında fraksiyone stereotaktik radyoterapi (FSRT) uygulanan uveal melanom (UM) olguları geriye dönük olarak incelendi. Tümör çapı ve yerleşimi nedeni ile plak brakiterapi ve/veya başka tedaviler için uygun olmayan, AJCC evreleme sistemine göre T1 ve T2 olan UM olgularına ait tedavi sonuçlarının analizi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Çalışmamıza dahil edilen 21 hastanın 9'u kadın, 12'si erkekti. Ortanca yaş 54 (31-74) idi. Tümör 18 hastada koroid, 3 hastada siliokoroid yerleşimliydi. COMS sınıflamasına göre tümör hastaların tümünde orta boyutlu idi. Tümör kalınlığı ve çapına göre AJCC'de kullanılan sınıflamaya göre ise 7 hasta T1, 14 hasta T2 tümöre sahipti. Ortanca tedavi dozu 57 Gy (30-60 Gy) ortanca %89'luk (%78-%96) izodoz egrisine ortanca 3 (3-7) fraksiyonda uygulandı.

Bulgular: Ortanca takip süresi 18 (3-42 ay) aydı. Takip süresince 19 hastada lokal kontrol sağlandı, 2 hastada lokal yineleme görüldü, 1 hasta ise lokal kontrol sağlanmasına karşın metastatik hastalığa bağlı kaybedildi. Bir yıllık, 2 yıllık ve 3 yıllık lokal kontrol oranı sırasıyla %100, %92,3 ve %73,8 olarak saptandı. Enükleasyon, takip süresince 2 hastada lokal yineleme, 1 hastada komplikasyon nedeni ile uygulandı. Bir yıllık, 2 yıllık ve 3 yıllık göz korunma oranları sırasıyla %100, %82,1 ve %82,1 hesaplandı. Hastaların 9'unda katarakt, 8'inde kuru göz, 4'ünde makulopati, 3'ünde optik nöropati, 2'sinde sekonder glokom, 2'sinde neovasküler glokom, 5'inde retinopati, 5'inde vitreal kanama (1 hastada tanı ve takipte 6.ayda 2 kez), 1'inde rubeozis iridis, 2'sinde sineşi gelişti.

Sonuç: Çalışmamızın erken sonuçları; lokal kontrol, göz korunma oranları ve komplikasyon oranları literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur. CyberKnife® FSRT'nin orta boyutlu UM tedavisinde etkili, güvenilir ve hasta uyumunu artıran bir tedavi yaklaşımı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: fraksiyone stereotaktik radyoterapi, uveal melanom

P319

FRAKSİYONE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ UYGULANAN AJCC'YE GÖRE T3 VE T4 UVEAL MELANOM OLGULARININ GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRİLMESİ

Ela Delikgöz Soykut¹, Ayşen Dizman², Yıldız Yükselen Güney², Gökçe Kaan Olcay², Nuri Uslu³, Gonca Altınışik İnan², Rahmi Duman⁴, Mehmet Balcı⁴, Ceren Ezgi², İlkyay Ordu Altundağ²

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Diyarbakır

⁴Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara

Amaç: Çalışmamızda, Ankara Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği Stereotaktik Radyoterapi Ünitesi'nde Mayıs 2009 - Ekim 2013 tarihleri arasında fraksiyone stereotaktik radyoterapi uygulanan uveal melanom (UM) olguları geriye dönük olarak incelendi. Tümör çapı ve yerleşimi nedeni ile plak brakiterapi ve/veya başka tedaviler için uygun olmayan ve/veya enükleasyon önerisini kabul etmeyen, AJCC evreleme sistemine göre T3 ve T4 olan UM olgularına ait tedavi sonuçlarının analizi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Çalışmamıza dahil edilen 13 hastanın 8'i kadın, 5'i erkekti. Ortalama yaş 53 (24-75) idi. Tümör 7 hastada koroid, 6 hastada siliokoroid yerleşimliydi. COMS sınıflamasına göre tümör 9'unda orta boyutlu, 4'ünde büyük boyutlu idi. Tümör kalınlığı ve çapına göre AJCC'de kullanılan sınıflamaya göre ise 11 hasta T3 ve 2 hasta T4 tümöre sahipti. Ortanca tedavi dozu 55 Gy (30-60 Gy) ortanca %90'luk (%67-%98) izodoz egrisine ortanca 3 (3-10) fraksiyonda uygulandı.

Bulgular: Ortanca takip süresi 18 (3-48 ay) aydı. Takip süresince lokal yineleme ve metastaz izlenmedi. Enükleasyon, takip süresince 2 hastada komplikasyon nedeni ile, 1 hastada tümör boyutunun çok büyük olması ve 6. ay kontrolünde beklenen küçülme olmaması nedeni ile uygulandı. Bir yıllık, 2 yıllık ve 3 yıllık göz korunma oranları sırasıyla %82,1, %82,1 ve %54,7 hesaplandı. Hastaların 6'sında katarakt, 4'ünde kuru göz, 2'sinde makulopati, 1'inde optik nöropati, 4'ünde sekonder glokom, 6'sında retinopati, 1'inde vitreal kanama, 1'inde rubeozis iridis, 1'inde sineşi gelişti.

Sonuç: Günümüzde, özellikle büyük boyutlu tümörlerde enükleasyon önerildiği bilinmektedir. Enükleasyonu kabul etmeyen hastalarda kozmetik açıdan göz korunması için büyük tümörlerde CyberKnife® FSRT'nin bir alternatif olabilmesi için daha fazla sayıda hasta sayısı ve uzun dönem takip sonuçlarının beklenmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: fraksiyone stereotaktik radyoterapi, uveal melanom

P320

UVEAL MELANOMUN FRAKSİYONE STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ İLE TEDAVİSİNDE RETROBULBER ANESTEZİNİN DOĞRULUĞU

Ela Delikgöz Soykut¹, Yıldız Yükselen Güney², Ayşen Dizman², Süheyla Aytaç Arslan², Bülent Küçükpilakçı², Ebru Atasever Akkaş², Nuri Uslu³, Hasan Uysal², İlkyay Ordu Altundağ²

¹Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

²Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

³Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Diyarbakır

Amaç: Uveal melanomun fraksiyone stereotaktik radyoterapi (FSRT) ile tedavisinde tümör hareketini önleyebilmek için hastalara planlama tomografisi öncesi ve her tedavi öncesinde göz kaslarının plejisini sağlamak amacı ile retrobulber anestezi uygulanır. Her uygulamada her hastaya aynı miktarda anestezi madde uygulanmasına rağmen, uygulanış yeri ve iki uygulama arası geçen süreye bağlı olarak tümörün yeri planlama bilgisayarlı tomografisinde (pBT) olduğundan farklı olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda retrobulber anestezinin doğruluğunu değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: Retrobulber anestezi ile gelişen ekzoftalmus etkisinden dolayı Ocak 2012'den itibaren kliniğimizde tümör lokalizasyonun optimal doğruluk ile hedeflenebilmesi için, hastalara her tedavi günü öncesinde orbital bölgeyi içeren kısa planlama bilgisayarlı tomografisi (kBT) çekilmektedir. Planlanan hedef volüm (PTV) için gros tümör volüme (GTV) 1 mm eklenmiş, tüm hastalarda reçete edilen doz PTV'ye tanımlanmıştır. Tedavi gün aşırı uygulanmıştır. Çalışmamızda, 12 hastaya ait pBT'si ile her tedavi öncesi çekilen kBT geriye dönük olarak füzyon yapıldı, her tedavi günü için GTV konturlandı. Planlama BT'de konturlanan PTV ile her tedavi günü için konturlanan GTV arasındaki fark aksiyel, koronal ve sagittal düzlemlerde ölçüldü.

Bulgular: Retrobulber anestezi uygulanan gözde ekzoftalmus pBT'de ortalama 3,69 mm (0,8-8 mm) görüldü. Birinci, 2. ve 3. tedavi günlerinde ekzoftalmus etkisi ise sırasıyla ortalama 3,5 mm (0-6,6 mm); 3,61 mm (0,5-6,4 mm) ve 3,95 mm (0,8-7,4 mm) bulundu. Tedavi günlerinde PTV ile GTV arasındaki fark aksiyel düzlemde ortalama 0,85 mm (0-1,8 mm); koronal düzlemde ortalama 0,82 mm (0-1,7 mm) ve sagittal düzlemde ortalama 0,85 mm (0-1,8 mm) olarak bulundu.

Tartışma: Her uygulamada aynı miktarda anestezi madde uygulanmasına rağmen birbir örtüşme sağlanamadı. Ekzoftalmus etkisi de her uygulamada değişti. Enjektörün giriş yeri ve açısı aynı olmasına karşın, retroorbital boşluğa uygulanan mayinin göz küresini itme etkisi her seferinde farklı olabilmektedir. Kliniğimizde hastalar tedavi edilirken herhangi bir düzlemde 2 mm ve üzerinde fark tespit edildiğinde hastaların o günkü tedavileri iptal edilmiştir (12 hastaya ait veriye bakıldığında, kBT'ye göre 4 tedavi gününde bu fark görülmüş olup, hastaların tedavileri ertelendi.). Çalışmamıza tedaviye alınabilen günlere ait kBT görüntüleri dahil edildi.

Sonuç: Uveal melanomun FSRT ile tedavisinde lens takibi yapabilen kamera sistemleri de kullanılmaktadır ve doğruluk oranları 1 ila 2 mm arasında değişmektedir. Anestezi uygulaması ve kBT çekilerek tedavi öncesi füzyon yapılarak benzer doğruluk oranı elde edilebilir. Ancak bu fark, non-izosentrik ve non-koplanar planlama yapan CyberKnife ile elde edilen izodoz eğrilerine göre değerlendirilmeli, PTV'nin GTV'yi kapsayamadığı yerde izodoz eğrileri birbirine daha yakın ise dozun daha düşük olacağı unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Retrobulber anestezi, uveal melanom

Tablo 1. Ekzoftalmus etkisi ve tümör yer değişimi (ortalama)

Ekzoftalmus Etkisi (ortalama)			
pCT	1. tedavi günü	2. tedavi günü	3. tedavi günü
3,69 mm (0,8-8)	3,5 mm (0-6,6)	3,61 mm (0,5-6,4)	3,95 mm (0,8-7,4)
Tümör Yer Değişimi (ortalama)			
	1. tedavi günü	2. tedavi günü	3. tedavi günü
Aksiyel	0,77 mm (0-1,17)	1,1 mm (0,6-1,8)	0,7 mm (0-1,5)
Koronal	0,75 mm (0-1,7)	0,93 mm (0,3-1,6)	0,58 mm (0-1,6)
Sagittal	0,8 mm (0-1,8)	0,8 mm (0-1,7)	0,65 mm (0-1,8)

P321

MEDİAL KANTUS YERLEŞİMLİ DURAL UZANIMLI NÜKS DERİ TÜMÖRÜNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ UYGULANAN OLGUMUZ

Nuri Uslu¹, Ela Delikgöz Soykut², Bülent Küçükpilakçı³, Esmâ Çetinkaya¹

¹Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Diyarbakır

²Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

³Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Skuamöz hücreli karsinoma genellikle bir süre epidermiste kalsa da tedavi edilmediğinde alttaki doku katmanlarına ilerler. Tümör histolojisi, tümör boyutu, anatomik yeri, eşlik eden risk faktörleri (radyasyon maruziyeti, yaş, genetik sendromlar) ve önceki tedaviler rekürrens riski için önemli faktörlerdir. Prognostik açıdan en önemli risk faktörlerinden biri ise anatomik lokalizasyondur. Burun ve kulak üzerindeki lezyonlarda rekürrens oranı yüksektir. Buradaki embriyolojik füzyon alanlarının tümörün büyümesi ve yayılması için bir yol olarak kullanıldığı düşünülmektedir. Rekürrens için en çok göze çarpan alanlar pre ve postaurikuler alanlar, burun kökü, kolumella ve burun-yanak (avurt) çizgileri-buruşukluklarıdır. Yine periorbital bölge ve özellikle medial kantus lezyonları kemik ve periost yolu ile yayılarak rekürrens için büyük risk yaratır.

Olgu: 80 yaşında erkek hasta Mart 2013'te sağ göz medial kantusta yerleşmiş ekzoftik kitle nedeni ile başvuruyor. Eksizyonel cerrahi ve flep onarımı yapılan hastada 2 ay sonra cerrahi yerinde ve cilt altı maksiller bölgede nüks tespit ediliyor. Geniş cilt ve maksillofasial cerrahi uygulanıyor. Patoloji raporu Skuamöz hücreli karsinoma olarak geliyor ve cerrahi sınırlar pozitif olarak belirleniyor. Ek tedavi uygulanmayan hasta 5 ay sonra aynı bölgede nüks nedeni ile üçüncü kez operasyona hazırlanıyor ancak solunum sıkıntısı nedeni ile operasyon yapılamıyor. Kritik dokulara çok yakın olan tümörün tam lokalizasyonunu sağlamak ve uzak metastaz taraması için PET BT çekiliyor, nazal bölgede sağ tarafta maksiller sinüse doğru uzanım gösterip invaze eden 2.7x1.9 cm kitle lezyonunda suv max 12.3 ölçülüyor. Sağ göz medial kantusunda ciltten kabarıklık yaklaşık 2x1 cm cilt lezyon tesbit ediliyor. Hastaya yoğunluk ayarlı radyoterapi ile 70 Gy verilmesi planlanıyor. Tedavinin 30. frx da cilt üzerindeki kitlede yaklaşık %80 küçülme izlendi, hastanın tedavisi devam etmektedir.

Sonuç: Cilt Skuamöz hücreli karsinomunda pozitif ve yakın cerrahi sınır varlığında RT endikasyonu mevcut olup yoğunluk ayarlı radyoterapi ile kritik bölge yakınlığında etkin uygulanabilirliğini sunmak istedik.

Anahtar kelimeler: IMRT, deri tümörü

P322

TOMOTERAPİ HI-ART CİHAZI İLE KAPOSI SARKOMU İŞINLAMASI (OLGU SUNUMU)**Abdullah Yeşil, Sevilcan İnan**

AOS Onkoloji Hastanesi

Amaç: Kaposi Sarkomu radyoterapisi, uygulanan merkezin şemasına göre doz, fraksiyon sayısı ve olgunun ışın demetine göre aldığı pozisyon itibarıyla farklı şekillerde uygulanabilir. Enerji ve doz hızı da farklılık gösterebilen parametrelerdir. Ayrıca homojen doz dağılımı elde etmek için hastaya özgü geliştirilen bir takım yardımcı aparatlarda kullanılabilir. Biz de Tomoterapi HI-ART cihazı ile kaposi sarkomu ışınlaması yapılan olgunun tedavi süreci ve sonuçlarını literatür ile paylaşmak istedik.

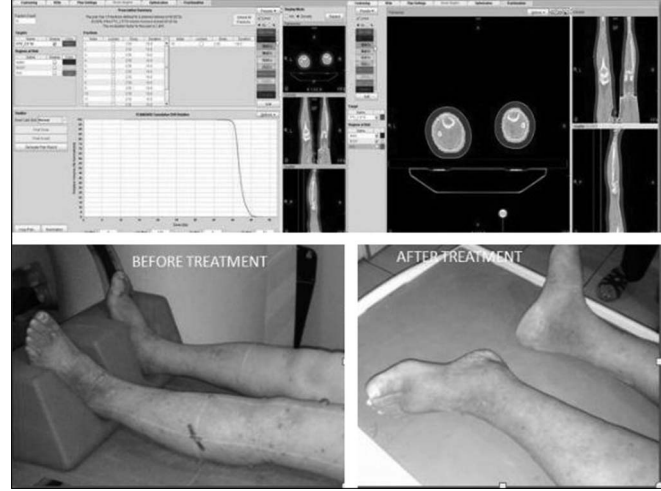
Olgu: 94 yaşında erkek hasta. Bir yıl önce sol bacakta başlayıp sağ bacağı da yayılan, kırmızı papül şeklinde başlayıp sonrasında giderek büyüyerek morumsu geniş tabanlı papül şeklini alan döküntü sebebiyle kliniğe başvuran hastanın 27.03.2013 tarihinde yapılan biyopsisi “skvamöz epitelyum altında genişlemiş, düzensiz vasküler yapılar ve mitoz içermeyen fusiform nükleuslu spindil biçimli proliferatif hücre demetleri arasında eritrositler, nodüler kaposi sarkomu ile uyumlu Bulgular” olarak raporlanmıştır. HIV negatif olan hastanın tıbbi özgeçmişinde Kolelitiazis, BPH, Renal Kist, Varis Carotis Arterlerde Daralma öyküsü kaydedilen hastanın aile öyküsünde bir özellik saptanmadı.

Gereç-Yöntem: Olgunun immobilizasyonu sağlanarak SIEMENS SPIRIT marka CT Similatör cihazında Feet to Head yönünde 3mm kalınlığında tomografi kesitleri alındı. Kesitler ECLIPSE marka planlama sistemine aktararak hedef volüm(PTV) ve kritik organlar(testis, scrotum...) konturlandı. PTV için lezyonların olduğu her iki bacakta da cildin 1mm altından başlayarak lezyonların en derin olduğu bölgeleri içerecek şekilde yaklaşık 1-1.5cm kalınlığında shell(kabuk) şeklinde volümler belirlendi. Tomoterapi HI-ART cihazında 5cm'lik çene genişliği kullanılarak PTV'ye günde 2.5 Gy'den 16 fraksiyonda toplam 40Gy'lik doz verildi. Tedavi sürelerini kısa tutmak ve homojen bir doz dağılımı elde etmek için; pitch ve modulation faktörlerinin çeşitli varyasyonlar denendi. Hesaplama tamamlandıktan sonra Octavius Phantom-2D Array kullanılarak planlamanın doğruluğu kontrol edildi. Her tedavi öncesi olgunun CBCT leri alınarak(MVCT) kemik ve yumuşak doku seçenekleri altında KVCT'lerle füzyonu yapıldı. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra olgu tedaviye alındı.

Bulgular: Takipteki olgunun tüm lezyonlarında regresyon saptandı. Radyoterapiye bağlı Grade II fibrozis ve Grade III eritem gözlemlendi. Şu an ek problemi olmadan takip edilmektedir.

Sonuç: Tomoterapi HI-ART cihazında yapılan kaposi sarkomu planlaması ve tedavisi; uygulanabilirliği, doz homojenitesi ve tedavi öncesi pozisyon doğrulaması yapılabilmesinden dolayı uygun bir yöntemdir. Ancak cihazın helikal tedavi yapması ve tedavi süresinin uzunluğu dikkate alındığında olguların immobilizasyonun çok iyi yapılması ve uzun süre hareketsiz kalabilmesi önemlidir.

Anahtar kelimeler: Kaposi Sarkomu, Tomoterapi



Şekil 1. Tedavi Öncesi ve Sonrası Görüntüleri

P323

AKÇİĞER METASTAZLARINDA ERKEN DÖNEM STEREOTAKTİK RADYOTERAPİ SONUÇLARIMIZ**Roman İbrahimov, Alptekin Arifoğlu, Basri Günhan, Zeynep Özen, Namık Kayalılar, Salih Gürdallı, Ufuk Abacıoğlu**

Neolife Tıp Merkezi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

Amaç: Akciğere metastaz yapmış oligometastatik solid kanserlerde stereotaktik radyoterapi sisteminin yanında akciğerdeki hastalığı kontrol etmede etkin bir tedavi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Kliniğimizde akciğer metastazlarına yönelik RapidArc VMAT tekniği ile SBRT yapılan hastaların erken tedavi sonuçlarının verilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde akciğer metastazı yapmış solid kanser tanısıyla başvuran 11 hastaya TrueBeam STx cihazında SBRT uygulandı. Planlama için T-Bar ve vakumlu yatak kullanılarak 1.25 mm aralıklarla serbest solunumda (SS) 4DCT görüntüleri ve uygun hastalarda derin inspiyumda nefes tutturarak (DİNT) CT görüntüleri alındı. PET/CT görüntüleri ile füzyon yapılarak GTV belirlendi. SS için MIP'ten yararlanarak ITV ve 5 mm emniyet payı verilerek PTV oluşturuldu. DİNT yapılan hastalarda ise GTV tanımlanarak 5 mm ile PTV oluşturuldu. Hastalar TrueBeam STx cihazında 6 veya 10 MV Flattening Filter Free enerjilerle, CBCT ile günlük IGRT yapılarak tedaviye alındı. Tüm tedaviler normal radyoterapi aralıkları olan 15 dakikalık sürelerde gerçekleştirildi.

Bulgular: Primer odak dağılımı 3 KHDAK, 2 larenks, 2 kolon, 1 malign melanom, 1 yumuşak doku sarkomu, 1 mesane, 1 serviks kanseri şeklindeydi. Bir olgu dışında tüm hastalar erkek, ortanca yaş 64 (26-82 arası) idi. Ortanca PTV hacminin 33 cc (6-161 arası) olduğu olgularda, PTV'ye ortanca 5 fraksiyonda (3-8 arası) 50 Gy (40-56 Gy arası) verildi. PTV'nin %95'i tüm planlarda planlanan dozun %95'inin üzerindeydi. Akciğerler, spinal kord, kosta, kalp, ana damarlar ve özofagusun aldığı hacimsel ve maksimum dozlar tolerans sınırları içinde idi. Erken dönem izlemlerde hiçbir hastada klinik olarak radyasyon pnömonisi tablosu görülmedi. Ortanca 5 aylık (1-16 ay arası) izlem süresi içinde tüm hastalarda lokal kontrol sağlandı. İzlemden 1 hasta başka metastaz nedeniyle 13. ayda kaybedilirken, 1 hastada yeni kemik metastazı gelişti.

Sonuç: Oligometastatik akciğer metastazlarında SBRT çok iyi lokal kontrol sağlayan, yan etkisi az bir tedavi yöntemidir. Kliniğimizdeki hastaların erken sonuçları bunu teyid etmekle beraber uzun dönem sonuçları beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Akciğer metastazları, Stereotaktik Radyoterapi

P324

BEYİN METASTAZLARINDA HELİKAL TOMOTERAPİ İLE GÖRÜNTÜ REHBERLİKLİ STEREOTAKTİK RADYOCERRAHİ: 5 HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ**Eda Küçüktülü¹, Ahmet Fatih Yürekli¹, Mahmut Serdar Şişecioglu¹, Sema Doğan²**¹Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi İ. Lale ATAHAN Radyasyon Onkolojisi Kliniği²Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği

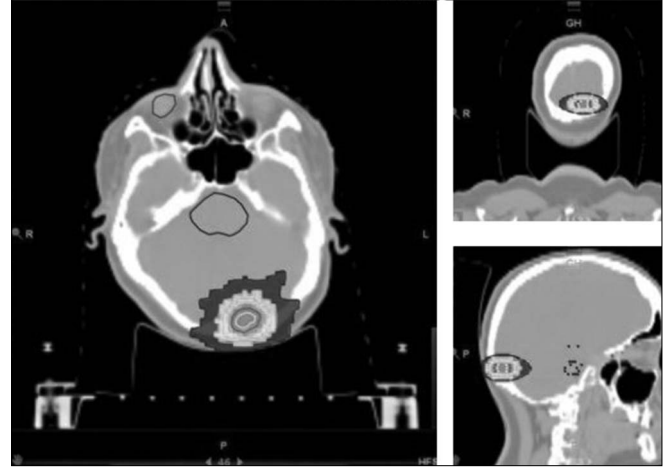
Giriş: Sistemik kanserlerin %20-40'ında beyin metastazı olmaktadır. Beyin metastazlarının da %40'ını tek metastaz oluşturmaktadır. RTOG özellikle tek lezyonlarda tüm kranium ışınlamasından (WBI) sonra stereotaktik radyocerrahi (SRS) uygulanmasının sağkalım avantajı olduğunu gösterdi. Ayrıca 2-3 beyin metastazlarında da SRS uygulanmasının KPS düzeylerini iyileştirdiğini ve steroid gereksinimini azalttığını bildirdi. Bu çalışmalar sonucunda beyin metastazlarında SRS uygulamaları standartlaşmaya başladı. Ülkemizde ve dünyada rutin uygulama tekniklerinden olan Gamma Knife, Cyberknife ve Linac bazlı cihazlarla SRS yapılmaktadır.

Materyal-Metod: Beyin metastazı nedeniyle SRS uygulanan beş hastanın üçü akciğer kanseri, akciğer kanseri tanılı üç hastanın ikisi adeno kanser diğeri ise büyük hücreli akciğer karsinomu idi. Adeno kanser alt tipinde bulunan iki hastaya daha önce çoklu beyin metastazı nedeni ile WBI yapılmıştı. Bir hastada WBI'den 6 ay sonra parietal lobda 7 mm'lik nodül tespit edildi. Diğerinde ise frontal lobdaki lezyonda progresyon (26 mm) ve grad 3 nörolojik semptom oldu. Büyük hücreli akciğer karsinomlu olan hastamız postop kemoradyoterapi tamamlandıktan sonra sağ oksipital lobda 8 mm ve sentrum semiovalede 11 mm'lik lezyonlarla beyin metastazı tanısı aldı. Akciğer kanserli olan üç hastanın ikisi <65 yaş, biri >65 yaş idi. Sadece bir hastanın primer hastalığı kontrol altında değildi ve üç hastasında ekstrakranial hastalığı yoktu. Meme invaziv duktal karsinomlu iki hastamızın primer hastalığı kontrol altındaydı. 65 yaş altında olan hastaların birinde kemik metastazı da varken diğerinin ekstrakranial hastalığı yoktu. Beyin metastazları birinde sadece oksipital lobda 10 mm iken diğerinde oksipital lobda 16 mm, serebellum vermiste 8 mm'lik lezyonlardı. Tüm hastalara Hi-Art Tomoterapi Cihazında RTOG protokolüne göre 18 ile 22 Gy arası dozlarda SRS uygulandı. Daha önce tüm kranium ışınlaması yapılan iki hasta haricindeki üç hastaya 30 Gy WBI yapıldı.

Sonuç: Akciğer kanseri tanılı 2 hastanın biri 8 aylık takip sonrası, büyük hücreli karsinomlu olan diğer hasta ise 3 aylık takip sonrası ex oldu. Grad 3 nörolojik semptomu olan hasta ise grad 1 nörolojik semptom ile 5 aydır takip ediliyor. Meme karsinomlu iki hastanın kemik metastazlı olanı 8 aydır tam yanıt ile steroid kullanmadan takip edilmektedir. Diğer hasta ise steroid kullanmadan 3 aydır takip ediliyor ve KPS'si ≥ 70 . Hastalara yapılan difüzyon MR'ları değerlendirildiğinde 2 hastada tam yanıt, 2 hastada parsiyel yanıt ve bir hastada stabil hastalık tespit edildi.

Tartışma: Literatürde Tomoterapi ile yapılan SRS karşılaştırmaları oldukça azdır. Soisson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Tomoterapi SRS'in klinik ve dozimetrik gerekliliklerini karşılayacak tedavi planları yapabilmektedir. Bizim çalışmamızda da CN ve HI gibi fiziksel parametreler Soisson'un çalışmasındaki parametrelerden daha iyi olup Tomoterapi'de güvenli SRS yapılabileceği sonucunu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: SRS, Tomoterapi



Şekil 1. Tomoterapi SRS Planı

P325

MİKRO MLC TABANLI DİNAMİK YART UYGULAMALARINDA SEGMENT SAYISININ TEDAVİ PARAMETRELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**Fatih Biltekin, Hande Yücel, Sümerya Duru Birgi, Selami Eken, Gözde Yazıcı, Mustafa Cengiz, Gökhan Özyiğit, Fadıl Akyol, Murat Gürkaynak**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Mikro-MLC tabanlı dinamik YART uygulamalarında segment sayısının DVH ve MU değerlerine, ışınlama süresine (beam-on time) ve 2D-Array sonuçlarına etkisinin kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Novalis® (Varian, CA, USA and BrainLAB, Heimstetten, Germany) cihazında tedaviye girmiş olan 20 hasta (10 prostat kanseri ve 10 hipofiz adenomu tanılı) çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda IPlan tedavi planlama sisteminde 7 farklı segment sayısı (5, 10, 25, 50, 75, 100 ve 150) kullanılarak yapılan YART planlamalarının tedavi parametreleri üzerine olan etkisini araştırmak amacı ile farklı segment sayısı seçeneğinde toplamda 140 tedavi planlaması yapılmıştır ve YART Optimizasyonu aşamasında tutarlılığı sağlayabilmek amacı ile her iki hasta grubundada kendi içinde aynı optimizasyon değerleri kullanılmıştır. Ayrıca tedavi planlama sistemi her optimizasyon işlemi sonucunda "PTV Only", "OAR Low", "OAR Normal" ve "OAR High" olmak üzere 4 farklı planlama seçeneği sunmaktadır ve bu seçeneklerden her planlama için "OAR Low" seçeneği referans olarak alınmıştır. Tedavi planlaması seçildikten sonra her bir planlama için DVH değerleri ve toplam MU değerleri kontrol edilmiştir. Ayrıca tedavinin uygulanabilirliğini kontrol etmek amacı ile ışınlama süresi (beam-on time) ve 2D-Array Seven 29 dozimetri sistemi ile kalite kontrol sonuçları analiz edilmiştir.

Bulgular-Sonuç: Segment sayısının farklı tedavi parametreleri üzerine olan etkisi Tablo 1'de gösterilmiştir. DVH verileri incelendiğinde her iki hasta grubunda da 25 segmentin üzerindeki değerlerde hedef ve kritik organlar için doz değerlerinde belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir. 5 segmentli planlamalarda PTV heterojenitesi diğer segment sayısındaki planlamalara göre daha fazla bulunmuştur. Fakat klinik olarak limit değerleri içerisindeydi. Çalışmamızın en dikkat çekici sonuçlarından bir tanesi de klasik düşünceye zıt olarak artan segment sayısı ile MU miktarı orantılı olarak değişiklik göstermemektedir. MU miktarındaki değişimin prostat ve hipofiz hastalarına ait planlarda benzer eğilim göstermesi verilerin tutarlılığını da desteklemektedir. 5 seg-

mentten 25 segmente kadar MU miktarında dramatik bir azalma gözlemlenirken 25 segment ile 50 segment arasında tekrar bir miktar artış eğilimi gözlemlenmekte ve 50 segment sonrasında ise 150 segmente kadar sürekli olarak MU miktarında azalma eğilimi gözlemlenmektedir. MU değerindeki bu değişim optimizasyon algoritmasının çalışma prensibindeki farklılığa bağlanabilir. Işınlama sürelerinde ise klinik uygulanabilirlik açısından belirgin bir fark bulunmamıştır. 2D-Array QA analizi sonuçlarına bakıldığında ise DD%(Dose Difference %) değerleri MLC kalınlığının 3-5.5 mm (merkezdeki 14 çift 3 mm, sonraki 6 çift 4.5 mm ve son 6 çift 5.5 mm olmak üzere toplamda 26 çift) aralığında ve dozimetre sisteminin de 1 cm mesafe aralıklı olması göz önünde bulundurulduğunda klinik olarak kabul edilebilir seviyeler içindedir.

Anahtar kelimeler: Micro MLC, Novalis®

Tablo 1. Segment sayısının tedavi parametrelerine etkisi

PROSTAT							
Segment Sayısı							
ORGANLAR	5	10	25	50	75	100	150
DVH ANALİZİ							
PTV'nin 98% ¹	96.5±1.8	99±1.1	99.6±0.6	99.3±0.9	99.5±0.8	99.5±0.5	99.6±0.6
PTV (mak)	103.9±3.4	104.7±1.9	102.6±0.9	102.4±1.3	102.5±1.0	102.7±0.9	102.6±1.0
Rektum (V40)	19.5±8.7	19.8±8.3	19.4±8.0	19.4±8.1	19.5±8.3	19.3±8.2	19.3±8.0
Rektum (V60)	6.9±3.6	7.5±3.3	6.8±2.8	6.9±2.9	6.9±3.0	7±3.1	6.8±2.8
Rektum (V70)	2.8±2.1	3.2±1.7	2.9±1.3	2.8±1.3	2.8±1.3	2.8±1.3	2.8±1.3
Mesane (V70)	3.1±2.4	3.0±2.1	3.1±1.7	3±1.7	3.0±1.7	2.9±1.6	3.0±1.7
MU VE İŞİNLAMA SÜRESİ (BEAM ON TIME) ANALİZİ							
MU Değerleri	741.9±117.8	661.7±32.3	639.4±45.7	660.5±54.7	574.5±41.4	535.9±35.8	503.4±30.8
İşinleme Süresi (dk+sn)	4+44	4+13	4+4	4+23	4+7	4+13	5+10
2D-ARRAY QA ANALİZİ							
QA Sonuçları (%DD)	97.9±3.7	97.9±3.6	98.6±2.4	97.9±3.7	97.9±3.7	97.9±3.7	97.9±3.7
HIPOFİZ							
Segment Sayısı							
ORGANLAR	5	10	25	50	75	100	150
DVH ANALİZİ							
PTV'nin 98% ¹	96.2±3.0	96.9±1.5	97.7±1.5	98.1±1.3	98±1.2	98.1±1.2	98.1±1.3
PTV (mak)	105.6±3.3	104.2±2.4	103.8±2.0	103.4±1.5	103.6±1.3	103.4±1.3	103.5±1.3
Beyn Sapı (%50)	14±9.0	13.7±8.7	13.4±7.9	13.3±7.7	13.3±7.8	13.2±7.8	13.2±7.7
Beyn Sapı (mak)	42.5±8.1	42.3±8.3	42.2±8.4	42±8.3	42±8.3	42±8.3	42±8.4
Kiazma (mak)	26.4±16.6	25.9±16.1	25.4±15.7	25.3±15.6	25.3±15.6	25.2±15.6	25.2±15.6
Kiazma (mak)	36.5±16.2	36.5±16.2	36.9±16.2	36.6±16.0	36.7±16.1	36.6±16.0	36.6±16.0
Sağ O.N. (mak)	30.6±18.8	30.2±18.5	30.3±18.5	30.1±18.4	30.2±18.5	30.1±18.4	30.1±18.4
Sol O.N. (mak)	26.3±18.0	26.1±17.4	25.9±17.1	25.9±17.1	25.9±17.1	25.8±17.0	25.8±17.0
Sağ Lens (mak)	6.6±5.0	6.5±4.8	6.5±5.0	6.5±4.8	6.5±4.8	6.5±4.8	6.5±4.8
SOL LENS (mak)	6.8±5.3	6.9±5.7	6.8±5.6	6.8±5.6	6.8±5.7	6.8±5.7	6.8±5.6
SAG GÖZ (mak)	13.4±9.1	13.5±8.9	13.1±8.4	13.1±8.2	13.1±8.3	13.1±8.3	13.1±8.2
SOL GÖZ (mak)	15.2±10.4	13.7±10.2	13.3±9.5	13.1±9.3	13.2±9.4	13.1±9.3	13.1±9.3
MU VE İŞİNLAMA SÜRESİ (BEAM ON TIME) ANALİZİ							
MU Değerleri	559.3±168.2	496.1±140.4	485±118.7	503.9±120.9	473.7±131.1	455.7±133.0	431.9±113.9
İşinleme Süresi (dk+sn)	2+33	2+40	2+8	2+45	2+40	2+29	2+54
2D-ARRAY QA ANALİZİ							
QA Sonuçları (%DD)	98.5±2.6	98.5±2.6	98.4±2.8	98.4±2.8	98.8±5.5	98.8±5.5	98.8±5.5

P326

ÖZEFAGUS CA HASTALARINDA IMRT (YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ) VE VMAT (YOĞUNLUK AYARLI ARC TERAPİ) TEDAVİ TEKNİKLERİNDE KRİTİK ORGAN DOZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Nafiye Kaplan, Ceren Ezgi, Yıldız Güney, Bülent Küçükplakçı
Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Gereç ve Yöntem: 20 hasta için IMRT ve VMAT tekniklerinin karşılaştırılmasında, spinal kord için maksimum doza, kalp için median doza ve akciğer hacimlerinin aldığı %5 (V5), %10(V10) ve %20 (V20) lik yüzde dozlara bakıldı. IMRT planları 5 alan tekniği ile, VMAT planları ise tek izosentr 2 tam ark tekniği ile yapıldı.

Bulgular: Yapılan optimizasyonlar sonucunda spinal kord için maksimum dozlara bakılmış olup, VMAT tekniği IMRT ye göre daha düşük sonuçlar vermiştir. Kalp median dozuna bakıldığında ise yine VMAT tekniğinin avantajı gözlenmiştir. Akciğer volümlerinin kıyaslaması yapıldığında düşük doz bölgesinde bulunan V5 ve V10 hacimlerinin dozlarının IMRT de oldukça düşük olduğu gözlenirken V20 bölgesinde VMAT daha düşük doz değerleri vermektedir. Ayrıca iki

planlama tekniğine MU(Monitor Unit) açısından bakıldığında ise VMAT planlarının anlamlı düzeyde avantaj sağladığı görülmüştür.

Sonuç: Düşük doz bölgesinde akciğer volümleri (%5 (V5), %10 (V10)) için IMRT tekniğinin VMAT tekniğine göre daha iyi sonuçlar vermesine karşın, kalp median doz, spinal kord maksimum doz ve akciğer %20 (V20) yüzde doz açısından kıyaslandığında VMAT tekniğinin oldukça avantajlı olduğu dikkati çekmiştir. Ayrıca MU açısından da bakıldığında VMAT daha avantajlıdır.

Anahtar kelimeler: IMRT, VMAT

P327

CYBERKNIFE VE LİNAK TABANLI SRS TEDAVİ TEKNİĞİNİN KONFORMİTE (CI), HETEROJENİTE (HI), YENİ KONFORMİTE (NCI) İNDEKSLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Ceren Ezgi¹, Hasan Uysal¹, Nafiye Kaplan¹, Yıldız Güney¹, Muzaffer Bedri Altundağ¹, Mehmet Ertuğrul Ertürk²

¹Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

²Liv Hospital Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

Amaç: Cyberknife robotik radyo cerrahi sisteminde SRS (stereotaktik radyo cerrahi) tekniği ile yapılan planların, linak tabanlı SRS planları ile HI, CI ve nCI açısından değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Cyberknife ve Trilogi tedavi cihazlarında 10 kranium hastasına aynı tümör hacimleri üzerinden SRS tedavi planları yapılmıştır. Bu hastalara tek fraksiyonda 20Gy verilecek şekilde Cyberknife sisteminde Multiplan, Trilogi de ise Eclipse Planlama Sistemi kullanılarak planlamalar yapılmıştır. Eclipse Planlama Sisteminde normalizasyon değeri tümörün %95 i dozun %100 ünü alacak şekilde belirlenirken, CK planlarında PTV hacminin %95'ini kapsamak için planlar %85 izodoz hattına normalize edildi Ptv değerlendirme indeksleri ise aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

$$CI = V_{pi} / VT, HI = D_{max} / D_{Pres} nCI = CI \times V_{t} / V_{tx0.95}$$

Burada V_{pi} tanımlanan dozun kapsadığı PTV hacmini, VT toplam PTV hacmini, D_{max} PTV hacmindeki maksimum dozu ve D_{Pres} ise PTV hacmine tanımlanan dozu işaret etmektedir. 2 planlama sistemi içinde bu değerler aynı formülizasyon ile hesaplanarak kıyaslanmıştır.

Bulgular: Yapılan hesaplamalar sonucunda PTV hacmine ait median CI, nCI, HI Trilogi ve Cyberknife planları için sırasıyla CI değerleri 0.9 ve 1.09, nCI değerleri 1.04 ve 1.11, HI değerleri ise 1.05 ve 1.18 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bulgularımız göstermiştir ki; Linak tabanlı SRS planlarında CI, nCI ve HI indeksleri Cyberknife SRS planlarından daha iyidir fakat PTV hacmi içinde heterojen doz dağılımı oluşması Cyberknife sisteminin doğal özelliğidir. Cyberknife sisteminde izodozlara göre planlama yapıldığından hedef dozun sardığı volüm, hedef volümden büyük olur. Bu durum dozun, tümör volümünü daha geniş bir şekilde sarmasına sebep olmaktadır. Trilogi'de ise hacime yönelik planlama yapıldığından hedef dozun sardığı volüm ile hedef volüm arasındaki hacim farkı Cyberknife'a göre daha azdır. Bu da CI'nın Trilogi'de daha iyi çıkmasını sağlamaktadır. Fakat SRS tekniğinin asıl amacı yakın kritik organlardaki sert doz düşüşünü sağlarken hedef volüme maksimum dozu vermek olduğundan Cyberknife sistemi heterojenite açısından daha avantajlı sonuçlar vermektedir. Bu da kritik organ korumasının Cyberknife sisteminde daha iyi olmasını sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Cyberknife, Trilogi

P328

STEROTAKTİK VERTEBRA IŞINLAMASI ESNASINDA FRAKSİYON İÇİ HAREKET MİKTARLARININ İNCELENMESİ**Hilal Acar¹, Ayşe Altınok¹, Esra Küçükorkoç², Nadir Küçük², Hande Sertkaya², Hale Başak Çağlar¹**¹Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Medipol Üniversitesi Hastanesi

Amaç: Stereotaktik radyo cerrahide (SRS) hedefe tek fraksiyonda yüksek doz verilmektedir. Bu da tedavi sürelerinin uzun olmasını sağlamaktadır. Tedavi süresince hastanın hareketsiz kalması SRS'de çok önemlidir. Eğer tedavi edilen hacim vertebra metastazlarında olduğu gibi kritik organa çok yakınsa immobilizasyon daha da önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, tedavi başında çekilen cone beam CT (CBCT) görüntüleri ile tedavi sonrası çekilen CBCT görüntülerinin karşılaştırılması ve target hacimin yerinde fraksiyon içi bir değişim olup olmadığının belirlenmesidir.

Materyal-Method: Vertebra metastazı tanısı ile sterotaksi planlanan 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara supin pozisyonda kişiye özel vakumlu yatak kullanılarak 1 mm kesitlerle BT çekildi. Görüntüler Eclipse 10.1 tedavi planlama sistemine aktarıldı. Varian Trilogy cihazında 6 MV foton enerjisi kullanılarak 2 tam arc tekniği ile tedavi planlaması yapıldı. PTV'ye tek fraksiyonda 16 Gy doz reçetelendirildi. Planlamalarda AAA algoritması kullanıldı. RTOG 0631 kriterlerinde belirtildiği gibi PTV'nin %90'ı 16 Gy alacak şekilde planlar normalize edildi. Tedavi öncesi hastanın pozisyonunun belirlenmesi için AP ve LAT kV görüntüleri alındı. kV görüntüleri planlamadan gelen DRR görüntüleri ile eşleştirilip gerekli kayma değerleri verildikten sonra hastaların CBCT'si (pre CBCT) çekildi. CBCT görüntüleri hasta planlamasının yapıldığı CT görüntüleri ile eşleştirilip gerekiyorsa yeni kayma değerleri verildi. Hasta tedavisinin sonunda tekrar CBCT (post CBCT) çekilerek tedavi sırasında hasta pozisyonunda değişim olup olmadığı incelendi.

Bulgular: Tablo 1'de 10 farklı hasta için 2 arc volümetrik arc tedavisi planlanmasına ait MU değerleri verilmiştir. Ortalama MU değeri 6150.9 bulunmuştur. Tablo 2'de ise 10 farklı hastanın pre CBCT ile post CBCT arasındaki vertikal, longitudinal ve lateral yönlerdeki kaymalar verilmiştir. Bütün yönlerdeki kaymaların 0.2 mm'den küçük olduğu görülmüştür. Kayma miktarları sıklıkla lateral yönde gözlenmiştir. Tedavi süresinin uzunluğu ile kayma miktarları arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür.

Sonuç: Uzun tedavi süresine rağmen vertebra sterotaksi yapılan hastalarda hastaların fraksiyon içi yer değiştirme miktarları önemsiz bulunmuştur. Bu da hedef pozisyonlamasının yüksek doğrulukta yapılması gereken SRS tedavilerinin başarısını artırmaktadır.

Anahtar kelimeler: CBCT**Tablo 1.** 10 farklı hasta için 2 arc VMAT planlanmasına ait MU değerleri

MU	Vertikal Kayma	Longitudinal Kayma	Lateral Kayma
Hasta 1 6054		Hasta 1 0 0 0.09	
Hasta 2 6736		Hasta 2 0.03 0.04 0.14	
Hasta 3 6214		Hasta 3 0.01 0.01 0.10	
Hasta 4 6334		Hasta 4 0.02 0.01 0.12	
Hasta 5 6812		Hasta 5 0.05 0.06 0.15	
Hasta 6 5190		Hasta 6 0 0 0.05	
Hasta 7 5856		Hasta 7 0 0 0.08	
Hasta 8 6459		Hasta 8 0.02 0.02 0.13	
Hasta 9 6214		Hasta 9 0.01 0 0.10	
Hasta 10 5640		Hasta 10 0 0 0.08	

Tablo 2. 10 farklı hastanın pre CBCT ile post CBCT arasındaki vertikal, longitudinal ve lateral yönlerdeki kaymalar

P329

STEROTAKTİK VERTEBRA IŞINLAMASINDA KULLANILAN IMRT TEKNİĞİ İÇİN FARKLI ALGORİTMALARIN DOZ HESAPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**Hilal Acar¹, Ayşe Altınok¹, Nadir Küçük², Esra Küçükorkoç², Hale Başak Çağlar¹**¹Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Medipol Üniversitesi Hastanesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, vertebra metastazlı hastaların sterotaktik tedavi planlamasında kullanılan yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) tekniğinde spinal cord'un aldığı dozların ve conformity indeksi, gradient indeks değerlerinin iki farklı algoritma kullanılarak karşılaştırılmasıdır.

Materyal-Method: Vertebra metastazı tanısı ile sterotaksi planlanan 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara supin pozisyonda kişiye özel vakumlu yatak kullanılarak 1 mm kesitlerle BT çekildi. Görüntüler Eclipse 10.1 tedavi planlama sistemine aktarıldı. Daha önce Varian Trilogy cihazında 6 MV foton enerjisi kullanılarak 2 tam arc tekniği ile tedavi edilmiş hastalara 7 alan IMRT tekniği ile plan yapıldı. PTV'nin 5 mm üstünden 5 mm altına kadar olan spinal cord'u içeren partial spinal volümü oluşturuldu. Tüm planlamalarda aynı optimizasyon parametreleri kullanıldı. Doz dağılımları iki farklı algoritma (pencil beam convolution (PBC) ve anisotropic analytic algorithm (AAA)) kullanılarak hesaplandı. Planların normalizasyonu PTV'nin %90'ı 16 Gy alacak şekilde yapıldı. Her bir plan için spinal cord D0.35cc, D0.03cc ve partial spinal cord D%10 dozları, conformite indeks ve gradient indeks değerleri hesaplandı.

Bulgular: Tablo 1'de 10 farklı hasta için iki farklı algoritma kullanılarak hesaplanmış conformity indeks değerleri verilmiştir. AAA algoritması kullanılarak hesaplanmış planlara ait conformity indeks değerleri (ortalama CI = 0.80) ile PBC algoritması kullanılarak hesaplanmış planlarıninkiler (ortalama CI = 0.79) birbirlerine çok yakın bulundu. Tablo 2'de 10 farklı hasta için iki farklı algoritma kullanılarak hesaplanmış gradient indeks değerleri verilmiştir. AAA algoritması kullanılarak hesaplanmış planlara ait gradient indeks değerleri (ortalama GI = 2.73) PBC algoritması kullanılarak hesaplanmış planlarıninkilerle (ortalama GI = 2.73) aynı bulundu. Tablo 3'de 10 farklı hasta için iki farklı algoritma kullanılarak hesaplanmış spinal cord doz değerleri verilmiştir. D0.35cc, D0.03cc ve partial spinal cord D%10 değerleri; AAA algoritması kullanılarak hesaplanmış planlarda (ortalama D0.35cc = 876.8 cGy, ortalama D0.03cc = 1071.4 cGy, ortalama %10 partial spinal = 806.1 cGy) PBC algoritması kullanılarak hesaplanmış planlara (ortalama D0.35cc = 907.4 cGy, ortalama D0.03cc = 1127.1 cGy, ortalama %10 partial spinal = 847.6 cGy) göre daha düşük bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak, iki farklı algoritma tarafından hesaplanan planlar arasında conformite ve gradient indeks değerleri açısından önemli bir fark görülmezken spinal cord dozlarında bir belirgin fark bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: AAA, PBC

Tablo 1. 10 farklı hasta için iki farklı planlama tekniğine ait conformity index değerleri

IMRT AAA IMRT PBC	IMRT AAA IMRT PBC	Hasta 1 IMRT AAA IMRT PBC
Hasta 1 0.80 0.81	Hasta 1 2.70 2.71	Spine: 0.35 cc 954 965
Hasta 2 0.80 0.80	Hasta 2 2.66 2.65	Spine: 0.03 cc 1085 1122
Hasta 3 0.79 0.78	Hasta 3 2.70 2.69	Partial Spinal: %10 836 848
Hasta 4 0.81 0.80	Hasta 4 2.68 2.70	Hasta 2 IMRT AAA IMRT PBC
Hasta 5 0.80 0.79	Hasta 5 2.70 2.71	Spine: 0.35 cc 956 984
Hasta 6 0.77 0.78	Hasta 6 2.81 2.80	Spine: 0.03 cc 1089 1132
Hasta 7 0.80 0.81	Hasta 7 2.73 2.74	Partial Spinal: %10 832 844
Hasta 8 0.80 0.81	Hasta 8 2.79 2.78	Hasta 3 IMRT AAA IMRT PBC
Hasta 9 0.80 0.79	Hasta 9 2.82 2.83	Spine: 0.35 cc 987 995
Hasta 10 0.79 0.80	Hasta 10 2.70 2.69	Spine: 0.03 cc 1192 1257
		Partial Spinal: %10 975 982
		Hasta 4 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 901 945
		Spine: 0.03 cc 1113 1273
		Partial Spinal: %10 756 808
		Hasta 5 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 719 743
		Spine: 0.03 cc 948 976
		Partial Spinal: %10 735 786
		Hasta 6 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 933 968
		Spine: 0.03 cc 1140 1198
		Partial Spinal: %10 915 962
		Hasta 7 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 761 789
		Spine: 0.03 cc 967 985
		Partial Spinal: %10 746 787
		Hasta 8 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 842 889
		Spine: 0.03 cc 1079 1123
		Partial Spinal: %10 739 827
		Hasta 9 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 784 810
		Spine: 0.03 cc 983 1002
		Partial Spinal: %10 767 805
		Hasta 10 IMRT AAA IMRT PBC
		Spine: 0.35 cc 931 986
		Spine: 0.03 cc 1118 1203
		Partial Spinal: %10 780 827

P330

STEROTAKTİK VERTEBRA İŞİNLAMASINDA KULLANILAN İKİ FARKLI PLANLAMA TEKNİĞİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Hilal Acar¹, Ayşe Altınok¹, Esra Küçükorkoç², Nadir Küçük², Hale Başak Çağlar¹

¹Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Medipol Üniversitesi Hastanesi

Amaç: Stereotaktik vücut radyasyon tedavisi (SBRT) vertebra metastazlarının tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Hedefe tek fraksiyonda yüksek doz verildiği için, hedef hacimde yüksek doz gradienti ve konformal doz dağılımı elde etmek SBRT’de çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı spine SBRT için kullanılan volümetrik arc tedavisi (VMAT) ve yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) tekniklerinin dozimetrik olarak karşılaştırılmasıdır.

Materyal-Metod: Vertebra metastazı tanısı ile sterotaksi planlanan 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara supin pozisyonda kişiye özel vakumlu yatak kullanılarak 1 mm kesitlerle BT çekildi. Görüntüler Eclipse 10.1 tedavi planlama sistemine aktarıldı. Daha önce Varian Trilogy cihazında 6 MV foton enerjisi kullanılarak 2 tam arc tekniği ile tedavi edilmiş hastalara 7 alan IMRT tekniği ile plan yapıldı. Bütün hastaların IMRT planlarında aynı gantry açıları kullanıldı. PTV’nin 5

mm üstünden 5 mm altına kadar olan bölgedeki spinal cord’u içeren partial spinal volüm oluşturuldu. PTV’ye tek fraksiyonda 16 Gy doz reçetelendirildi. İki planlama tekniğinde de aynı optimizasyon parametreleri ve AAA algoritması kullanıldı. RTOG 0631 kriterlerinde belirtildiği gibi PTV’nin %90’ı 16 Gy olacak şekilde planlar normalize edildi. Planlar gradient indeksi, conformity indeksi ve spinal cord’un aldığı dozlar açısından karşılaştırıldı. Çalışmada kullanılan Paddick gradient indeksi and conformity indeksi formülleri aşağıda belirtilmiştir.

$$\text{Paddick gradient indeksi} = V_{50}/(V_{100})$$

$$\text{Paddick conformity indeksi} = [(PTV \cap V_{100})]^2 / (PTV \times V_{100})$$

Bulgular: Tablo 1’de 10 farklı hasta için iki farklı planlama tekniğine ait conformity indeksi değerleri verilmiştir. 2 arc planlarına ait conformity indeksi değerleri (ortalama CI = 0.84) IMRT planlarınınkine (ortalama CI = 0.79) göre daha yüksek bulundu. Tablo 2’de 10 farklı hasta için iki farklı planlama tekniğine ait gradient indeksi değerleri verilmiştir. Conformity indeksi ile benzer şekilde 2 arc planlarına ait gradient indeksi değerleri (ortalama GI = 3.58) IMRT planlarınınkine (ortalama GI = 2.82) göre daha yüksek bulundu. Tablo 3’de 10 farklı hasta için iki farklı planlama tekniğine ait spinal cord doz değerleri verilmiştir. D0.35cc, D0.03cc ve partial spinal cord D%10 değerleri; 2 arc planlamasında (ortalama D0.35cc = 819.3 cGy, D0.03cc = 965.4 cGy, %10 partial spinal = 718.1 cGy) IMRT planlamasına (ortalama D0.35cc = 877.4 cGy, D0.03cc = 1071.4 cGy, %10 partial spinal = 805.1 cGy) göre daha düşük bulunmuştur.

Tablo 1. 10 farklı hasta için iki farklı planlama tekniğine ait conformity index değerleri

IMRT ARC	IMRT ARC	Hasta 1 IMRT ARC
Hasta 1 0.79 0.85	Hasta 1 2.98 4.15	Spine: 0.35 cc 954 948
Hasta 2 0.78 0.85	Hasta 2 2.76 3.47	Spine: 0.03 cc 1085 1012
Hasta 3 0.80 0.81	Hasta 3 2.75 4.03	%10 Partial Spinal 836 828
Hasta 4 0.79 0.82	Hasta 4 2.72 3.52	Hasta 2 IMRT ARC
Hasta 5 0.81 0.86	Hasta 5 2.74 3.09	Spine: 0.35 cc 956 944
Hasta 6 0.80 0.85	Hasta 6 2.83 4.21	Spine: 0.03 cc 1089 1062
Hasta 7 0.79 0.84	Hasta 7 2.78 3.82	%10 Partial Spinal 832 824
Hasta 8 0.79 0.84	Hasta 8 2.90 3.05	Hasta 3 IMRT ARC
Hasta 9 0.77 0.85	Hasta 9 2.97 3.00	Spine: 0.35 cc 994 896
Hasta 10 0.78 0.83	Hasta 10 2.76 3.47	Spine: 0.03 cc 1192 1057
		%10 Partial Spinal 945 777
		Hasta 4 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 901 878
		Spine: 0.03 cc 1113 1070
		%10 Partial Spinal 756 718
		Hasta 5 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 719 605
		Spine: 0.03 cc 948 814
		%10 Partial Spinal 735 623
		Hasta 6 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 933 867
		Spine: 0.03 cc 1140 975
		%10 Partial Spinal 915 768
		Hasta 7 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 761 749
		Spine: 0.03 cc 967 899
		%10 Partial Spinal 746 721
		Hasta 8 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 842 735
		Spine: 0.03 cc 1079 850
		%10 Partial Spinal 739 676
		Hasta 9 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 784 730
		Spine: 0.03 cc 983 912
		%10 Partial Spinal 767 683
		Hasta 10 IMRT ARC
		Spine: 0.35 cc 931 881
		Spine: 0.03 cc 1118 1003
		%10 Partial Spinal 780 563

Sonuç: İki tam arc ile yapılan VMAT tekniği hem gradient indeks ve conformity indeks hem de spinal cord dozu açısından IMRT tekniğine oranla daha üstün bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: IMRT, VMAT

P331

AKCİĞER VE PELVİK ALAN IŞINLAMALARINDA YAZILIM DESTEKLİ OTOMATİK FÜZYON ÖZELLİĞİNİN GÜVENİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Hande Sertkaya, Esra Küçükorkoç, Ayşe Omurca, Selin Aydemir, Canan Zafer, Emine Karaüzüm, Nadir Küçük, Ayşe Yıldırım Altınok, Hilal Acar, Hale Başak Çağlar

Medipol Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Görüntü güdümlü radyoterapi uygulamalarında hasta bazlı CBCT (Cone Beam Computed Tomography) uygulamaları oldukça önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmada IGRT (Image Guided Radiation Therapy) uygulamalarında alınan CBCT görüntülerinin yazılım destekli otomatik füzyon özelliğinin güvenilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Method ve Materyal: Bu çalışma için departmanımızda toraks ve pelvik bölgelerinden tedavi görmüş toplam 23 hasta değerlendirilmiştir. Bu vakaların 15 tanesi pelvik diğer 8 tanesi akciğer bölgelerinden tedavi görmüştür. Tüm hastalarda tedavi öncesinde hasta pozisyon kontrolü için anterior/posterior (AP/PA) ve lateral yönde kv/kv görüntü çifti ile kemik anatomi referans alınarak üç boyutlu gerekli masa düzeltmesi yapılmıştır. Bu işlem sonrasında tüm hastalara CBCT çekilerek yazılım yardımıyla otomatik füzyon yapılmıştır. Yapılan füzyonlarda elde edilen kaydırma değerleri doktor kontrolünde yapılan manuel füzyon değerleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar vektörel olarak 3 boyutlu eksen için değerlendirilmiş ve her eksen için Pair-Samples T-test istatistiği yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada akciğer ve pelvik bölgeden toplam 46 CBCT görüntüsü alınmış ve değerlendirilmiştir. Pelvis grubunda otomatik füzyon yapılan hastalarda ortalama sapma değerleri vertikal, lateral ve longitudinal eksenlerde sırasıyla 0.1 mm, 0.09 mm ve 0.06 mm olarak bulunurken; aynı grup hasta için manuel füzyon yapılan seride sırasıyla 0.14 mm, 0.01 mm ve 0.02 mm bulunmuştur. Pelvis grubunda vertikal boyutta sapma istatistiki anlamlı ($p=0.023$) bulunurken; lateral ($p=0.187$) ve longitudinal (0.313) boyutta anlamlı fark bulunmamıştır. Akciğer hasta grubunda otomatik füzyon grubunda ortalama sapma değerleri vertikal, lateral ve longitudinal boyutta sırasıyla 0.01 mm, 0.03 mm ve 0.06 mm olarak bulunurken aynı grup hasta için manuel füzyon yapılan seride sırasıyla 0.14 mm, 0.07 mm ve 0.13 mm bulunmuştur. Akciğer grubunda vertikal ($p=0.027$) ve longitudinal ($p=0.045$) boyutta sapma istatistiki anlamlı bulunurken; lateral boyut-taki sapma ($p=0.606$) anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç: IGRT amacıyla çekilen CBCT görüntülerinin otomatik ve manuel füzyonlarında özellikle vertikal ve longitudinal boyutta anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Klinik uygulamalarda otomatik füzyonla beraber manuel olarak anatomik yapıların değerlendirilmesi oldukça önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: IGRT, CBCT

P332

MESANE DOKUSUNDA GAMA RADYASYONUN VERSİKAN ARTIŞINA ETKİSİ

Cengiz Kurtman¹, Caner Aktaş², Fatma Karaca³, Elgin Türköz Uluer³, Manuchehr Salehi Gareveran¹, Mahmut Kemal Özbilgin³

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

³Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Radyasyonun dokular üzerinde ciddi etkileri vardır. Işınlanmış doku ve mikroçevre arasında birçok etkileşimler vardır. İnflamatuar cevap, normal doku yan etkisi için önemli bir rol oynar. Normal doku ve kanser dokusu arasında, hücre dışı matris sinyallerini anlamak gerekir. Akut radyasyona maruz kalan mesane doku örnekleri üzerinde versikan (VR) moleküllerinin tepkisini inceleyerek radyoterapinin etkilerini daha iyi anlayabiliriz. Versikan, bir kondroitin sülfat proteoglikan olarak hücre-dışı matrisin önemli bir bileşenidir. Versikanın etkileri örneğin sadece normal düz kas hücreleri ve fibroblastlara değil, aynı zamanda örneğin osteosarkoma ve astrositom gibi kanser hücrelerinde hücre çoğalmasında da olabilir.

Gereç-Yöntem: Deneysel hayvanı olarak farelerin mesane dokularına Co-60 teleterapi cihazı ile pelvis bölgesine 10 Gy tek doz Gama radyasyonu uygulandı. Dokular genel histoloji araştırması için hematoksilin eozin ile boyandı. Geri kalan doku dilimleri anti-versikan ve immünohistokimyasal araştırmalar için monoklonal antikorlar ile hazırlandı.

Bulgular: İncelemeye alınan grupların doku örneklerinde mesane subepitel dokusunda, ışınlanmamış kontrol grubuna mukayese ile Versikan imünoreaktivitesinde ki artış ışınlamadan 24 saat sonra, 48 saat sonra ve maksimum olarak 7 gün sonra görüldü ($p<0,001$). (Tablo1)

Sonuç: Radyasyona maruz kalma nedeniyle normal doku matrisi içinde versikanda gözlenen artış, radyoterapi uygulamalarında önemli bir rol oynayabilir. Bu tür radyasyon etkileri normal doku reaksiyonu ve kanser hücrelerinin hareketine (migrasyon) ve direnç artışına etkisi olabilir. Çevre dokular radyasyona maruz kalınca bu bölgelerde inflamatuar sinyallere neden olarak hücrelerde hareket (migrasyon) artışı olabildiği iddia edilmektedir. Özellikle kanser dokusunun yakınında ki mikroçevrede ve normal doku üzerinde radyasyonun etkisinin daha iyi anlaşılması yararlı olabilecektir.

Bu çalışmada biz versikan düzeylerinde ki artışı Gama radyasyona maruz kalan dokuda 24 saat, 48 saat ve en çok yedi gün sonra olduğunu gözlemledik. Sonuç olarak, akut radyasyona maruz kalma sırasında versikan seviyelerinde gözlenen artışın doku matrisinde hücrelerin hareket ve göçünde önemli bir rol alabileceği değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Versikan, Radyoterapi

Tablo 1. Versikan düzeylerinin deney gruplarına göre dağılımı

	Kontrol	Grup 24 saat	Grup 48 saat	Grup 7 gün	p
Mesane Versikan	22 (16-35)	60,5 (40-81)	52,5 (34-74)	154,5 (132-234)	<0,001#
#Kruskal Wallis testi (Medyan (Min-Max))					

P333

RATLARDA RADYOTERAPİYE BAĞLI GELİŞEN AKUT MESANE TOKSİSİTESİNDE AMİFOSTİN VE L-KARNİTİN ETKİNLİKLERİNİN HİSTOPATOLOJİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Dilek Nurlu¹, Vuslat Yürüt Çaloğlu¹, Tevfik Aktöz², Ömer Yalçın³, Hasan Murat Çaloğlu¹, Ersan Ada²

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Edirne

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Tedavi amaçlı, pelvis bölgesine uygulanacak yüksek doz radyoterapinin mesane üzerinde ciddi ve çeşitli yan etkileri olabilmektedir. Normal dokuları, radyasyonun olumsuz etkilerinden koruma amaçlı radyoprotektör ajanlar önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu çalışmada amaç ratlarda radyoterapiye bağlı gelişen akut mesane toksisitesinde amifostin ve L-karnitin etkinliklerinin histopatolojik olarak karşılaştırılmasıdır.

Materyal-Metod: Çalışmamızda, radyoterapiden önce uygulanan amifostin ve karnitin ardından mesanesi ışınlanan 12 haftalık ratlarda, etkili bir radyoprotektör olduğu bilinen amifostin ile karnitin radyoterapiye bağlı mesane hasarından koruyucu etkinliğinin karşılaştırılmıştır. Kontrol (n=6), radyoterapi (n=8), amifostin (n=8) ardından radyoterapi ve karnitin (n=8) ardından radyoterapi grubu olmak üzere dört grup oluşturulmuştur. Deney gruplarına mesane alanına tek fraksiyonda 20 Gy radyoterapi uygulanmıştır. Radyoterapi gruplarına radyoterapiden 30 dakika önce amifostin 200 mg/kg ve karnitin 300 mg/kg dozunda intraperitoneal olarak uygulanmıştır. Radyoterapiden 5 gün sonra ratlara ötenazi uygulanıp, histopatolojik inceleme yapılmıştır.

Sonuç: Mesane dokusu, histopatolojik olarak epitel desquamasyonu, epitel rejenerasyonu, stroma ödemi, stromada fibrozis, stromada iltihap, damarlanma artışı ve damar duvar kalınlığı açısından değerlendirilmiştir. Radyoterapiye amifostin eklenmesinin sadece radyoterapi grubuna göre epitelyal desquamasyon ve damar duvar kalınlığındaki artışı azalttığı gösterilmiştir. Ancak radyoterapiye karnitin eklenmesinin kontrol grubuna göre epitel desquamasyon ve damar duvar kalınlığında koruyucu etkisi bulunamamıştır. Her iki maddenin de stroma ödemi açısından koruyucu etkisi saptanamamıştır.

Anahtar kelimeler: mesane, radyoterapi

P334

İYONİZE RADYASYON UYGULANAN SIÇANLARDA BEYİN DOKUSUNDAKİ OKSİDAN/ANTIOKSİDAN SİSTEM ÜZERİNE PROPOLİS VE CAPE'NİN ETKİLERİ

Hilal Eryiğit Alkış¹, Abdurrahman Kuzhan¹, Ahmet Dirier¹, Mehmet Tarakçıoğlu², Elif Demir², Edibe Sarıççek³, Tuncer Demir³, Adem Ahlatçı¹, Ali Demirci¹, Kadir Çınar⁴, Seyithan Tayısı⁵

¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Gaziantep

²Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Gaziantep

³Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep

⁴Şehitkamil Devlet Devlet Hastanesi, Beyin Cerrahisi, Gaziantep

⁵Dr.Ersin Arslan Devlet Hastanesi, Biyokimya, Gaziantep

Amaç: Beyin tümörlerinde radyoterapi tedavinin en önemli bileşenlerinden biridir ve hedef dokudaki efektif doz dağılımı sağlanırken çevre kritik dokunun korunması önemlidir. Tedaviye bağlı yan etkilerin ortaya çıkmasına neden olan aşırı miktarda oluşan serbest radikallerin nötralize edilmesi veya oluşumunun engellenmesine yönelik geliştirilen maddeler klinik radyoterapide önem kazanmaktadır. Propolis oksijen radikallerini temizleyerek etki ettiği, onun aktif bileşeni kafeik asit

fenetil esteri'nin (CAPE) lipid peroksidasyonunu önleyerek antioksidan aktivite gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle bu çalışmada güçlü antioksidan etkinliği bilinen propolis ve CAPE'nin tüm beyin ışınlanması yapılan siçanlarda beyinde oluşan oksidatif stres üzerine etkisine araştırıldı.

Gereç-Yöntem: Çalışmaya toplam 54 erkek wistar albino siçan alındı. Çalışma grupları; standart kontrol grubu (SC), CAPE için kontrol grubu (CC), propolis için kontrol grubu (PC), yalnız ışınlanan grup (R), CAPE+ışınlanan grup (C+R) ve propolis+ışınlanan grup (P+R) olmak üzere toplam 6 grup olarak belirlendi. Kontrol grupları dışındaki tüm gruplara tek doz 5 Gy iyonize radyasyon uygulandı. Propolis, ilk dozu ışınlamadan 1 saat önce olmak üzere 10 gün boyunca siçanlara gavaj yoluyla verildi. CAPE'nin ise ilk dozu ışınlamadan 30 dk. önce olmak üzere 10 gün boyunca intraperitoneal olarak verildi. Çalışma sonunda hayvanlar sakrifiye edilerek beyin dokusu örnekleri alındı. Alınan doku örneklerinden hazırlanan homojenatlarda malondialdehit (MDA) düzeyi, süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz (GSH-Px) enzim aktiviteleri gibi oksidan/antioksidan parametreler çalışıldı.

Bulgular: Beyin dokusundaki MDA düzeyi, R grubunda diğer gruplarla kıyaslandığında istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p<0.0001$). Bunun yanı sıra SOD enzim aktivitesi, R grubunda P+R ve C+R gruplarıyla kıyaslandığında istatistiksel olarak daha düşük bulundu ($p=0.006$). GSH-Px enzim aktivitesi ise gruplar arasında benzer oranda bulundu.

Sonuç: Biyokimyasal olarak MDA düzeyinin ışınlanan (R) grupta diğer gruplardan daha yüksek ve SOD enzim aktivitesinin daha düşük çıkması radyasyonun serbest radikal aracılı doku hasarını desteklemektedir. Buna karşılık ise propolis veya CAPE ile beslenen gruplarda bu parametrelerin kontrol gruplarıyla benzer oranda olması bu maddelerin antioksidan etkisini göstererek radyokoruyucu etki sağlayabileceğini göstermiştir. Bu amaçla propolis ve CAPE'nin radyoprotektif ajan olarak kullanılabilmesi için ileri farmakolojik ve toksikolojik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, Propolis

Tablo 1. Grupların ortalama SOD, GSH-Px ve MDA değerleri

Gruplar	SOD ortalama±SD (U/mg protein)	GSH-Px ortalama±SD (U/mg protein)	MDA ortalama±SD (µMol/mg protein)
SC	691.3 ± 150	990.1 ± 85.9	9.1 ± 1.1
CC	579.1 ± 106	1099.1 ± 335.9	10.5 ± 1.8
PC	705.5 ± 147	910.9 ± 94.6	11 ± 0.6
R	504.9 ± 116	929.7 ± 192.7	12.6 ± 1.3
C+R	720.7 ± 142	956.6 ± 149.3	8.2 ± 2.3
P+R	659,9 ± 137	871.5 ± 130.6	8.6 ± 1.8

SC: Standart kontrol grup, CC: CAPE kontrol grup, PC:Propolis kontrol grup, R:Yalnız ışınlanan grup, C+R:CAPE ve ışınlanan grup, P+R:Propolis ve ışınlanan grup

P335

REKTUM KANSERLİ HASTALARDA STEP-AND-SHOOT IMRT VE FLASH IMRT TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Özlem Özdemir¹, Necla Tarpıcı¹, Canan Ertunc¹, Papatya Bahar Baltalarlı¹, Erkan Göcen¹, Özgür Yıldırım²

¹Pamukale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Denizli

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

Amaç: Rektum kanserli 10 olgu için step-and-shoot IMRT (yoğunluk ayarlı radyoterapi) ve Flash IMRT tekniği kullanılarak radyoterapi planlarını hedef yapı ve kritik organlar açısından dozimetrik olarak karşılaştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Rektum kanserli 10 olgu supine pozisyonda 25 fraksiyonda 45 Gy, step-and-shoot IMRT tekniği 51°'lik rotasyonla 7 alan (0°, 51°, 103°, 154°, 206°, 257°, 308° açılı) 5 segment ile, Flash IMRT tekniği aynı açılar kullanılarak 3 segment ile planlandı.

Prowess Panther planlama sisteminde Direct Aperture Optimisation (DAO) tekniği kullanılmaktadır. Direct Aperture Optimisation'ın (DAO) temel amacı, segment sayısını ve çevredeki normal yapıları göz önüne alarak karmaşık yerleşimli hedeflerin tedavisi için gerekli MU'ı azaltmaktır.

Prowess Panther planlama sistemine ait Flash IMRT tekniği ise, DAO'ın üstünlüklerini kullanarak konformal planlama güvenliğinde planlama yapabilmeyi sağlamaktadır. Özellikle tedavi planlamalarının süresini azaltabilmesi nedeniyle Flash IMRT tekniği olarak adlandırılmaktadır. Planlanan doz, hedef hacme %60-%70 'i açık bir alanla, geriye kalan %40-%30'luk dozun 2, 3 ya da 4 segment oluşturularak paylaştırılabilmektedir. DAO sayesinde kritik yapılar için kısıtlamalar ve hedef hacim için öncelikler belirlenir ve planlama tarafından birkaç dakika içinde uygun doz yoğunluğuna ait segmentler oluşturulur.

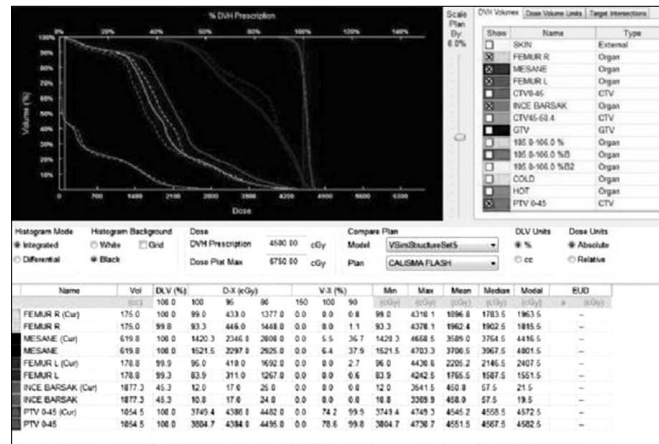
Rektum kanserli 10 olgu için IMRT ve Flash IMRT tekniklerinin karşılaştırılmasında PTV45 hacminin D95'ine ve mean dozuna, ince bağırsak hacminin aldığı V35(cc), V40(cc) ve mean dozuna, mesane hacminin aldığı V40(%) ve mean dozuna ve femur başlarının aldığı V40(%) , mean ve max dozlarına bakıldı.

Bulgular: PTV45 hacminin D95'i ve mean dozu sırasıyla IMRT için 43,42 Gy ve 45,33 Gy, Flash IMRT için 43,12 Gy ve 45,20 Gy bulundu. İnce bağırsak ve femur dozları Flash IMRT tekniğinde daha iyi bulunurken mesane dozları IMRT tekniğinde daha iyi bulundu.

Sonuç: PTV45 hacminin D95'i ve mean dozu IMRT tekniğiyle Flash IMRT tekniğinden daha üstün bulunmuştur. IMRT ve Flash IMRT planlamalarından elde edilen hedef hacim ve kritik organ dozlarının hepsinin kabul edilir sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir. Flash IMRT tekniğinin konformal planlama güvenliğinde kritik organ dozlarını düşürebilmesi ve IMRT tekniğine göre daha az segment sayısını ve daha kısa tedavi süresini sağlaması nedeniyle klinik olarak tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: IMRT(yoğunluk ayarlı radyoterapi), Rektum kanseri

Flash IMRT ve IMRT tekniklerine ait DVH (doz volüm histogramı)



Şekil 1. düz çizgi IMRT tekniği için, kesik çizgi Flash IMRT tekniği için

Tablo 1. Tüm hastalardaki Flash IMRT ve IMRT tekniklerine ait ortalama doz değerleri

	Flash IMRT	IMRT
PTV 45 D95GY	43,12	43,42
PTV MEAN DOSE (GY)	45,20	45,33
İNCE BAĞIRSAK		
V40Gy(CC)	20,36	24,33
V35Gy(CC)	32,81	39,80
MEAN DOSE (GY)	5,09	5,46
MESANE		
V40(%)	51,44	42,33
MEAN DOSE (GY)	38,09	36,96
SAG FEMUR		
MAX DOSE (GY)	40,39	41,71
MEAN DOSE (GY)	17,18	17,54
V40(%)	0,33	0,40
SOL FEMUR		
MAX DOSE (GY)	39,98	41,81
MEAN DOSE (GY)	17,47	18,41
V40(%)	0,34	0,90

P336

TEDAVİ PLANLAMA SİSTEMİ DOZ HESAP ALGORİTMASININ FARKLI YOĞUNLUK VE GEOMETRİDEKİ AKCİĞER İNHOMOJENİTE ORTAMINDA MONTE CARLO YÖNTEMİ İLE VERİFİKASYONU

Boran M. Güngör¹, Ertuğrul Ertürk², Sinem Güngör¹

¹MNT Sağlık Hz. A.Ş.,Balıkesir Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Birimi, Balıkesir

²Liv Hospital,İstanbul

Tedavi planlama sistemlerinin IMRT ve konformal tedavi planları için özellikle inhomojen ve farklı yoğunluktaki ortamlarda yüksek seviyede doz hesaplama doğruluğu beklenmektedir.Monte Carlo algoritmaları doğruluğu en yüksek olarak bilinen uzun hesaplama süreleri sebebiyle klinik rutinlerde kullanım zorluğu bulunmaktadır.Bu neden-

le Konvolusyon/Süperpozisyon (CS) tipi algoritmalar kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada Eclipse Tedavi Planlama Sisteminin (TPS) (Varian Medikal Sistemler) kullandığı CS tipi algoritma olan Anisotropik Analitik algoritmasının (AAA); (a) akciğer eşdeğeri düşük yoğunluklu bölge içeren inhomojen ortamlardaki doz hesaplama doğruluğu ve (b) bu hesaplama doğruluğunun düşük yoğunluk bölgesinin "Rölatif Elektron Yoğunluk" değerine göre değişimi incelenmiş ve Monte Carlo(MC) hesaplama yöntemi ile karşılaştırılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Birinci kısımda; Siemens Oncor İmpression Plus 82 MLC Linac ile elde edilen 6 MV enerjili foton demetleri kullanılarak, PTW MP3-M su fantomu ve semiflex (PTW 0.125 CC) iyon odası ile ölçümler yapılarak PDD-Profil eğrileri ve Output Değerleri elde edilmiştir. Diğer taraftan, EGS Nrc Monte Carlo hesaplama kodu (MC) kullanılarak Linac ve Su Fantomu ölçüm sisteminin simülasyonu yapılmıştır. Ölçülen ve MC sonucunda elde edilen veriler karşılaştırılarak sistemin doğruluğu verifike edilmiştir.

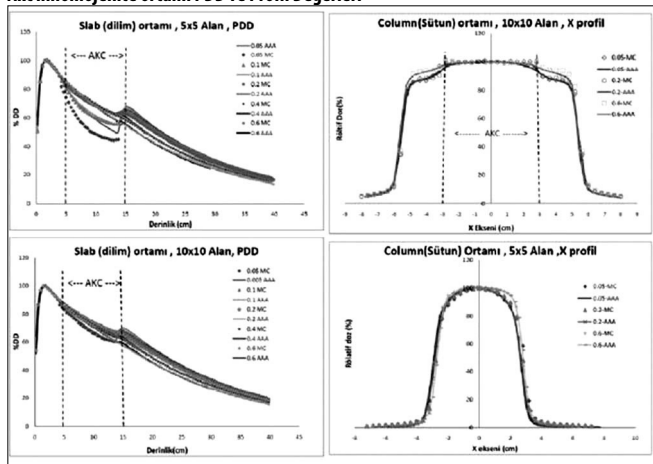
İkinci kısımda; MC yöntemi yardımıyla su fantomu ortamı içerisinde dilim (slab) ve sütun (column) geometrisinde inhomojen ortamlar oluşturularak, 5x5 ve 10x10 boyutundaki alanlar için farklı elektronik yoğunluklar ile PDD/profil eğrileri hesaplamaları yapılmıştır. Aynı geometri ve yoğunluk değerleri, Eclipse TPS sisteminde de oluşturularak PDD/profil eğrileri elde edilmiştir. MC yöntemi ve TPS ortamında elde edilen veriler karşılaştırılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

İlk kısımdaki Linac Monte Carlo verifikasyonu ile ölçümler karşılaştırıldığında, farklı alan boyutları için PDD eğrilerinin uyumlu olduğu, 10x10 referans alan için Ölçülen ve MC ile Simüle Edilen PDD değerlerinin farkının %1 sınırının altında kaldığı görülmüştür. Aynı şekilde Profil Eğrilerinin Farklı Alan Boyutları ve Derinliklerde uyumlu olduğu görülmüştür. Output değerlerinde de büyük alanlar için MC ve ölçümler arasında maximum %1.5 fark hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, yapılan MC simülasyonunun güvenilir olduğu ve çalışmada kullanılabilceği belirlenmiştir.

İkinci kısım Simülasyon ve Hesaplamalarında, PDD grafikleri karşılaştırıldığında en $\rho=0.05$ ve 5x5 alan için en büyük farkın yaklaşık %20 olarak oluştuğu gözlenmiştir. Diğer PDD eğrileri ise uyumludur. Profillerde ise yine düşük ρ değerleri ve küçük alan boyutunda inhomojen ortam sınırlarında uyumun bozulduğu gözlenmiştir. Bu durum lateral saçılmaların doza etkisinin artması ve yoğunluk farkı ile açıklanabilir. Profil eğrileri için penumbra genişlikleri (%20-%80) hesaplanarak karşılaştırılmış, farkların %1' in içinde olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İnhomojenite, MonteCarlo

Akcğer inhomojenite ortamı PDD ve Profil Değerleri



Şekil 1. 5x5 ve 10x10 alanlar için, akciğer ortamının farklı elektronik yoğunluk değerlerinde, AAA ile hesaplanan ve MonteCarlo simülasyonundan elde edilen PDD ve Profil Eğrilerinin karşılaştırılması.

Tablo 1. AAA ve Simülasyon (MC) ile hesaplanan Penumbra Değerleri

Penumbra Genişliği (%20-%80)	5x5	5x5	5x5	10x10	10x10	10x10
Rölatif Elektron Yoğunluk Değeri	AAA (cm)	MC (cm)	Fark (cm)	AAA (cm)	MC (cm)	Fark (cm)
0.05	0.71	0.88	0.17	0.73	0.8	0.07
0.1	0.8	0.84	0.04	0.81	0.84	0.03
0.2	0.78	0.76	0.02	0.73	0.73	0
0.4	0.7	0.67	0.03	0.76	0.67	0.09
0.6	0.66	0.64	0.02	0.66	0.66	0

Akcğer Sütun(Column) geometrisinde, AAA algoritması ve Monte Carlo simülasyonu ile elde edilen profil eğrileri penumbra değerlerinin karşılaştırılması.

P337

DÜŞÜK VE ORTA RİSKLİ PROSTAT KANSERİ HASTALARININ KÜÇÜK ALANLI IMRT PLANLARINDA CI VE DİĞER HEDEF HACİM SARIM KRİTERLERİNİN CN, TC, HI DEĞERLENDİRİLMESİ

İsmail Karakuş, Aylin Fidan Korcum, Yiğit Çeçen, Melek Gamze Aksu, Bora Sındır, Ertuğrul Dünder, Ali Aydın Yavuz

Akdeniz Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Düşük ve orta riskli prostat kanseri hastalarının küçük alanlı IMRT planlarında hedef hacimde en yüksek dozu sağlarken hedef hacim (PTV) çevresinde ve yakınında bulunan sağlıklı doku ve kritik organ dozlarını en düşük seviyede tutabilmek için CI (conformity index-uygunluk göstergesi) ve hedef hacim sarım kriterlerinin incelenmesi.

Gereç-Yöntem: Düşük ve orta riskli 14 prostat kanseri hastasının küçük alanlı IMRT tedavi planları, Precise planlama sisteminde, Elekta marka Synergy Linac cihazına göre 6MV foton enerjisi ile 9 alan kullanılarak yapıldı. Prostat ve seminal vezikule medyan 7214±95cGy doz planlanmış ve hastalar tedavi edilmiştir. Her hasta planından elde edilen DVH (doz-volüm-histogramı) verileri kullanılarak CI (conformity indexuygunluk göstergesi), CN conformation number-uyum sayısı), TC (target coverage-hedef kapsanması), HI (homogentiy index-homojenlik göstergesi) hesaplandı. CI ve CN değerlerinin 1'e yakın 0,6 ve üstü olması, TC'nin %100'e yakın %95 ve üstü olması beklenirken, HI'nın 0'a yakın olması planların hedef hacim sarım kriteri olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: 14 hasta için CI 0,63±0,04 CN 0,62±0,05, TC %97,84±2,98, HI 0,084±0,045 olarak elde edilmiştir.

Yorum: Günümüzde IMRT planlarıyla oldukça fazla dozu hedef hacime vermek mümkün olmaktadır. IMRT planlarının değerlendirilmesi yapılırken, hedef hacime çok yüksek doz vermek isterken, yine hedef hacim yakın çevresinde bulunan sağlıklı dokunun ve kritik organların en az dozu almasını istemekteyiz. Hedef hacim sarımının tek bir parametre ile değil; CI ve diğer hedef hacim sarım kriterlerinin de CN, TC, HI değerlendirmeye katılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Prostat IMRT, conformity index (uygunluk göstergesi)

P338

YÜKSEK GRADLI GLİOMALARIN RADYOTERAPİSİNDE HİPOKAMPUSUN ALDIĞI DOZUN YART VE VMAT TEKNİKLERİ KULLANILARAK DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Emine Canyılmaz¹, Gonca Dilek Hanedan Uslu², Fatma Çolak¹, Burçin Hazeral³, Emel Hacıslamoğlu¹, Ahmet Yaşar Zengin³, Aslı Şahbaz¹, Ahmet Sarı², Adnan Yöney¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

³Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

⁴Özel Onkomer Onkoloji Merkezi

Amaç: Bu çalışmada yüksek gradlı gliomlarda başta hipokampus olmak üzere riskli organ ve hedef volümün aldığı doz, Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ve Volumetrik Ark Tedavi (VMAT) teknikleri kullanılarak dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Yüksek gradlı gliom tanısı ile kısmi beyin radyoterapisi (KBR) uygulanmış 7 hastanın CT-Simülatör cihazı arşivinde bulunan görüntüleri çalışmada kullanılmak üzere Eklips tedavi planlama sistemine yeniden yüklenmiştir. Kişiye bağlı konturlama farklılıklarının çalışma sonuçlarını etkilememesi için tüm hasta BT'lerindeki hedef hacim ile risk altındaki organlar tek bir radyasyon onkologu tarafından konturlanmış olup biri radyoloji uzmanı olan iki diğer araştırmacı tarafından konturlar kontrol edilmiştir. Clinical target volüm (CTV), Planning target volüm (PTV) oluşturulurken MD Anderson protokolü referans alınmıştır. Birinci standart YART planında hipokampus hariç beyin sapı, kiazma, optik sinir, hipofiz ve lens riskli organ olarak tanımlanmış olup, korumalı YART ve VMAT planında ise standart YART planında tanımlanan riskli organlara ek olarak kontralateral hipokampus riskli organ olarak tanımlanmıştır. Tüm planların, hedef volüm ve risk altındaki organ dozlarının karşılaştırılmasında doz volüm histogramları (DVH) kullanılmıştır. PTV 46 ve 60 için dose (Dmax), (Dmean), D%95, D%5, konformalite indeks (CI) and homojenite indeks (HI), OAR olarak hipokampus için Dmean ve Dmax, sağ lens, sol lens, sağ optik sinir, sol optik sinir, beyin sapı ve kiazma için Dmax dozları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Üç plan karşılaştırıldığında; PTV 46 ve PTV 60 planları için D%95, D%5, PTV mean ve maksimum dozlar arasında en iyi değerler VMAT planında elde edilmiş olup, HI ve CI indeks açısından ise üç plan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p < 0.05$). Riskli organların aldığı maksimum dozlar karşılaştırıldığında üç plan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmezken ($p > 0.05$), hipokampusun mean ve maksimum dozları açısından en küçük değerler korumalı YART planında elde edilmiştir. Standart plana göre hipokampusun aldığı V4, V10, V20 ve V30 doz değerlerinin tümünde VMAT planına göre korumalı planda daha fazla oranda doz düşüşü görülmüştür.

Sonuç: Pediatrik ve erişkin hastalarda gerek tüm beyin radyoterapisi gerekse de KBR sonrası kognitif disfonksiyonlar önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Klinik ve preklinik çalışma sonuçlarına göre kranial radyoterapiden sonra gözlenen nörokognitif defisit patogenezindeki anahtar rolü hipokampusda yer alan nöral kök hücre kompartmanı almaktadır. Bu çalışma ile yüksek gradlı gliomlarda KBR sırasında hipokampusun farklı planlama teknikleri ile korunabilirliği gösterilmeye çalışılmıştır. Yüksek gradlı gliomlarda kısmi beyin radyoterapisi sırasında hangi tedavi tekniği ile plana karar verilmiş olunursa olsun, hipokampus riskli organ olarak tanımlandığında PTV'yi kapsamada azalma olmaksızın korunabilirliği mümkün olabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Glioma, Hipokampus

P339

GLİOBLASTOMA MULTİFORM RADYOTERAPİ PLANLAMASINDA IMRT İLE FLASH IMRT TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Canan Ertunc, Özlem Özdemir, Necla Tarpıcı, Bahar Baltalarlı, Erkan Göcen

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi

Amaç: Glioblastoma Multiform (GBM) tanılı 6 olgu için IMRT (Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi) ve FLASH YART teknikleri kullanılarak radyoterapi tedavi planlarının hedef yapı ve komşu kritik organ dozlarını karşılaştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, 6 GBM hastası için 30 fraksiyonda hedefe 60 Gy verecek şekilde planlar yapılmıştır.

Prowess Panther Planlama sisteminde Direct Aperture Optimizasyon (DAO) tekniği kullanarak IMRT planları yapılmaktadır. DAO'nun temel amacı, tanımlanan segment sayısını ve çevredeki normal yapıları göz önüne alarak karmaşık yerleşimli hedef için gerekli MU'ı azaltmaktır.

Prowess Panther Planlama sistemine ait FLASH IMRT tekniği ise, DAO'nun üstünlüklerini kullanarak konformal planlama güvenliğinde planlama yapabilmeyi sağlamaktadır. Özellikle tedavi planlama süresini azaltması nedeniyle FLASH IMRT tekniği olarak adlandırılmaktadır. Tanımlanan dozun %60-%70'ini hedef hacme açık alanla verirken; geriye kalan %40-%30'luk dozu 2,3 ya da 4 segment oluşturmak için paylaşabilmektedir. Hedef için öncelikler ve kritik yapılar için kısıtlamalar belirlendikten birkaç dakika sonra uygun doz yoğunluğuna ait segmentler, DAO sayesinde oluşturulur.

IMRT planları 3 gantri açısı (iki lateral oblik, bir masa açılı verteks sahası), 6 segment, en küçük saha 3 cm² ve en düşük MU 3 olacak şekilde; FLASH IMRT 3 gantri açısı (iki lateral oblik, bir masa açılı verteks sahası), 3 segment, en küçük saha 3 cm² ve en düşük MU 3 olacak şekilde tanımlanmıştır. PTV (60 Gy) hacminin max, min, mean dozları, beyin sapı için max, mean dozları, optik kiazma için max dozu, normal beyin (PTV olmaksızın normal beyin dokusu) mean, V18 (%), V24(%) dozları, sol-sağ optik sinir max, sol-sağ göz max, sol-sağ lens max dozları değerlendirilmiştir.

Bulgular: IMRT ve FLASH IMRT planlamalarının PTV (60Gy) ve kritik organ mean ve max dozları tabloda özetlenmiştir. Kritik organ dozları ve hedef dışındaki normal beyin dokusu dozları için farklar anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: IMRT ile FLASH IMRT arasında PTV (60Gy) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ($p > 0.05$), IMRT planının kritik organlar ile tümör dışında normal beyin dokusunu daha iyi koruduğu ($p < 0.02$) belirlenmiştir. FLASH IMRT tekniğinin konformal radyoterapi güvenliğinde kritik organ dozlarını düşürebilmesi ve IMRT tekniğine göre daha az segment sayısının ve daha kısa planlama ve tedavi süresini sağlaması nedeniyle klinik olarak tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: GBM, IMRT

Tablo 1. IMRT ve Flash IMRT planlarının dozimetrik karşılaştırması

YAPILAR	IMRT	FLASH IMRT
PTV60 (Gy)		
max doz	63,26	63,36
mean doz	59,65	59,61
min doz	45,59	48,62
BEYİN SAPI (Gy)		
max doz	52,74	52,36
mean doz	23,61	23,56
OPTİK YAPILAR		
max doz (Gy)		
Kiazma	34,15	35,20
Sol optik Sinir	15,22	15,84
Sağ Optik Sinir	19,65	20,00
Sol Göz	8,35	9,50
Sağ Göz	7,85	8,19
Sol Lens	0,75	0,75
Sağ Lens	0,90	1,40
NORMAL BEYİN		
mean doz (Gy)	25,60	25,77
V18 (%)	67,75	69,23
V24(%)	63,08	65,42

P340

AKCİĞER KANSERİ RADYOTERAPİ (RT) PLANLAMASINDA GROSS TÜMÖR VOLÜM (GTV) KONUMUNUN BELİRLENMESİNDE BT-SİMÜLATÖR GÖRÜNTÜLERİYLE DİNAMİK MRG GÖRÜNTÜLERİNİN KORELASYONU

Sevecen Seyhun Nasır¹, Ayşegül Yurt¹, Ayşe Nur Demiralp², Nuri Karabay³, Cenk Umay², Barbaros Aydın²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal Fizik Anabilim dalı

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji

Amaç: Solunum döngüsü sırasında RT planlama amacıyla BT-simülörde alınan görüntülerdeki kranyokaudal (CC) tümör konumunun Dinamik MR görüntülerindeki ortalama CC tümör konumu ile karşılaştırılması ve korelasyonu yanı sıra dinamik MRG'de inspiryum ve ekspiryumda oluşan CC, anteroposterior (AP) ve medyolateral (ML) eksenlerdeki maksimum tümör hareketinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmamızda Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nda BT-simülör yardımıyla 3 Boyutlu konformal RT'si (3BKRT) planlanmış ve dinamik MR görüntüleri bulunan akciğer kanserli hastaların görüntü kayıtları kullanıldı. Çalışmada dinamik MRG'de inspiryum ve ekspiryumda oluşan CC, AP ve ML eksenlerdeki maksimum tümör hareketi (CC_MR, ML_MR, AP_MR) ölçüldü. BT-simülör görüntülerindeki GTV üst sınırının referans noktaya CC uzaklığı (CC_BT) ölçüldü. Aynı uzaklık dinamik MR görüntülerinde inspiryum (CCins_MR) ve ekspiryum (CCexp_MR) fazlarında da saptandı ve bu iki fazdaki uzaklığın ortalama değeri (CCort_MR) bulundu. CC_BT ve CCort_MR değerleri Wilcoxon signed rank test ile karşılaştırıldı. Ayrıca bu değerlerin Spearman korelasyon testi ile korelasyonu da değerlendirildi.

Bulgular: CC_BT ve CCort_MR değerleri karşılaştırıldığında BT-simülör ve dinamik MRG arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,172). Ayrıca bu iki inceleme arasında yüksek düzeyde korelasyon izlendi (p<0,0001).

Sonuç: Çalışmamızda MR görüntülerinde inspiryum ve ekspiryum fazlarındaki GTV üst sınırı ile referans hat arasındaki CC uzaklıkların ortalamadan farkı maksimum 0,4 cm olup kliniğimizde CC ekseninde verilen PTV payının yeterli olduğu görülmektedir. Genel olarak BT-simülör ile dinamik MRG'deki tümör konumunun paralellik gösterdiği söylenebilir. Ancak özellikle küçük boyutlu, alt lob yerleşimli ve periferik tümörlerde solunumla oluşan hareketlilik fazla olduğundan bu durumlarda tedavi planlama sırasında dinamik MRG'den de yararlanılması önerilir.

Anahtar kelimeler: BT-simülör, Dinamik MRG

P341

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA, SUPINE POZİSYONDA ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ VE HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLAMALARINDA HEDEF PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Şakire Pınar Kara³, Vahide Işıl Uğur³, Arif Gani³, Aslı Şimşek Bozkurt³, Gonca Altınışık İnan³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda supine tedavi pozisyonunda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT), 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) ve Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamalarında PTV parametrelerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması

Materyal-Metod: Araştırma, Dr.Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simulasyon kesitleri kullanılarak yapılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonunda BT simulasyon kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise DICOM 3.0 versiyon Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE Dicom 3.0 planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonunda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Hedef volüm dozları, minimum (Dmin), maksimum (Dmax) ve ortalama (Dmean) ile planlanan dozun %95'ini alan volüm (D95) ve homojenite indeksi (HI) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca her üç planlamaya ait monitor unit (MU) hesaplamaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Üç tedavi tekniğinde ve supine pozisyonunda PTV dozlarının ortalamaları karşılaştırıldığında PTV maksimum dozu (Dmax) açısından 3AKRT ile 4AKRT arasında fark saptanmazken, H-YART Dmax dozu 3AKRT ve 4AKRT ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p<0,001). Supine pozisyonunda PTV Dmean dozları karşılaştırıldığında ise H-YART ile 4AKRT ve 3AKRT'den yüksek saptandı. 4AKRT ile PTV Dmean değeri 3AKRT'den istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı. Dmin açısından üç tedavi tekniği arasında fark yoktu. PTV içerisindeki doz homojenitesinin değerlendirildiği homojenite indeksi ortalamaları (HI) karşılaştırıldığında ise

3AKRT ile 4AKRT arasında anlamlı fark yok iken, bu iki planlama tekniğinde HI, H-YART'a göre daha homojen bulundu. Reçete edilen dozun %95'ini alan volüm yüzdesine (D95) bakıldığında H-YART ile sonuçlar daha iyi ve istatistiksel olarak anlamlı yüksek iken ($p<0.001$), 3BKRT tekniği ile karşılaştırıldığında supine pozisyonda D95 değeri 4AKRT ile istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p<0.05$). Monitör ünitesi (MU) H-YART'de en yüksek iken, 3AKRT'de 4AKRT'ye göre daha yüksek saptandı.

Sonuç: YART ile Dmax, Dmean ve D95 değerleri anlamlı yüksek saptanırken, Dmin için üç teknik arasında fark saptanmamıştır. 3AKRT ve 4AKRT ile HI açısından fark yok iken, YART ile daha az homojen planlar sağlanmıştır. MU YART ile en yüksek, 4AKRT ile en düşüktür. Dmax, Dmin ve HI için 3AKRT ile 4AKRT arasında fark yoktur.

Anahtar kelimeler: üç boyutlu konformal radyoterapi, supine

Tablo 1. Supine pozisyonda PTV parametrelerinin karşılaştırılması

parametre	3AKRT	4AKRT	H-YART	analiz sonucu	p değeri
SUPİNE/PTV					
Dmax (cGy)	5213,9 (4950-5393)	5200,2 (5118-5359)	5346,1 (5186-5519)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,001 <0,001
Dmean (cGy)	5001,9 (4786-5170)	5044,4 (4960-5190)	5138,8 (5022-5205)	4AKRT vs 3AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,05 <0,001 <0,001
Dmin (cGy)	4628,3 (4359-4969)	4578,9 (3575-4868)	4523,5 (3736-5141)		ns ns
Homojenite İndeksi (HI) (%)	1,03 (0,90-1,07)	1,03 (1,01-1,06)	1,06 (1,02-1,09)	3KRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,001 <0,001
D95 (%)	96,30 (93,20-100,0)	97,30 (95,20-101,0)	99,56 (96,0-101,0)	4AKRT vs 3AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,05 <0,001 <0,001
MU	311,7 (272,9-357,2)	211,0,4 (199,4-230,2)	2657,8 (1855,0-3121,0)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,001 <0,001 <0,001

P342

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ YÖNTEMİNDE TEDAVİ POZİSYONUNUN HEDEF PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Cem Mısırlıoğlu³, Ergun Sanrı³, Behiye Aşkın Çeşmeçi³, Zerrin Gani³, Mehmet Şen³, Aytül Özgen³, Gülhan Güler Avcı³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT) ve 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) planlamasında prone ve supin tedavi pozisyonlarının PTV parametreleri üzerine etkisinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Method: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif

eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocoen konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Hedef volüm dozları, Dmin, Dmax, Dmean, D95 ve homojenite indeksi (HI) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca monitor unit (MU) hesaplamaya dahil edilmiştir.

Bulgular: PTV parametrelerinin prone ve supine tedavi pozisyonuna göre karşılaştırılmasında 3AKRT tekniğinde Dmax, Dmean, MU ve HI prone pozisyonda istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanırken ($p<0,05$), Dmin supine pozisyonda anlamlı yüksek bulundu. D95 değeri karşılaştırılmasında ise prone ve supine pozisyonu arasında fark saptanmadı. 4AKRT'de prone supine karşılaştırılmasında PTV parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Preoperatif kemoradyoterapi alacak hastaya 4AKRT tekniği ile tedavi planlanıyorsa hastanın ne şekilde yatırıldığı önemli değildir. 3AKRT de ise MU ve tedavi homojenitesi açısından supine pozisyon ile sonuçlar daha iyi iken Dmax ve Dmean açısından prone pozisyon avantajlıdır.

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, üç boyutlu konformal radyoterapi

Tablo 1. PTV parametreleri için 3AKRT ve 4AKRT yönteminde prone ve supine tedavi pozisyonlarının karşılaştırılması

parametre	prone	supine	p değeri	parametre	prone	supine	p değeri
3AKRT PRONE/SUPİNE (PTV)				4AKRT PRONE/SUPİNE (PTV)			ns
Dmax (cGy)	5365,9 (5184-5918)	5213,9 (4950-5393)	<0,001	Dmax (cGy)	5239,3 (5098-5462)	5200,2 (5118-5359)	ns
Dmean (cGy)	5054,5 (4814-5281)	5001,9 (4786-5170)	<0,05	Dmean (cGy)	5041,5 (4951-51729)	5044,4 (4960-5190)	ns
Dmin (cGy)	4404,7 (2438-4734)	4628,3 (4359-4969)	<0,05	Dmin (cGy)	4635,2 (3377-4951)	4578,9 (3575-4868)	ns
Homojenite İndeksi (HI) (%)	1,06 (1,02-1,14)	1,03 (0,90-1,07)	<0,001	Homojenite İndeksi (HI) (%)	1,03 (1,0-1,08)	1,03 (1,01-1,06)	ns
D95 (%)	96,15 (93,2-99,2)	96,30 (93,20-100,0)	ns	D95 (%)	96,67 (95,2-99,2)	97,30 (95,20-101,0)	ns
MU	358,7 (319,9-461,2)	311,7 (272,9-357,2)	<0,001	MU	217,2 (201,2-299,1,2)	211,0,4 (199,4-230,2)	ns

P343

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA, PRONE POZİSYONDA ÜÇ BOYUTLU KONFOMAL RADYOTERAPİ VE HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLAMALARINDA BARSAK DOZLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Yeşim Elgin³, Taciser Demirkasımoğlu³, Ela Delikgöz Soykut⁵, Gonca Altınışık İnan³, Nuri Uslu⁶, Süheyla Aytaç Arslan³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁵Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

⁶Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Diyarbakır

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda prone tedavi pozisyonunda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT), 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) ve Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamalarında barsak parametrelerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Kritik organ dozu olarak hastaların barsak Dmax, Dmean, V5, V15, V25, V45 parametreleri doz volüm histogramı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Hastaların prone pozisyonda barsak dozları ortalamaları karşılaştırıldığında Dmax açısından; 3AKRT ile 4AKRT arasında fark saptanmadı. H-YART ile ise her iki konformal tedavi planına göre sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı. Dmean bakıldığında; 4AKRT ile 3AKRT ve H-YART arasında anlamlı fark saptanmaz iken, H-YART ile barsak Dmean dozu 3AKRT'ye göre yüksek bulundu (p<0,05). V5 için kıyaslama yapıldığında H-YART ile 3AKRT ve 4AKRT tekniğine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı yüksek değeri saptandı. 3AKRT ile 4AKRT arasında fark yoktu. V15 değeri, 3AKRT ile 4AKRT ve H-YART'ye göre düşük saptanırken, 4AKRT ve H-YART arasında fark saptanmadı. Barsak V25 ve V45 değerleri için ise prone pozisyonda üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Rektum kanserli hastaların radyoterapisinde en sık gözlenen ve en ciddi yan etki diyaredir. Literatürde barsak grade 3 toksisitenin V15 ve V45 değerleri ile ilişkisi vurgulanmıştır. Çalışmamızda her üç teknik arasında prone pozisyonda V45 değerleri arasında fark saptanmaz iken V25 değeri YART'de yüksek saptanmıştır. Bu da nokta dozunun yüksek olması ile ilgilidir.

Anahtar kelimeler: barsak, prone

Tablo 1. Prone pozisyonda barsak dozlarının karşılaştırılması

parametre	3AKRT	4AKRT	H-YART	analiz sonucu	p değeri
PRONE/ BARSAK					
Dmax (cGy)	5112,3 (4613-5781)	5031,4 (4523-5368)	5206,6 (4909-5378)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,05 <0,001
Dmean (cGy)	1118,1 (163-2720)	1205,5 (163-3170)	1296,4 (318-2004)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT 4AKRT vs H-YART	ns <0,05 ns
V5 (%)	48,0 (5-99)	46,4 (5-95)	58,1 (14-92)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,05 <0,05
V15 (%)	23,5 (4-62)	32,4 (3-90)	33,4 (5-57)	4AKRT vs 3AKRT H-YART vs 3AKRT 4AKRT vs H-YART	<0,05 <0,05 ns
V25 (%)	16,2 (1-48)	23,1 (2-81)	18,6 (2-36)		ns ns
V45 (%)	7,7 (0-22)	6,9 (0-30)	4,4 (0-18)		ns ns

P344

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA, SUPİNE POZİSYONDA ÜÇ BOYUTLU KONFOMAL RADYOTERAPİ VE HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLAMALARINDA BARSAK DOZLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Şakire Pınar Kara³, Vahide İşıl Uğur³, Cem Mısırlıoğlu³, Ergun Sanrı³, Gülhan Güler Avcı³, Zerrin Gani³, Mehmet Şen³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda supine tedavi pozisyonunda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT), 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) ve Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamalarında barsak parametrelerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Kritik organ dozu olarak hastaların barsak Dmax, Dmean, V5, V15, V25, V45 parametreleri doz volüm histogramı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Hastaların supine pozisyonda barsak dozları ortalamaları karşılaştırıldığında H-YART ile 4AKRT'ye kıyasla anlamlı olarak yüksek Dmax değeri saptanırken (p<0,001), 3AKRT ile fark saptanmadı. Supine pozisyonda Dmax değeri 3AKRT ile 4AKRT'den istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p<0,001). Dmean ve V15 de ise her üç

tedavi planlama tekniği arasında fark yoktu. V5 değeri değerlendirildiğinde H-YART ile 3AKRT ve 4AKRT tekniğine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı yüksek değer saptandı. 3AKRT ile 4AKRT arasında ise fark yoktu. Barsak V25 ve V45 değerlendirildiğinde supine pozisyonda H-YART ile anlamlı düşme saptandı. Supine pozisyonda 3AKRT ile 4AKRT arasında fark bulunmadı.

Sonuç: Rektum kanserli hastaların radyoterapisinde en sık gözlenen ve en ciddi yan etki diyaredir. Literatürde barsak grade 3 toksisitenin V15 ve V45 değerleri ile ilişkisi vurgulanmıştır. Eğer hastalar supine pozisyonda tedaviye alınmak isteniyorsa özellikle barsak V45 açısından H-YART daha iyi bir tercihtir. V15 değeri içinise üç tedavinin birbirine üstünlüğü yoktur.

Anahtar kelimeler: barsak, supine

Tablo 1. Supine pozisyonda barsak dozlarının karşılaştırılması

parametre	3AKRT	4AKRT	H-YART	analiz sonucu	p değeri
BARSAK/ SUPİNE					
Dmax (cGy)	5215,6 (5006-5561)	5104,2 (4995-5311)	5240,0 (5131-5319)	3AKRT vs 4AKRT 3AKRT vs H-YART H-YART vs 4AKRT	<0,001 ns <0,001
Dmean (cGy)	1619,9 (577-2801)	1574,2 (581-2688)	1555,5 (832-2192)	ns	ns
V5 (%)	48,5 (20-80)	52,6 (22-82)	65,3 (36-96)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,001 <0,05
V15 (%)	39,1 (14-659)	39,8 (15-68)	40,41 (21-59)	ns	ns
V25 (%)	33,8 (10-61)	30,4 (10-60)	24,2 (5-40)	3AKRT vs 4AKRT 3AKRT vs H-YART 4AKRT vs H-YART	ns <0,001 <0,05
V45 (%)	15,4 (3-359)	11,9 (2-28)	5,6 (1-15)	3AKRT vs 4AKRT 3AKRT vs H-YART 4AKRT vs H-YART	ns <0,001 <0,001

P345

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ YÖNTEMİNDE TEDAVİ POZİSYONUNUN BARSAK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Yeşim Elgin³, Taciser Demirkasımoglu³, Ela Delikgöz Soykut⁵, Aslı Şimşek Bozkurt³, Arif Gani³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁵Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Erzurum

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamasında prone ve supin tedavi pozisyonlarının barsak parametreleri üzerine etkisinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eş zamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyonu kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eş zamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyonu kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama

sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Kritik organ dozu olarak hastaların barsak Dmax, Dmean, V5, V15, V25, V45 parametreleri doz volüm histogramı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: H-YART yönteminde barsak parametreleri prone ve supine tedavi pozisyonlarına göre karşılaştırıldığında Dmax, V5, V45 arasında anlamlı fark bulunmazken diğer parametreler supine pozisyonda istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p<0,05).

Sonuç: Rektum kanserli hastaların radyoterapisinde en sık gözlenen ve en ciddi yan etki diyaredir. Literatürde barsak grade 3 toksisitenin V15 ve V45 değerleri ile ilişkisi vurgulanmıştır. H-YART'de V45 değerinde pozisyona göre fark saptanmaz iken V15 değeri prone pozisyonda daha düşük saptanmıştır. Sonuç olarak günlük uygulamalarda YART planlanıyorsa hasta yatırılabilirse prone pozisyon tercih edilmelidir. Prone yatırılmayan hastalarda supine pozisyon ile de barsak dozları sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: yoğunluk ayarlı radyoterapi, barsak

Tablo 1. Barsak parametreleri için H-YART yönteminde prone ve supine tedavi pozisyonlarının karşılaştırılması

parametre	prone	supine	p değeri
H-YART PRONE/SUPİNE(BARSAK)			
Dmax (cGy)	5206,6 (4909-5378)	5240,0 (5131-5319)	ns
Dmean (cGy)	1296,4 (318-2004)	1555,5 (832-2192)	<0,05
V5 (%)	58,1 (14-92)	65,3 (36-96)	ns
V15 (%)	33,4 (5-57)	40,41 (21-59)	<0,05
V25 (%)	18,6 (2-36)	24,2 (5-40)	<0,05
V45 (%)	4,4 (0-18)	5,6 (1-15)	ns

P346

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ VE HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLAMALARININ VE TEDAVİ POZİSYONUNUN MESANE ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Süheyla Aytaç Arslan³, Ebru Karakaya³, Behiye Aşkın Çeşmeci³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda prone ve supine tedavi pozisyonlarında 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT), 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) ve Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamalarında mesane parametrelerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyonu kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyonu kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Kritik organ dozu olarak hastaların mesane Dmax, Dmean, V30, V40 parametreleri doz volüm histogramı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Mesane dozları karşılaştırıldığında hastaların hem prone hem supine pozisyonda Dmean, 30 Gy alan mesane volümü (V30) ve 40 Gy alan mesane volümü (V40) açısından H-YART ile istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p < 0,001$). Mesane maksimum dozu (Dmax) ise prone ve supine pozisyonda H-YART ile daha yüksek saptanırken, prone 3AKRT ve 4AKRT arasında fark yoktu. Supine pozisyonda ise 4AKRT'ye kıyasla 3AKRT tekniğinde Dmax anlamlı yüksek saptandı. Prone ve supine pozisyonda V40 değeri için 3AKRT ve 4AKRT değerleri arasında fark bulunmazken; Dmean ve V30 değerleri için prone pozisyonda 3AKRT ile supine pozisyonda ise 4AKRT ile daha iyi sonuçlar elde edildi. Prone ve supine tedavi pozisyonuna göre yapılan karşılaştırmalarda 3AKRT tekniğinde tüm mesane parametreleri prone pozisyonda istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p < 0,05$). 4AKRT tekniğinde parametreler arasında fark bulunmadı ($p > 0,05$). H-YART tekniğinde ise V40 değeri için prone pozisyon anlamlı düşme ($p < 0,05$) saptanırken diğer parametreler arasında ise fark yoktu.

Sonuç: Mesane parametreleri üç planlama tekniğinde karşılaştırıldığında YART'nin 3BKRT'ye kıyasla üstünlüğü saptanmıştır. Literatürde bizim çalışmamıza benzer çalışmalarda YART ile mesane dozlarının, özellikle V40 değerinin 3BKRT'ye kıyasla düşük bulunduğu gösterilmiştir. Prone pozisyonda Dmax ve V40 değeri 3AKRT ve 4AKRT ile benzer iken, Dmean ve V30 değerleri 3AKRT ile daha düşük; supine pozisyonda ise V40 açısından 3AKRT ile 4AKRT arasında anlamlı fark saptanmaz iken diğer parametreler 4AKRT ile daha düşük saptanmıştır. Klinikte preoperatif kemoradyoterapi uygulamaları en çok 3AKRT tekniği ile uygulanmaktadır ve hastaların prone pozisyonda tedaviye alınması mesane parametreleri açısından daha uygundur. Ancak 4AKRT ya da YART ile tedavi planlanıyorsa hastalar prone veya supin yatırılabilir.

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, mesane

P347

HELİKAL TOMOTERAPİ İLE YAPILAN KRANİYOSPİNAL TEDAVİ PLANLAMASININ DOZİMETRİK DEĞERLENDİRMESİ

Eda Kaya Pepele, Songül Barlaş Us, Bahaddin Yaprak, Öztun Temelli, Şimay Gürocağ, Aysun Eraslan, Kemal Ekici

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Malatya

Amaç: Bu çalışmada, intrakraniyal germinom teşhisi konmuş yetişkin hastanın Hi-Art Helikal tomoterapi ile Simültane Entegre Boost tekniği kullanılarak yapılan tedavi planlamasında PTV homojenitesi ve riskli organların doz değerlendirilmesi yapılmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, Tomoterapi Hi-Art cihazına ait Velocity planlama sistemi kullanılmıştır. Doz dağılımını kontrol altına alabilmek amacıyla PTV'lerin 1 cm etrafına ring optimizasyonu çizilmiştir. 5.02 cm Jaw genişliği, 0.433 Pitch faktörü, 2.00 modülasyon faktörü ve normal doz gridi ile toplam da 20 fraksiyonda PTV krani-

yale 40 Gy, PTV spinele 25 Gy verilecek şekilde planlama yapılmıştır. PTV'lerin doz homojenitesi için %95 hacmin aldığı doz, kritik doku ve organlar için ise Radiation Therapy Oncology Group protokolü kullanılarak dozlar değerlendirilmiştir.

Bulgular-Sonuç: Çalışmada PTV'lerin %95'i verilen dozu kapsamıştır. Kritik doku ve organlar protokolde belirlenen değerlerin altında olup referans çalışmalar ile karşılaştırıldığında toplam akciğer, kalp, böbrekler ve lenslerin minimum, maksimum, ortalama, V5, V10 ve V20 doz değerleri düşük iken tükürük bezi, mide ve tiroidin V5 dozlarının yüksek olduğu görülmüştür. Tedavi planlamasında yüksek doz alan hacimler kontrol altına alınabilirken, tomoterapi cihazının helikal ışınlanmasından dolayı düşük doz alan (V5) hacimleri yüksektir.

Anahtar kelimeler: Tomoterapi, Kraniospinal

P348

MEME KANSERİ TEDAVİSİNDE ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL İZOSENTRİK ALAN TEKNİĞİ (3BKİAT), ALAN İÇİNDE ALAN TEKNİĞİ (FIF) VE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (YART) TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRILMASI

Zeliha Deniz Göbel¹, Şeyda Kınay², Hakan Epik³, Mehmet Murat Akın², İlknur Bilkay Görken²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Medikal Fizik Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi, Genel Fizik Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Bu çalışmada, meme koruyucu cerrahi sonrası radyoterapi ile tedavi edilen erken evre sol meme kanserli hastaların, 3BKİAT, FIF ve YART olmak üzere üç farklı teknik ile hazırlanan planlarının doz-hacim homojenliği, doz-hacim konformalitesi, monitor unit sayısı, sol akciğer, kalp, LAD (sol inen koroner arter) ve karşı memenin aldığı dozlar açısından karşılaştırılması amaçlandı.

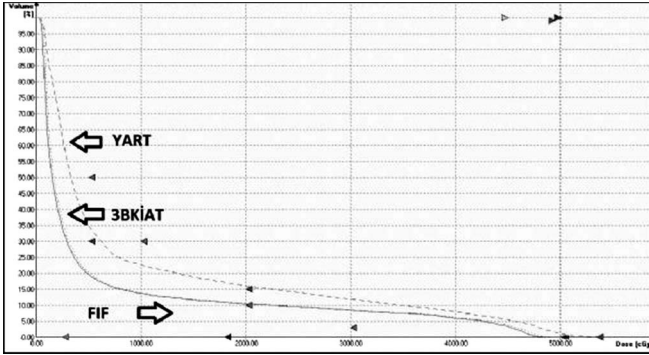
Gereç-Yöntem: Meme koruyucu cerrahi sonrası radyoterapi uygulanmış erken evre sol meme kanserli hastalardan oluşan, meme hacmi 400-650 cc arası olan (ortalama 520 cc) 12 kişilik hasta grubu tedavi planlama sisteminden retrospektif olarak bulundu. Bu hastalara ait BT verileri kullanılarak Oncentra Masterplan® tedavi planlama sistemi ile hastaların üç farklı teknikteki sanal tedavi planları oluşturuldu. 3BKİAT ve FIF planları için, karşılıklı paralel tanjansiyel alanlar kullanıldı. FIF planında, 3BKİAT planındaki aynı ışın parametreleri kullanıldı ve çoklu MLC segmentleri doz dağılımını geliştirmek ve potansiyel akut toksisiteyi azaltmak amacıyla kullanıldı. YART planları ters planlama algoritması, standart hedef ve kritik yapı optimizasyon kriter seti kullanılarak oluşturuldu. PTV'ye 50 Gy/25 fraksiyon toplam doz tanımlandı. Tüm tedavi planları PTV'yi kapsayacak şekilde tanımlanan dozun %95'ine normalize edildi ve inhomojenite düzeltmeleri yapıldı. Planlar; PTV, sol akciğer, kalp, LAD ve karşı meme için doz dağılımları ve DVH ile karşılaştırıldı. Elde edilen veriler SPSS 15.0 istatistiksel analiz programı ile Friedman ve Wilcoxon signed rank test kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Erken evre meme kanserinin tedavisinde YART tekniği ile 3BKİAT ve FIF tekniklerine kıyasla, PTV' de anlamlı olarak daha iyi doz konformalitesi ve doz homojenitesi elde edildi (p değerleri her biri için $< 0,05$). YART tekniğinin; 3BKİAT ve FIF'e kıyasla PTV doz homojenitesini 0.22 ve 0.16 geliştirdiği görüldü. YART tekniğinin aynı zamanda; 3BKİAT ve FIF'e kıyasla PTV doz konformalitesini 0.13 ve 0.06 geliştirdiği görüldü. Fakat YART tekniğinde, 3BKİAT ve FIF tekniklerine kıyasla, riskli organ dozları anlamlı olarak daha yüksek bulundu. FIF tekniğinde, 3BKİAT ve YART tekniklerine kıyasla, sol akciğer, kalp, LAD ve karşı meme için anlamlı olarak daha düşük dozlar elde

edildi ($p < 0.05$). FIF tekniğinde ayrıca diğer tekniklere kıyasla monitor unit sayısı anlamlı olarak daha düşük olup ($p < 0.05$) FIF tekniğinin; 3BKİAT ve FIF'e kıyasla monitor unit sayısını 0.37 ve 0.65 azalttığı görüldü.

Sonuç: Adjuvan meme radyoterapisi için FIF tekniği, 3BKİAT ve YART tekniklerine kıyasla, riskli organlarda anlamlı olarak daha düşük dozlar elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Düşük monitor unit sayısı ve buna bağlı olarak düşük ikincil malignite riski göz önüne alındığında FIF tekniğinin diğer tekniklere kıyasla tercih edilmesi önerilebilir. 25 Gy ve üzeri doz alan normal doku volümlerini azaltması nedeniyle kardiyak riski ve/veya sınırlı akciğer kapasitesi olan hastalarda YART tekniği tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: Meme radyoterapisi



Şekil 1. sol akciğer dvh

P349

AKCİĞER KANSERİ RADYASYON TEDAVİ PLANLAMASI İÇİN YENİ BİR TAM OTOMATİK AKCİĞER BÖLÜTLEME YÖNTEMİ

Emin Emrah Özsvaşı¹, Ziya Telatar¹, Bahar Dirican², Ömer Sağer², Murat Beyzadeoğlu²

¹Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Modern radyoterapi alanında, hedef hacimlerin ve kritik organların tam doğrulukla belirlenmesi için çeşitli otomatik bölütleme algoritmaları önerilmiştir. Akciğer bölütlemesi, radyasyon tedavisi planlaması (RTP)'nin vazgeçilmez bir parçasıdır. Büyük tümör kitlelerinin bulunduğu durumlarda, akciğer ve çevreleyen yapılar arasındaki kontrastın düşük olması nedeniyle, klasik akciğer bölütleme algoritmalarının çoğu başarısız olmaktadır. Bu çalışmada, akciğer kanseri RTP'de kullanılmak üzere, planlama bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinden akciğerleri tam doğrulukla ve tamamen otomatik olarak bölütleyebilen bir yöntem önerilmektedir.

Gereç ve Yöntem: Elde edilen sonuçların karşılaştırmalı olarak analiz edilebilmesi için, radyoterapi uygulanan primer akciğer kanserli 10 hastaya ait planlama BT görüntü seti ve uluslararası bir veri tabanından temin edilen göğüs bölgesine ait 10 adet BT görüntü seti kullanılmıştır. Çalışmada 6 adımdan oluşan bir metodoloji uygulanmıştır: i) Hastaya ait bölgenin bölütlemesi (arka plan eliminasyonu), ii) kabataslak akciğer bölütlemesi, iii) trake/bronşların tespiti ve akciğerlerden eliminasyonu, iv) akciğerler bölütleme sonuçlarının düzeltilmesi (akciğerlerle benzer yoğunluk değerlerine sahip bağırsak ve gürültü gibi yapıların elimine edilmesi), v) sol ve sağ akciğerlerin ayrılması, vi) bölütleme sonucunda akciğerlerden hariç tutulmuş patolojik alanların akciğerlere dahil edilmesi (Şekil). Bu adımları uygulamak için, literatürde mevcut görüntü işleme algoritmaları ve bu çalışmada önerilen yeni algoritmalar birlikte kullanılmıştır. Ayrıca, literatürdeki diğer çalışmalarda önerilen

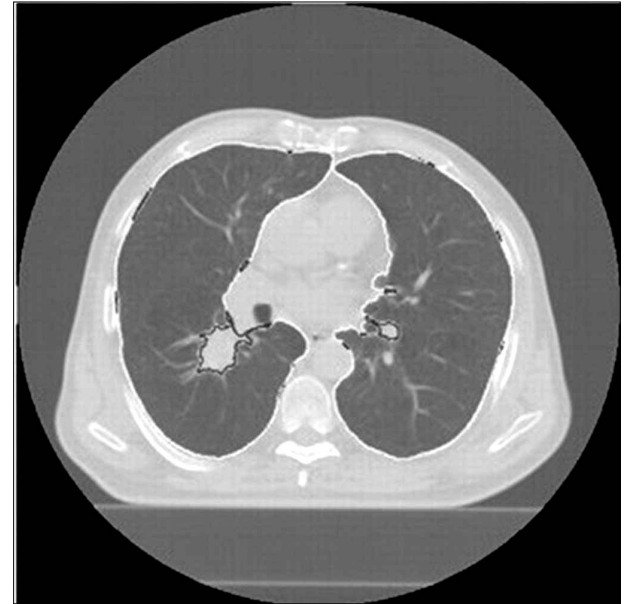
yöntemler de gerçekleştirilmiş ve aynı BT görüntü setlerine uygulanarak önerilen metodun sonuçları ile karşılaştırma yapılmıştır.

Önerilen yöntemle otomatik olarak elde edilen sonuçlar ve altın standart arasında 2 farklı karşılaştırma yapılmıştır. Uzman bir radyasyon onkoloğunun manuel olarak elde ettiği sonuçlar altın standart olarak kabul edilmiştir. İlk karşılaştırma, otomatik ve manuel olarak bölütlenen akciğerlerin hacim örtüşüm oranlarının; ikinci karşılaştırma, otomatik ve manuel olarak çizilen konturların arasındaki ortalama Ökkit mesafesinin (biçim farkı) hesaplanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan değerlendirme, önerilen metodun manuel bölütlemenin sonuçlarını üretebildiğini göstermiştir. Bunun yanında, önerilen tam otomatik akciğer bölütleme yöntemi ile, literatürde mevcut diğer yöntemlere göre üstün sonuçlar elde edilmiştir (Tablo). Bu durumun, önerilen yöntemle özel ve yeni bir işlem olan "bölütleme sonucunda akciğerlerden hariç tutulmuş patolojik alanların akciğerlere dahil edilmesi" adının kullanımından kaynaklandığı gözlenmiştir.

Sonuç: Ağır hesaplama yükünden kaçınan ve hızlandırılmış bölütleme imkanı sunan bu yöntemin; konturlamanın tutarlılık ve uygunluğunu artırdığı, konturlama süresini azaltarak iş akışını hızlandırmaya yardımcı olduğu ve akciğer kanseri RTP'de kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bölütleme, Akciğer Kanseri



Şekil 1. Hariç tutulmuş patolojik alanların akciğerlere dahil edilmesi. Kırmızı konturlarla gösterilen patolojik alanlar, orijinal görüntünün üzerine eklenmiştir.

Tablo 1. Önerilen ve literatürde mevcut diğer yöntemlerin altın standart ile karşılaştırılması

Karşılaştırma	Kritik Organ	Yöntem			
		Önerilen Yöntem	De Nunzio et al. (2011)	Yim and Hong (2008)	Wang et al. (2009)
Hacim Örtüşüm Oranı (%)	Sol Akciğer	98.7±1.32	96.5±0.91	-	-
	Sağ Akciğer	98.7±0.86	96.3±1.12	-	-
	Akciğerler (Sol ve Sağ Birlikte)	98.7±1.27	-	97.1±1.02	95.4±1.82
Biçim Farkı (mm)	Sol Akciğer	0.47±0.21	0.65±0.29	-	-
	Sağ Akciğer	0.58±0.28	0.68±0.34	-	-
	Akciğerler (Sol ve Sağ Birlikte)	0.52±0.27	-	0.58±0.31	0.73±0.39

P350

PANKREAS KANSERİ TEDAVİSİNDE 3BKRT İLE YART PLANLAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI**Hasan Suat Arslantaş¹, Sevda Güler², Erkut Erkurt¹, Çiğdem Kocabaş¹, Candaş Tunali¹**¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Adana²Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal Fizik Anabilim Dalı Adana

Amaç: Pankreas kanseri hastalarda yaygın olarak kullanılan üç boylu konformal radyoterapi (3BKRT) ile yoğunluk ayarlı radyoterapi teknikleri karşılaştırarak optimal tedavi etkinliği saptanmaya çalışılmıştır.

Yöntem-Gereçler: Bu çalışmada, 2010-2012 yılları arasında 3BKRT uygulanmış olan 10 olguya daha sonra YART tekniği planlaması yapılmıştır. Bilgisayarlı tomografi (BT) cihazında 5 mm kesit aralıklarıyla çekilen görüntüler Eclipse 8,6 tedavi planlama sistemine (TPS) aktarıldı. Hacim tanımlamaları RTOG rehberliğindeki konturlama konsensüslerine göre yapıldı. 18 MV foton enerjisi kullanılan 3BKRT de alan sayısı (2,3,4); tedavi volümü, doz dağılımı ve kritik organların aldıkları doza göre ayarlanmıştır. Planlanan hedef hacme (PTV) %95' lik izodoza 1.8 Gy(Gray) fraksiyon dozu ile toplam 45 Gy radyoterapi uygulanmıştır. YART planlamaları aynı hedef hacimler için ve kritik normal doz sınırlamaları ile tekrar oluşturulmuştur. YART planları 6MV foton enerjisi ile 7 alan üzerinden yapılmıştır. Yapılan planlamalar sonucunda doz-volüm histogramlarından (DVH) yararlanılarak PTV hacimlerinin aldığı dozların Conformity index (CI) ve Homogeneity index (HI) hesaplamaları yapılarak planlamaların uygunluğu belirlendi. Kritik organlardan böbrekler için 12,20,23,ve 28Gy(V12,V20,V23,V28), karaciğer 30Gy (V30)ve spinal kord için ortalama - maksimum doz değerleri incelenmiştir.

Bulgular: 3BKRT tekniğinde PTV45 hedef volümün %95'nin aldığı doz ortalaması 4991cGy iken, YART 'de 4542 cGy bulundu. Ayrıca 3BKRT planlamada PTV45 de %95 aldığı minimum doz ortalaması 4284 cGy, maksimum doz ortalaması 5265 cGy idi. YART planlamasında ise PTV45 de minimum doz ortalaması 4067 cGy, maksimum doz ortalaması 4932 cGy hesaplandı. ICRU 83 ' göre ortalama HI; 3BKRT tekniğinde 0.89 iken, YART tekniğinde 0.09 bulundu. Yine ICRU 83 'e göre ortalama CI;3BKRT 2.49 iken, YART de 1.36 olarak hesaplandı. Karaciğerin V30 ortalama değerleri; 3BKRT için %9.4, YART içinse %20.5 idi. Yine karaciğerin aldığı ortalama doz; 3BKRT için 1188 cGy iken YART de 1418 cGy olarak bulundu. 3BKRT tekniğinde sağ,sol, bilateral böbrekler için V20 yüzdeleri %16, %9.5,%14 iken YART 'de ise sırasıyla %12.8, %8.3, %11.1 olarak hesaplandı. 3BKRT planlarına göre spinal kord'un maksimum dozu 24.95 Gy iken YART' de ise 19.8 Gy bulunmuştur.

Sonuçlar: YART tekniğinde; PTV 45 hedef volümün aldığı maksimum ve minimum dozlar daha düşük bulunurken, HI ve CI ölçümleri normal değerlere 3BKRT 'den daha yakın bulunmuştur. Ayrıca kritik organlardan spinal cord ve böbreklerin YART tekniğinde daha iyi korunduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: homjenite, radyoterapi

P351

KRANIYOSPİNAL TÜMÖR TEDAVİSİNDE STEP AND SHOOT IMRT VE HELİKAL TOMOTERAPİ PLAN KARŞILAŞTIRMASI**Özgehan Onay¹, Ayşegül Ünal Karabey², Yasemin Morgül², Mehmet Sinan Karabey³**¹Aktif Çare Tıbbi Cihazlar San. Tic. AŞ İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı²Aktif Çare Tıbbi Cihazlar San. Tic. AŞ, Kocaeli Devlet Hastanesi Radyoterapi Ünitesi³Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

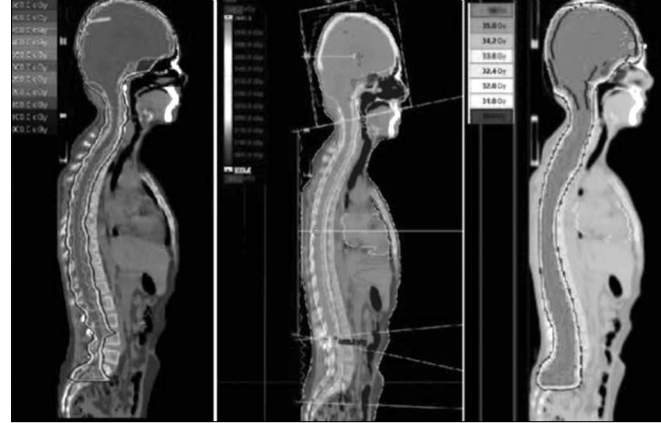
Bu çalışmada, prowess panter, eclipse ve tomoterapi planlama sistemlerinde oluşturulan kraniyospinal imrt planlarının plan kaliteleri karşılaştırılıp, kritik organların aldığı dozlar incelendi.

Daha önce prowess panther DAO(V5.01, Prowess Inc., USA) planlama sistemi ile imrt planı yapıp tedavi edilen hastanın, eclipse ve tomoterapi tedavi planlama istasyonlarında planları oluşturuldu. Planlanan hedef hacme 36Gy 20 fraksiyonda verildi. Her PTV'nin ortalama hacmi tanımlanan doz en az %95(V%95) 'ini kapsayacak şekilde optimizasyon yapıldı.

Tüm planların DHİ(doz homojenite indeksi) değerleri ve konformite indeksleri karşılaştırılabilir düzeydedir. Tüm vücut integral doz tomoterapi planında daha fazla olarak bulunmuştur. Tomo imrt planı, eclipse ve prowess imrt planlarına göre daha kolay yapılabilir olmasına rağmen tedavi süresi imrt planlamasına göre çok daha uzundur. Tiroid dışında kritik organ dozları planlama sistemleri arasında anlamlı değişiklik göstermemektedir. Tiroid tomoterapi ile daha iyi korunmuştur.

Tomoterapi ile tedavi esnasında alan kesişim riski ortadan kalkmaktadır, bununla birlikte ışınlama zamanının fazla olması intrafraksiyon hareketine sebep olabilir.

Anahtar kelimeler: imrt, kraniyospinal

Planlama sistemlerine göre doz dağılımları

Şekil 1. Soldaki resim Prowess TPS, ortadaki resim Eclipse TPS ve sağdaki resim tomoterapi TPS ile elde edilen doz dağılımlarıdır.

Tablo 1. Planlama sistemlerinin performans karşılaştırması

	HT	Eclipse	Prowess
Dmax(cGy)	3813	4112	4348,5
Dmin(cGy)	2712	3291,5	3590
Dmean(cGy)	3668	3666,8	4030,2
HI	0,049	0,054	0,047
CI	0,705	0,705	0,632
İntegral Doz(j)	265,8	210,1	197,6
Tedavi Süresi(dk)	9,1	3,1	2,4

Farklı planlama sistemlerine ait PTV doz değerleri. Dmax; PTV maksimum dozu, Dmin; PTV minimum dozu, Dmean; PTV ortalama dozu, HI; homojenite indeksi, CI; konformite indeksi ve integral doz değerleri ve tedavi süreleri.

P353

RADYOTERAPİDE KULLANILAN 6 MV VE 18 MV ENERJİLİ FOTON DEMETLERİNİN SOĞURULMUŞ DOZ ÖLÇÜMLERİNİN TRS-398 VE TG-51 PROTOKOLLERİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Cem Gökşen¹, Ahmet Kürşat Özkan¹, Zeki Akça², Candaş Tunalı³, Gülbın Kavak³

¹Onkoser Onkoloji Servis Hizmetleri Limited Şirketi

²Mersin Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

³Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Radyoterapide başarıya ulaşabilmenin gereklerinden biri de iyi bir dozimetrik ölçümdür.

Radyoterapide yapılan dozimetrik ölçümlerdeki standardizasyon uluslararası protokoller ile sağlanmıştır.

Çalışmada Uluslararası Atom Enerjisi Ajansının 2000 yılında nörönlara hariç tüm radyoterapide kullanılan radyasyon demetlerini kapsayan TRS-398 numaralı protokolü ile Amerikan Medikal Fizikçiler Derneği ise (AMFD) 1999 yılında, radyoterapide kullanılan nominal enerji değerleri, fotonlarda Co-60 ile 50 MV, elektron enerjilerinde ise 4 MeV ile 50 MeV arası tanımlayan TG-51 numaralı protokolü karşılaştırılmıştır.

UAEA' nın TRS-398 numaralı ve AMFD' nin TG-51 protokollerinin birbirinden farklı teknik ve formülasyonuna bağlı olarak elde edilen 6 MV ve 18 MV enerjili foton demetlerinin soğurulan doz ölçümleri Mersin Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümünde (MDH) IBA marka RF300 model su ve katı su fantomu, FC65-P model iyon odası ve Dose1 model elektrometre kullanılarak, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalında ise (Ç.Ü) PTW marka su fantomu, PTW marka katı su fantomu, PTW 0,6 cc farmer tipi iyon odası, Unidos model elektrometre kullanılarak hesaplanmıştır.

TG-51 de önerilen kurşun levha her iki klinikte aynı referans şartlarında uygulanmıştır. Aynı kalınlıkta farklı 3 kurşun levha ile ölçümler alınmıştır.

Doz ölçümlerinde her kliniğin kendi imkânları kullanılıp, ölçümlerden elde edilen veriler bilgisayara aktarılıp, istatistiki analizleri yapıp, karşılaştırılmalar her klinik için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

6MV için yapılan ölçümlerde her iki klinikte de TG-51 ve TRS-398 protokolleri arasında %0,3-0,4 arasında değişen fark tespit edilmiştir.

TG-51 de 10 MV ve daha yüksek enerjili foton demetlerinde kullanılması önerilen kurşun levhanın kalitesi (kalınlığı, saflığı vs) ölçümü etkilemektedir. 1 numaralı kurşuna göre fark %0,44 civarında iken, 2 ve 3 numaralı kurşuna göre %0,3 kadar fark tespit edilmiştir.

MDH'de Siemens Primus 3D Plus cihazı kullanılırken, Ç.Ü' de VARIAN CLINAC DHX model cihaz kullanılmıştır. Kurşun levhanın kullanım kolaylığı açısından cihazlar arasında da fark vardır.

TRS-398' de demet kalite faktörü belirlemek adına TPR 20-10' u tayin edebilmek için 10 cm ve 20 cm derinlikte ölçüm almak gerekirken, TG-51'de %dd(10)

almak yeterli olmaktadır.

TG-51 protokolü TRS-398 protokolüne göre daha sade ve kısa şekilde yazılmıştır.

Anahtar kelimeler: TG-51, TRS-398

P354

ORTA VE YÜKSEK RİSKLİ PROSTAT KANSERİNİN RADYOTERAPİSİNDE "STEP-AND-SHOOT" YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (IMRT) VE FARKLI VOLÜMETRİK AYARLI ARK TEDAVİ (VMAT) TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Murat Köylü¹, Deniz Yalman, Umud Efe Dokurlar, İlker Tosun, Nezahat Olacak, Serdar Özkök

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Giriş: Bu çalışmada prostat ve bazal seminal veziküllerin ışınlandığı orta risk prostat kanserli 10 olguda ve simultane entegre boost(SIB) ile lenfatik ışınlanmanın eklendiği yüksek riskli 10 olguda "step-and-shoot" IMRT ile tek rotasyon(VMAT1x) ve çift rotasyon VMAT(VMAT2x) tekniklerinin plan kalitesi ve verimliliği karşılaştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Orta riskli olgularda CTV prostat+bazal seminal veziküller olarak belirlenmiş, posteriordan 0.6cm, diğer yönlerden 1cm eklenerek PTV oluşturulmuştur(toplam 76 Gy). Yüksek riskli olgularda ayrıca RTOG atlasına göre lenfatik CTV belirlenmiş, buna 1cm eklenerek lenfatik PTV oluşturulmuştur(toplam 56Gy). Planlamalar Monaco planlama sisteminde IMRT tekniğinde 7 gantri açısı, VMAT1x tekniğinde 360°, VMAT2x tekniğinde 360° çift rotasyon ile yapılmıştır. Planların kalitesi homojenite indeksi(HI), konformite indeksi(CI) ve sağlam dokuların aldığı dozlarla; verimliliği "monitor unit"(MU) sayıları ve tedavi süreleri ile değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalar "Friedman" testi ile yapılmıştır.

Bulgular: Orta riskli olgularda IMRT/VMAT1x/VMAT2x için ortalama CI(p=0,916) ve HI değerleri(p=0,147) arasında fark yoktur. PTV76 için ortalama dozlar VMAT2x lehinedir(sırasıyla p=0,001). Rektum için V40 VMAT2x lehine(p=0,014); V50 VMAT1x ve VMAT2x lehine(p=0,001); V65 ve V70 VMAT1x lehine anlamlı farklıdır(sırasıyla p=0,005 ve p=0,023). Mesane için yalnız V40 VMAT2x lehinedir(p=0,045). Hedef dışı normal dokuların aldığı dozlar 30Gy için VMAT2x lehine(p=0,001) iken 10Gy için IMRT lehinedir(p=0,000). Ortalama tedavi süresi VMAT1x lehine(p=0,000), toplam MU değerleri IMRT lehinedir(p=0,000).

Yüksek riskli olgularda IMRT/VMAT1x/VMAT2x için ortalama CI(p=0,670) ve HI değerleri(p=0,159) arasında fark yoktur. PTV76 ortalama dozları VMAT2x lehinedir(p=0,002). Rektum için V40,V50,V65 ve V70 VMAT2x lehine(sırasıyla p=0,007;p=0,002;p=0,002 ve p=0,002), mesane için V40 ve V65 IMRT lehinedir(sırasıyla p=0,025 ve p=0,008). İnce bağırsak için V45 VMAT2x lehinedir(p=0,001). Hedef dışı normal dokuların aldığı dozlar 70Gy, 50Gy ve 30Gy için VMAT2x lehine(sırasıyla p=0,046;p=0,007 ve p=0,000), 10Gy için IMRT lehine(p=0,000) farklı bulunmuştur. Ortalama tedavi süresi VMAT1x lehine(p=0,000) iken toplam MU değerleri IMRT lehinedir(p=0,020). Elde edilen tüm değerler tabloda gösterilmiştir.

Sonuç: Üç tekniğin plan kalitesinde CI ve HI bakımından fark saptanmamıştır. Hedef dışı düşük doz bölgesinde her iki risk grubunda IMRT daha avantajlı iken SIB grubunda hedef dışı yüksek doz bölgelerinde VMAT2x tekniği daha avantajlıdır. Her iki grupta da toplam MU değerleri IMRT planlarında daha az ancak tedavi süreleri VMAT1x planlarında daha kısadır. Orta riskli olgularda rektumda VMAT1x ve VMAT2x teknikleriyle daha düşük dozlar elde edilmektedir. Yüksek riskli olgularda rektum ve ince bağırsaklar VMAT2x ile daha az doz alırken mesane dozlarının IMRT ile daha düşük olduğu görülmüştür. Tedavi planlamasında kullanılacak yöntemin seçimi hasta bazında değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Prostat kanseri, VMAT-IMRT

Tablo 1. Bulgular ve istatistiksel analiz tablosu

Tehlik	CI	HC	REKTUM						MU	SÜRE (sn)	DİNE B			
			V40	V50	V65	V70	V75	V85						
P-SV	IMRT	0,004	0,123	36,4	27	37,7	13,7	8,35	612	295	-			
	VMAT1x	0,008	0,118	33,2	25	34,3	12,6	0,029	7,99	0,132	747	0,000	128	0,000
	VMAT2x	0,003	0,126	35,4	25	35,5	13,7	8,72	825	304	-			
SIB	IMRT	0,284	1,120	65,4	42,1	55,2	15,3	5,2	781	308	136,15	0,000		
	VMAT1x	0,290	1,123	67	38,6	53,7	15,3	10,1	944	0,000	136,21	0,000		
	VMAT2x	0,299	0,476	63,2	37	53,6	14,7	0,000	899	0,000	132,26	0,000		

Tehlik	NON TARGET	MESANE	PTV76	PTV56																
					V70	V50	V30	V10	V40	V50	V65	Derr	Dmsta	Derr						
P-SV	IMRT	59	288	1487	3749	35,2	23,9	34,4	79,3	85,5	0,000	-	-							
	VMAT1x	55	0,280	246	0,139	1094	0,001	4577	0,000	20,4	0,045	24,2	0,007	17	0,442	79	0,001	85,2	0,139	
	VMAT2x	43	293	1589	4784	28,7	23,3	34,2	78,3	84,2	-	-	-							
SIB	IMRT	51,7	0,000	4793	11325	0,000	48,6	25,4	80,12	85,9	59,95	0,000								
	VMAT1x	53,7	0,044	775,7	0,007	4382	0,000	11991	0,000	79,8	33,5	0,041	22	0,008	79,62	0,002	85,4	0,710	80,03	0,700
	VMAT2x	49,8	0,000	779,3	0,000	4239	0,000	12274	0,000	74,3	48,4	0,000	29,7	0,008	79,08	0,000	85,1	0,710	80,03	0,700

P355

TÜM BEYİN RADYOTERAPİSİNDE SKALP KORUMASI YAPILMASININ UYGULANABİLİRLİĞİ VE BEYİN DOZUNA ETKİLERİNİN DOZİMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat Köylü, Deniz Yalman, Aslıhan Uzun, Hikmet Yalçınkaya, Umur Efe Dokurlar, Uğur Yılmaz, Nezahat Olacak, Serdar Özkök

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

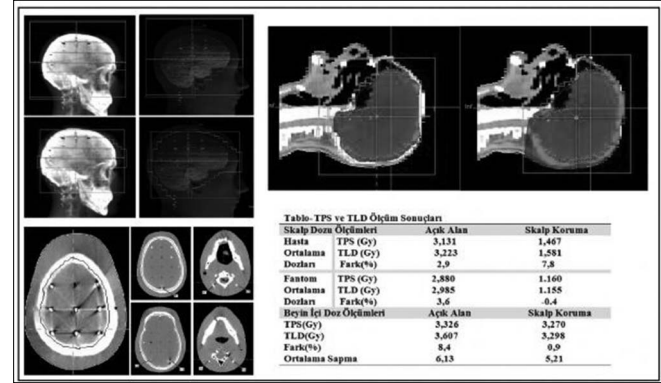
Amaç: Beyin metastazlarında standart tedavi halen tüm beyine uygulanan radyoterapidir (TBRT). Beyin metastazı dışında ALL ve küçük hücreli akciğer kanseri tanılı olgulara da profilaktik amaçlı kranial radyoterapi uygulanmaktadır. Kranial radyoterapinin yan etkilerinden olan alopesi hastayı psikolojik yönden etkileyen sorunlardan biridir. Genellikle reversibl olmasına rağmen iyileşme uzun sürmektedir. Bu çalışmada kliniğimizdeki standart uygulama olan iki yan tüm kranyum açık alan ışınlama yerine saç koruması yapılarak ışınlanan alanların skalp dozuna etkisi ve güvenli uygulanabilirliği hasta ve fantom üzerinde TLD ölçümleriyle araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Beyin metastazı nedeniyle TBRT uygulanan 6 hastanın dahil edildiği çalışmanın ilk aşamasında hastaların skalp doz ölçümleri için çekilen BT görüntülerinde TLD yerleştirilecek vertekste 3, oksipitalde 3, sağ ve sol parietalde birer tane olmak üzere 8 nokta belirlendi. Her hastaya 6 MV foton enerjisi kullanılarak standart açık alanlı ve skalp korumalı iki ayrı plan yapıldı. Skalp korumalı plan için beyne +2mm marj verilerek PTV oluşturuldu, 5mm marj verilerek MLC ile saha şekillendirildi. Reçetelenen dozun (10x3Gy) PTV'nin en az %95'ini sarması sağlandı. Hastalar ilk 5 fraksiyonu standart açık alanlı, sonraki 5 fraksiyonu skalp korumalı plandan alırken her fraksiyon öncesi TLD dozimetreler hasta üzerine yerleştirilerek ölçümler yapıldı. İkinci aşamada antropomorfik insan fantomunda skalp dozunun yanı sıra beyin dış sınırına yakın noktalara yerleştirilen TLD'ler ile beyin özellikle saha kenarına yakın bölgelerindeki dozlar da kontrol edildi. Beyin içi ölçüm noktalarına yerleştirilen markırlar ile çekilen BT görüntüleri üzerinde TLD'lerin yerleşim noktaları konturlandı. Planlama sisteminde yapılan açık alanlı ve skalp korumalı tedavi planları fantomda ışınlanarak hem skalp dozu hem de beyin içi doz değerleri elde edildi.

Bulgular: Hasta skalp dozu için yapılan toplam 480 ölçümden TPS ve TLD için elde edilen ortalama dozlar sırasıyla açık alanlı ışınlamalarda 3.131Gy ve 3.223Gy (fark %2.9), skalp korumalı ışınlamalarda 1.467Gy ve 1.581Gy (fark %7.8)'dir. Fantom skalp dozu için yapılan toplam 48 ölçümden TPS ve TLD için elde edilen ortalama dozlar sırasıyla açık alanlı ışınlamalarda 2.88Gy ve 2.985Gy (fark %3.6), skalp korumalı ışınlamalarda 1.16Gy ve 1.155Gy (fark %-0.4) olarak bulunmuştur. Fantom beyin içi toplam 64 ölçümden TPS ve TLD için elde edilen ortalama dozlar sırasıyla açık alanlı ışınlamalarda 3.326Gy, 3.607Gy (fark %8,4) ve ortalama sapma 6.13, skalp korumalı ışınlamalarda 3.27Gy, 3.298Gy (fark %0.9) ve ortalama sapma 5.21 olmaktadır.

Sonuç: TPS ve TLD sonuçlarının skalp dozu ve beyin içi doz ölçümlerinde birbiriyle uyumlu olduğu saptanmıştır. TBRT uygulamalarında standart açık alan yerine kullanılacak skalp korumalı alanlar beyin dozunda düşüşe sebep olmadan skalp dozu azaltılmaktadır. Skalp dozunun azaltılmasıyla alopesinin şiddeti ve süresi azaltılarak hastanın yaşam kalitesine katkı sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Tüm Beyin Radyoterapisi, Skalp Dozu



Şekil 1. Açık ve Skalp Korumalı Alanlar İçin TLD Ölçümleri

P356

MONTE CARLO (MC) YÖNTEMİ İLE VARIAN 600CD LİNEER HIZLANDIRICI KAFASININ MODELLENMESİ

Deniz Çelik

Istanbul Bilim Üniversitesi - Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İstanbul

Radyoterapide amaç hedefe optimum doz verilirken çevredeki sağlıklı ve kritik dokuları en iyi şekilde korumaktır. Bu amacı gerçekleştirebilmenin yollarından bir tanesi tedavi hacmindeki doz dağılımını iyi analiz edebilmek ve bu doz dağılımını doğrulamaktır. Monte Carlo metodu radyasyon demetini ve radyasyonun etkileşimini herhangi bir sınırlama olmaksızın en doğru modelleyen hesaplama aracıdır. Bu çalışmada MC metodu kullanılarak radyasyon demetini ve radyasyonun etkileşimini modellemek için birinci aşama olan lineer hızlandırıcı kafasının oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda kliniğimizde bulunan Varian marka 600CD tipi lineer hızlandırıcı model alınmıştır.

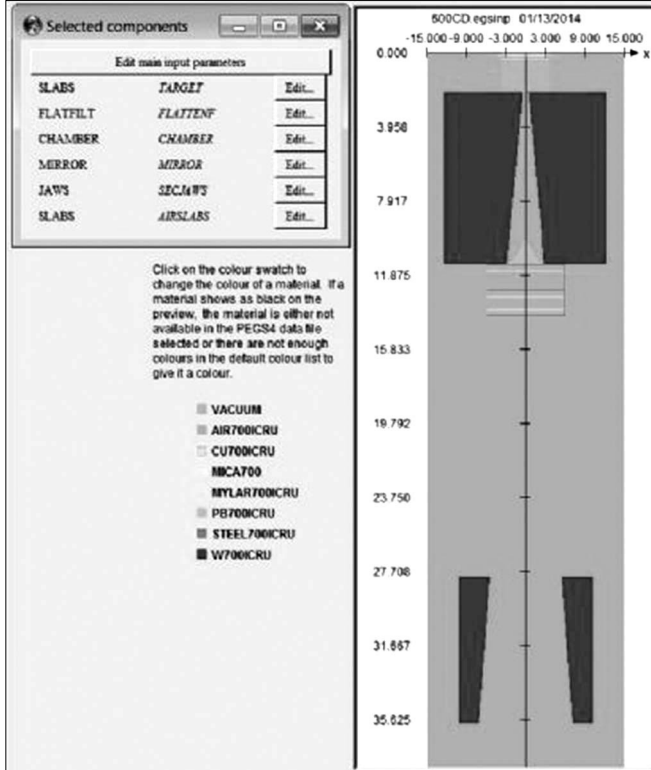
Cihaz kafasının modellenmesi için EGSnc/BEAMnc Monte Carlo kod sistemi kullanılmıştır. BEAMnc MC simülasyon programı radyoterapi kaynaklarını modellemek için kullanılmaktadır. İlk aşamada komponent modüllerin (component module:CM) belirlenmesi gerekmektedir. Bunlar sırasıyla; SLABS, FLATFIL, CHAMBER, MIRROR, JAWS ve SLABS. Bu parçalardan birinci modül SLABS tungsten (19.3 gr/cm3) ve bakırın (17.5 g/cm3) bileşimi ile oluşan X-ışını hedefini tanımlamaktadır. İkinci modül, birincil kolimatör ve düzeltirici filtreden oluşmaktadır. FLATFIL (düzeltirici filtre), koni şekle sahip yukardan aşağıya doğru artan yarıçaplı 13 silindirden oluşmaktadır.

Üçüncü modül CHAMBER iyon odasının dışı çelik (8.06 g/cm³) ve içi bakır (17.5 g/cm³) malzemeden oluşmaktadır. Üst ve alt kısımdaki boşlukta kullanılan malzeme ise mikadır (2.9 g/cm³). Dördüncü modül MIRROR mylar (1.38 g/cm³) malzemeden ve beşinci modül JAWS yani ikincil kolimatörler ise tungsten malzemeden oluşmaktadır. Altıncı ve son modül SLABS, ışın demeti yönünde 55.5 cm ilave hava (1.2048 g/cm³) hacminden oluşmaktadır. Böylece tanımlanan uzay kaynaktan 100 cm uzaklığa kadar ulaşmaktadır. Bu parçaların seçilmesinin ardından linak kafası oluşturulmuştur. Komponent modüllerini oluşturan materyallere ait kütle yoğunluğu, elektron yoğunluğu ve atom numarası gibi fiziksel özellikler, EGSncr programı içinde bulunan 700icru ve 500icru dosyalarında tanımlıdır.

Monte Carlo yöntemiyle modellenen Varian 600CD lineer hızlandırıcı kafasının geometrik boyutları Varian onkoloji sistemlere ait Varian 600CD cihaz kafa boyutlarıyla uyumludur. Bu çalışmadan sonraki adım, modellenen lineer hızlandırıcının MC hesaplamasını gerçekleştirmek. Daha sonra bu hesaplama sonuçları ile dozimetre sistemlerinden elde edilen ölçüm sonuçları arasındaki farklılıkları tespit ederek yapılan modellemenin tedavi planlaması ve plan doğrulamasında kullanılıp kullanılmayacağı test edilecektir.

Anahtar kelimeler: monte carlo, EGSncr

Modellenen Lineer Hızlandırıcı Kafası



Şekil 1. Modellenen Varian 600CD lineer hızlandırıcının Monte Carlo (EGSncr) simülasyon görüntüsü

P357

ÇOKLU İNTRAKRANİYAL LEZYONLARDA TEK İZOSENTER İLE ÇOKLU İZOSENTER RADYOTERAPİ PLANLARININ KIYASLANMASI

İlknur Fevziye Aytaç, Raşan Habiboğlu, Ferhat Cengiz, Yasin Ergin, Nalan Aslan, Ferit Çetinyokuş, Haluk Sayan, Salih Zeki Çakar, Sercan Ceylan Özyurt, Ercan Aydınkarahaliolu

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Kliniğimizde çoklu intrakranial lezyon nedeniyle radyoterapi verilmiş olan 4 hastanın radyoterapi planları tek izosenter ve çoklu izosenter yönünden kıyaslanmıştır. Hastaların birinde 5 lezyon, birinde 3 lezyon, birinde 4 lezyon, birinde ise 2 lezyon mevcuttur. Üç ve daha üzeri olan lezyonlarda 3 izosenter kullanılmıştır.

#1 hasta: 5 lezyonu olan hastaya 60 Gy tedavi planlandı. 3 izosenter planlandı. Birbirine yakın olan PTV'ler için iki PTV'nin ortasına aks konuldu.

Tek izosenter ile yapılan planlamada 785 MU,

3 izosenter için 1790 MU

#2 hasta: 3 lezyonu olan hastaya 60 Gy tedavi planladı. 3 izosenterli planlandı.

Tek izosenter ile yapılan planlamada 858 MU,

3 izosenter için 1612 MU

#3 hasta: 4 lezyonu olan hastaya 60 Gy tedavi planladı. 3 izosenterli planlandı.

Tek izosenter ile yapılan planlamada 730 MU,

3 izosenter için 1104 MU

#4 hasta: lezyonu olan hastaya 35 Gy tedavi planladı. 2 izosenterli planlandı.

Tek izosenter ile yapılan planlamada 597 MU,

2 izosenter için 1144 MU

Sonuç: iki merkezli ve 3 merkezli yaptığımız hastalarda tek merkezli göre planlama, OAR ve sarışlar açısından çok büyük farklar ortaya çıkmamıştır. Ancak verilen MU'lar açısından bazı hastalarda yarı yarıya fark vardır. Çok merkezli tedavi yapılan hastalarda, tedavi ünitesinde set-uplarda zorluklar yaşanacaktır. Ayrıca her aks için ayrı ayrı kaydırma gerekecektir (hata payı artma riski olacaktır).

MU farkları ve set-up'taki zorluklar göz önüne alındığında hem hasta için, hem planlamayı yapan fizik mühendisi için hem de tedaviyi uygulayacak tekniker için tek merkezli planlamanın daha uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Çoklu İntrakranial Lezyon, radyoterapi

Tablo 1. MU değerleri

Lezyon sayısı	MU/3 izosenter	MU/tek izosenter
5	1790	785
4	1104	730
3	1612	858
2	1144	597

P358

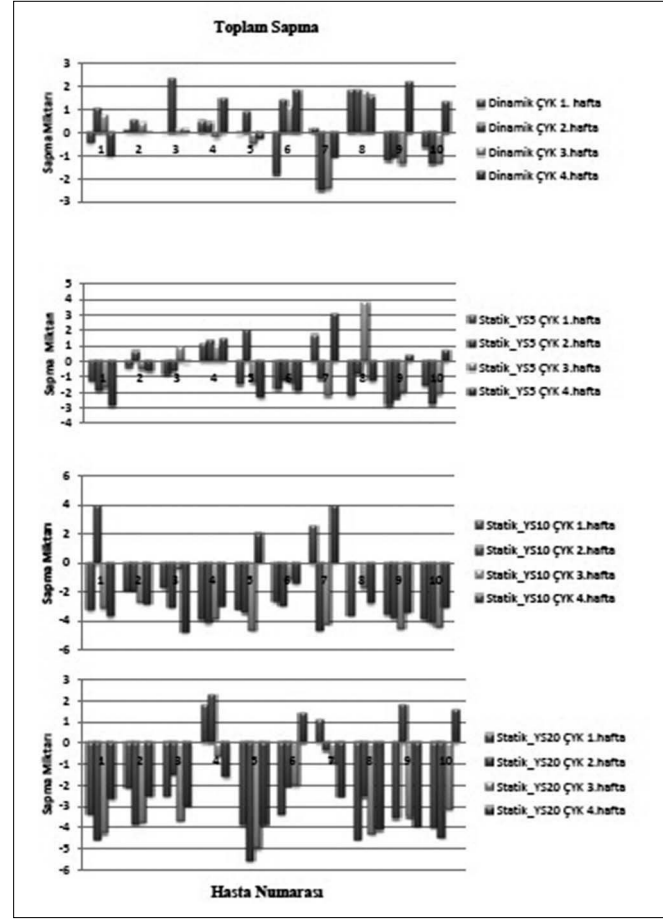
YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (YART) TEKNİĞİNDE YAPRAK HAREKETLERİNİN TEKRARLANABİLİRLİĞİNİN DAVID İN-VİVO DOZİMETRİK SİSTEMİ İLE İNCELENMESİ

Gülşay Karagöz, Faruk Zorlu

Hacettepe Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) tümöre veya vücuttaki belirli hedef bölgelere kesin radyasyon dozları veren yüksek hassasiyette gelişmiş bir radyoterapi yöntemidir ve hedef bölgeye doz iletimi yaprak hareketleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle yaprakların doğru zamanda doğru konumda olması tedavi doğruluğu açısından büyük önem taşımaktadır. DAVID (Device for Advanced Verification of IMRT Deliveries) in- vivo dozimetrik sistemi düz, yarı-saydam, çok telli iyon odası lineer hızlandırıcılara ikinci aksesuar yuvasına yerleştirilmek üzere tasarlanmıştır. Tedavi sırasında yaprak hareketlerinden kaynaklanabilecek hataları tespit edebilmektedir. Varian DHX lineer hızlandırıcısında 5 Bas-Boyun, 5 Prostat hastasının "Dinamik" ve farklı yoğunluk seviyelerinde (YS) (5, 10, 20) "Statik" ÇYK sistemi ile yapılan YART planlamalarının doğruluğu Elektronik Portal Görüntüleme Sistemi (EPID) ile kontrol edilmiştir. Tedavinin ilk gününde Lineer hızlandırıcı kafasına DAVID yerleştirilerek, referans yaprak pozisyon bilgisi elde edilmiştir. Tedavinin sonraki haftalarında (1., 2., 3. ve 4.) da işlemler tekrarlanıp, ilk günkü referans değer ile karşılaştırma yapılarak yaprak pozisyonlarının değişimi gözlenmiştir. Statik ÇYK tekniği için farklı yoğunluk seviyelerinin yaprak pozisyonlamasına etkisi araştırılmıştır. 4 farklı ÇYK tekniği için DAVID yazılımında "Toplam Sapma", "Demet Ortalama Sapma" ve "Segment Ortalama Sapma" değerleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sırasında SPSS 17.0 istatistiksel yazılım programı kullanılmıştır ve her bir teknik için Friedman Testine ait p ($\alpha=0.05$) değerleri hesaplanmıştır. 10 hastanın YART planları, 4 farklı ÇYK teknikleri için tedavinin 1., 2., 3. ve 4. Hafta değerlerini referans yaprak pozisyon bilgisi ile karşılaştırdığımızda "Toplam Sapma", "Demet Ortalama Sapma" ve "Segment Ortalama Sapma" sonuçları Dinamik, Statik; YS5, YS10, YS20 değerleri için sırasıyla %1, %2, %3 ve %5 seviyeleri içinde kalmıştır. Statik teknikte segment sayısı arttıkça ÇYK hareketleri daha karmaşık olduğundan farklılık artmıştır. DAVID sistemi için fraksiyonlar arasındaki p değerlerinin kabul edilen anlamlılık düzeyi (0.05) değerinden büyük olmasından dolayı yaprak hareketlerinin fraksiyonlar arasında değişimi sınırlar içinde olduğu görülmüştür. DAVID sisteminin varlığı ortalama olarak tray faktörünün etkisi kadar doz değişimine neden olduğundan, klinik olarak kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Farklı yerleşimli bölgeler için EPID ile DAVID sisteminin birlikte kullanılması ile hasta tedavisinin kalitesi üzerindeki etkisini saptamak ve tedavi boyunca bu etkileri gözlemleyebilmek mümkündür. DAVID sistemi özellikle ÇYK' lerin karmaşık olduğu ve ÇYK hareketlerinin fazla olduğu tedavi durumlarında kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: DAVID, İn-Vivo



Şemil 1. Dinamik, Statik_YS5, YS10, YS20 Teknik için 10 Hastanın Toplam Sapma Değeri

P359

LİNEER HIZLANDIRICILARDA FARKLI ENERJİLERİN ELDE EDİLMESİ VE IMRT TEDAVİLERİNDE KLİNİK KULLANIMLARININ İNCELENMESİ

İlker Çatan¹, Abdulmecit Canbolat²¹Mesi Medikal A.Ş., Akdeniz Üniversitesi Tıp fakültesi Radyasyon onkolojisi Anabilim Dalı²Özel Hatay DEFNE Hastanesi, Çukurova Üniversitesi

Amaç: Lineer hızlandırıcı cihazında mekanik aksam değiştirmeden 6 farklı enerjinin elde edilmesi hedeflenmiştir. IMRT'de 6MV'ye alternatif 5 ve 8 MV'nin klinik kullanılabilirliği ve farklı kanser tiplerinde tedavi kalitesine etkileri gösterilmiştir.

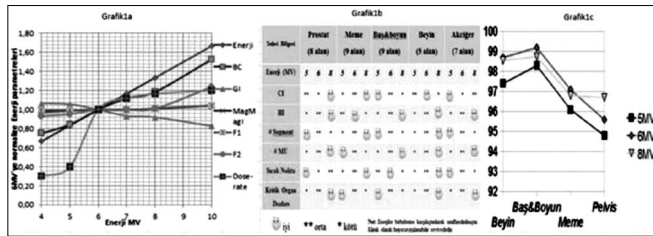
Meteryal-Metod: 6MV'ye konfigure edilmiş Elekta Marka SynergyP Lineer hızlandırıcı cihazında, mekanik değişiklik yapılmadan, BJR S-25 referans alınarak enerji parametreleri Magnetron akımı "MagMagI", Bending akımı "Bc", Gun akımı "GunI", Focus voltajları "F1" ve "F2" değiştirilerek 4-5-6-7-8-10 MV enerjileri IEC standardında elde edildi. Klinik kullanımı için XiO CMS planlama sistemine (TPS) ait "beam data" ölçümleri 5 ve 8 MV için alındı. Convolution/Superposition algoritmasında modellemeler yapıldı. Klinikte 6MV-Step&Shot-IMRT ile tedavi edilen 5 farklı hasta tipi için planlar 5 ve 8MV ile tekrar edildi. Aynı klinik hedefleri yakalamak için planlanan hedef hacmin (PTV) %95'i reçetelendirilen dozun (prescription dose) %100'ünü alacak şekilde ışın sayısı, açısı ve optimizasyon parametreleri sabit tutularak 5, 6 ve 8MV enerjiler için optimizasyon yapıldı. Conformality index "CI", Homogeneity index "HI" kritik organ dozları, sıcak noktalar, toplam segment sayıları ve toplam monitör birimi (MU)

analiz edildi. Dozimetrik kontrol IBA marka matrixx sisteminde "gama" analizi ile yapıldı.

Bulgular: Referans şartlarda 4-5-6-7-8-10MV pdd eğrileri BJR S-25 ile %2 uyumlu elde edilmiştir. Enerji değişimine bağlı Bc, GunI, MagMagI, F1, F2 ve Dose-rate değişimi Grafik1a'de sunulmuştur. GunI değeri dışında tüm parametreler enerji artışı ile doğru orantılıdır. Düzleştirici filtrenin etkisi Dose-rate değerlerinde görülmektedir. Klinik kullanım için 5-8MV enerjileri tüm kabul testlerinden geçmiştir. Farklı kanser tipleri için IMRT plan analizi Grafik1b'de verilmiştir. 5MV seçimi Baş-Boyun ve akciğer bölgesinde kritik organları daha iyi korurken 8MV beyin ve prostat planlarında üstünlük sağlamaktadır. IMRT hasta bazlı kalite kontrollerde gamma (%3,+/-3mm) klinik toleranslar içinde olup Grafik1c'de verilmiştir.

Sonuç: Linear hızlandırıcıda konfigürasyon dışında farklı enerjilerin yaratılabileceği ve klinikte kullanılabileceği gösterilmiştir. Düzleştirici filtre değiştirilmeden belirli bir aralıkta tüm enerji değerleri modellenebilir. IMRT tedavilerinin kalitesi ve süresi açısından farklı enerjilere sahip olmak ciddi bir avantaj sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Linac, IMRT



Grafik a-b-c. a)Enerji değişimine bağlı Bc, GunI, MagMagI, F1, F2 ve Dose-rate değişimi b)Farklı kanser tipleri için IMRT plan analizi c)IMRT hasta bazlı kalite kontrollerde gamma analizi

P360

YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ TABANLI BAŞ BOYUN PLANLARININ ADAPTİF RADYOTERAPİ KARARI İÇİN IN-VİVO İKİ BOYUTLU DOZİMETRİK ANALİZ YÖNTEMİ VE EŞİK DEĞER İNCELEMESİ

Fazlı Yağыз Yedekçi, Mete Yeğiner, Hüseyin Kıvanç, Murat Gürkaynak, Fadıl Akyol

Hacettepe Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi, Ankara

Amaç: YART tekniği ile tedavi olan hastalarda EPID ile in-vivo olarak alınan iki boyutlu çıkış doz haritalarının incelenmesi ve bu doz haritalarının kilo ve boyun çevresindeki değişimlerle ilişkilendirilmesi. Yapılan analizler sonucunda adaptif radyoterapi açısından karar verme aşamasında EPID'in kullanılabilirliğinin araştırılması.

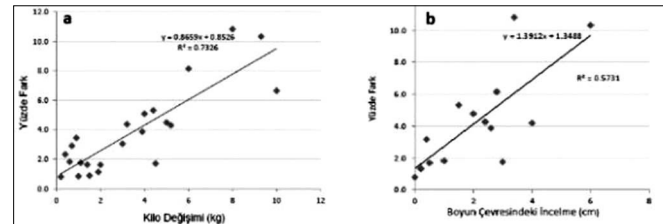
Yöntem: Çalışma kapsamında Varian DHX tedavi cihazımızda dinamik YART uygulanan 15 baş-boyun hastası seçilmiştir. Hastalara 33 günlük tedavi takvimi oluşturulurken cihaza 1.,15. ve son gün EPID ile 2D olarak çıkış dozlarını ölçmesi için komut verilmiştir. İlk gün alınan doz haritaları referans kabul edilerek 15. ve 33. gün alınan doz haritaları ilk gün alınan ölçümlerle gama analizi(GA) yardımıyla dozimetrik karşılaştırılmıştır. Ölçüm analizleri ECLIPSE™ planlama sisteminin bünyesinde olan Portal Dosimetry™ programında yapılmıştır. GA parametreleri 3 mm %3 olarak seçilmiştir. Analiz kriterlerine göre incelenen toplam nokta sayısının %95'i gama analizini geçmişse doz haritaları uyumlu kabul edilmiştir. Aynı zamanda ölçüm alınacak günlerde hastaların boyun çevreleri ve kiloları ölçülerek kayıt edilmiştir. Analiz sonuçlarında elde edilen hata oranları ile hastaların boyun çevresindeki ve kilolarındaki değişimler arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Bulgular: Tablo1. tedavinin 1. ile 15. ve 33. fraksiyonunda alınan EPID ölçümlerinin gama analiz sonuçlarını göstermektedir. Tablo 1' de gantri açılarında göre verilen sonuçların piksel sayısı tabanlı ağırlıklı

ortalaması alınarak ortalama analiz sonuçları ve standart sapma değerleri de belirtilmiştir.15 hastanın 1. ve 15. fraksiyonları arasında alınan EPID doz haritaları karşılaştırıldığında ortalama farkın %5' ten fazla olduğu iki hasta görülmüştür.Bu iki hastanın ilk gün ve 15. fraksiyonlar arasındaki kilo kayıpları incelendiğinde hasta 8 için 8 kg iken hasta 9 için 9.3 kg'dır. Boyun çevrelerindeki inceleme ise sırasıyla 3.4 cm ve 6 cm'dir.Bu yüzden, bu hastaların 1. ve 33. fraksiyonlarının gama analiz sonuçları 1.ve 15. fraksiyonların analiz sonuçlarından daha başarılıdır. Şekil1a-1b 'de hastaların kilo ve boyun çevresindeki değişimlere karşı gama analizinde görülen farkların grafiği gösterilmiştir. Grafikteki verilerin lineer regresyonu yapılarak elde edilen doğru denklemine göre %5'lik bir farkın gama analizinde görülebilmesi için eşik değeri boyun çevresi için 2.6cm ve kilo kaybı için 5.2kg olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar: Çalışmamızda EPID ile çıkış dozu ölçümlerinin baş boyun hasta anatomisindeki değişikliklerin takibinde kullanılabilir bir yöntem olduğu görülmüştür. Ölçüm sonuçları hastaların hedef ve kritik organ dozlarının nasıl değiştiği hakkında bilgi vermezken sadece yeniden planlama yapıp yapılmayacağı kararına yardımcı olur niteliktedir.Grafiklerden elde edilen bilgiler ışığında boyun çevresi 2.6 cm'den fazla incelen ve 5.2 kg'dan fazla kilo kaybı gözlenen hastalar adaptif radyoterapi açısından değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: adaptif radyoterapi, EPID



Tablo1. Gama Analizi Sonuçları

	0	51	102	153	204	255	306	Ortalama piksel sayısı	SS
HASTA1	1-15. frak. 99.1 98.7 99.9 99.3 99.3 99.1 99	99.2 0.8	1-33. frak. 97.1 97.4 98.5 98.5 97.9 98.9 95.4 97.7 1.1						
HASTA2	1-15. frak. 98.3 99.1 96.4 98.1 98.7 98.4 98.7 98.2 0.8		1-33. frak. 99.5 98.9 96.2 98.6 99.4 97.1 98.3 98.3 1.1						
HASTA3	1-15. frak. 99.2 97.9 99.2 97.8 99	98 97.5 98.4 0.7	1-33. frak. 93.5 97.1 97.4 94.2 95.9 96.5 94	95.5 1.5					
HASTA4	1-15. frak. 99.9 99.8 99.6 99.4 99 99.7 99.6 0.3		1-33. frak. 99.8 99.9 99.4 98 98.8 99.6 98 98.8 1.1						
HASTA5	1-15. frak. 91 97 94.3 97.1 94.8 97.9 92.3 94.9 2.4		1-33. frak. 84.7 96.2 93.1 93.4 93.9 95.8 87.9 91.9 3.9						
HASTA6	1-15. frak. 94.1 95.4 93.2 92.1 93.9 93.6 97.5 94.7 2.0		1-33. frak. 92.3 95.0 93.1 89.8 93.1 92.6 97.6 93.3 2.0						
HASTA7	1-15. frak. 97.8 98.5 99.1 98 98.3 98.3 98.9 98.4 0.4		1-33. frak. 96.3 98.8 99.8 95.6 95.6 98.5 98.3 97.6 1.6						
HASTA8	1-15. frak. 93.9 92.1 91.7 87.3 92.5 88 88.7 89.2 3.7		1-33. frak. 99.8 96.4 98 97.9 99.6 96.8 97 97.9 1.2						
HASTA9	1-15. frak. 91.4 91.2 91.6 84.6 86.2 90 92.7 89.7 2.8		1-33. frak. 99.7 98.7 98.2 97.5 98.2 99.1 99.2 98.7 0.7						
HASTA10	1-15. frak. 99.8 99.1 96.6 99.7 99.5 99.8 99.4 99.1 1.0		1-33. frak. 96.0 98.5 93.0 96.8 95.0 97.1 94.4 98.8 1.6						
HASTA11	1-15. frak. 99.3 99.4 99.3 99.7 99.8 98.4 99.9 99.2 1.1		1-33. frak. 99.4 94.0 97.7 94.9 97.5 95.3 99.0 96.8 1.8						
HASTA12	1-15. frak. 99.5 99.9 96.5 96.8 99.5 98.8 99.0 98.6 1.2		1-33. frak. 96.4 98.2 93.0 96.8 95.0 97.1 94.4 95.9 1.6						
HASTA13	1-15. frak. 98.9 94.1 93.8 99.2 96.0 98.2 99.5 97.1 2.1		1-33. frak. 95.8 94.3 95.9 95.0 94.0 98.5 95.9 95.6 1.3						
HASTA14	1-15. frak. 99.6 99.5 99.2 97.8 99.3 95.6 96.2 98.2 1.4		1-33. frak. 97.8 96.4 96.7 95.1 98.4 96.4 95.1 96.6 1.1						
HASTA15	1-15. frak. 98.6 99.4 99.4 99.2 99.6 96.6 99.2 98.9 0.9		1-33. frak. 95.6 97.4 95.4 97.3 97.3 94.2 97.4 96.1 1.3						

Şekil 1. Hastaların a) kilo ve b)boyun çevresindeki değişimlere karşı gama analizinde görülen farkların grafiği

P361

BOYUN VE MEDIÄSTENE YÖNELİK RADYOTERAPİ VERİLEN KADIN LENFOMA HASTALARINDA AP-PA 2 ALAN 3B-KRT, 4 ALAN 3B-KRT VE "FORWARD" PLAN YART TEKNİKLERİNİN HEDEF VOLÜM VE NORMAL DOKULAR AÇISINDAN DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRILMASI

Nilsu Çini¹, Cenk Umay², Okan Özdemir², İlknur Alsan Çetin³, Hakan Epik⁴, Ayşe Nur Demiral²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Medikal Fizik Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi Genel Fizik Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Boyun ve mediastene yönelik RT planlanmış kadın lenfoma hastalarında, üç farklı tekniğin, PTV doz homojenliği ve konformitesi yanı sıra normal dokuların doz-volüm parametreleri yönünden karşılaştırılması

Yöntem: Çalışmanın kriterleri göz önüne alınarak belirlenen sekiz olgunun çekilmiş BT-simülasyon görüntüleri, DEÜTF Radyasyon Onkolojisi AD bilgisayarlı tedavi planlama sistemi (TPS) veri arşivinden elde edildi. 6 MV-X ışın enerjisi kullanılarak, üç ayrı teknik (Anterior Posterior - Posterior Anterior (AP-PA) 2 alan 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi (3B-KRT), 4 alan 3-B KRT, "Forward" Plan Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART)) sanal RT planları oluşturuldu. PTV için HI, CI ve IC; akciğer için OAD, V5Gy, V10Gy, V20Gy, V30Gy; kalp için Dort, V7.5Gy, V15Gy, V25Gy; meme için Dort, V3.5Gy, V10Gy, V20Gy; spinal kord için Dmaks; tiroid için Dort, V10Gy, V18Gy, V25Gy, V30Gy parametreleri yönünden karşılaştırma yapıldı. TPS'de oluşturulan DVH'larından elde edilen parametrelerin, SPSS 17,0 programı kullanılarak istatistiksel analizi yapıldı. Tekniklerin karşılaştırmalarında Friedman Testi ve Wilcoxon Signed Rank Testi uygulandı.

Bulgular: FPYART'ın; gerek AP-PA, gerekse 4 alan tekniği ile karşılaştırıldığında, HI(AP-PA/FPYART p:0,017; 4alan/FPYART p:0,03) ve CI(AP-PA/FPYART p:0,018; 4alan/FPYART p:0,042) açısından daha avantajlı olduğu izlendi. Ayrıca FPYART spinal kord Dmaks (AP-PA/FPYART p:0,012; 4alan/FPYART p:0,012) ve tiroid Dort (AP-PA/FPYART p:0,012; 4alan/FPYART p:0,012) parametreleri açısından daha yararlı bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda FPYART tekniğinin PTV homojenite ve konformitesi yönünden daha üstün olduğu ortaya kondu. Ancak normal dokularda yalnızca spinal kord ve tiroid açısından avantaj sağladığı; meme, akciğer ve kalbin bazı doz-volüm parametrelerinde ise en avantajlı teknik olmadığı izlendi. Bu nedenle özellikle meme ve kalbin alan içine belirgin olarak girdiği kadın lenfoma hastalarında FPYART tekniği kullanımı yönünden daha temkinli olunmalıdır.

Anahtar kelimeler: lenfoma, forward-plan YART

P362

FARKLI TEKNİKLERLE SAĞ MEME IŞINLAMALARINDA RİSKLİ ORGANLARININ ALDIĞI DOZLAR

Emel Hacısalamoğlu¹, Fatma Çolak¹, Emine Canyılmaz¹, Ahmet Hakan Yılmaz², Bahar Dirican³, Adnan Yöney¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Trabzon

³Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Amaç: Meme koruyucu cerrahi sonrası uygulanan tüm sağ meme ışınlamalarında, 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi (3BKRT) ve 4 fark-

lı Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) (for-IMRT, inv-IMRT, Helikal Tomoterapi (HT) ve Volümetrik Ark Terapi (YAAT)) teknikleri kullanılarak oluşturulan tedavi planlarını Doz Hacim Histogramları (DVH) yardımıyla kalp ve Sol Ön İnen Arter'in (LAD) almış oldukları dozlar bakımından karşılaştırmak.

Materyal-Metod: Çalışmada 10 sağ meme hastasına ait Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleri tek bir radyasyon onkologu tarafından konturlanarak görüntüler iki dış merkezde bulunan YAAT ve HT tedavi planlama sistemlerine aktarılmıştır. Tedavi planlarının tümünde enerji olarak 6 MV, doz şeması olarak ise 50 Gy/25fr kullanılmıştır. Radyolojik olarak görünen meme dokusu hedef hacim (CTV), kalp, LAD, ipsilateral akciğer (İA), kontralateral akciğer (KA) ve kontralateral meme (KM) ise riskli organlar olarak konturlanmıştır.

Planlamaların Yapılışı: 3BKRT, for-IMRT, inv-IMRT ve YAAT planları Eclipse V.10 planlama sistemi kullanılarak oluşturulmuştur. 3BKRT planlarında, karşılıklı iki tanjansiyel alan ve kalp ve İA'i korumak için multilif kolimatörler (MLC) kullanılmıştır. for-IMRT planlarında, 3BKRT planları ile aynı eşmerkez noktası ve demet açıları kullanılmıştır. inv-IMRT planlarında, eşmerkez noktası ile ilk ve son açılı 3BKRT ve for-IMRT planları ile aynı kalacak şekilde açılı aralıkları eşit toplamda 9 alan kullanılmıştır. YAAT planlarında, tek ark kullanılmıştır.

HT planlarında, risk altındaki organları korunabilmesi için iki adet optimizasyon hacmi oluşturulmuştur. Kritik organ dozlarını kontrol edebilmek için oluşturulan bu optimizasyon hacimleri için completely ve/veya directionally, optimizasyon volümleri dışında kalan KM için ise directionally blok kullanılmıştır.

Planların Karşılaştırılması ve İstatistiksel Analiz: Hedef hacim değerlendirilmesinde Dort, Dmax, Konformalite İndex (CI) ve Homojenite İndex (HI) değerleri karşılaştırılmıştır. Risk altındaki organlar için ise Dort, Dmax, V5(%), V10(%), V20(%) ve V30(%) gibi hacim yüzdeleri karşılaştırılmış; gruplar arası karşılaştırmalarda, parametrik koşullar sağlanıyorsa "ANOVA" sağlanıyorsa "Kruskal-Wallis" testi kullanılmıştır.

Sonuçlar: Hedef hacime ait Dmax, Dort, CI ve HI değerleri bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05) (Tablo.1). Kritik organlar için kalp V20 değeri hariç diğer tüm karşılaştırılan değerler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05) (Tablo.2). Sağ meme ışınlamalarında ters planlanan yoğunluk ayarlı teknikler kullanılmasının, iki tanjansiyel alanla ileri planlanan tekniklere göre kalp ve LAD dozlarını anlamlı olarak artırdığı ve bu artışın özellikle düşük dozlarda belirginleştiği görülmektedir. Bu nedenle yoğunluk ayarlı tekniklerin kullanılacağı sağ meme ışınlamalarında kalp ve LAD'nin konturlanması ve dozlarının değerlendirilmedi önemle tavsiye edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Meme radyoterapisi

Tablo 1. Hedef hacim doz değerleri

	3BKRT	for-IMRT	inv-IMRT	HT	YAAT	p-Değeri
Dmax (Gy)	55,94±1,39	55,01±1,30	54,16±0,54	53,85±0,66	55,08±0,72	<0.001
Dort (Gy)	51,86±1,04	51,66±1,00	51,18±0,36	50,85±0,22	51,35±0,40	0,019
CI	0,58±0,07	0,62±0,08	0,75±0,05	0,80±0,05	0,73±0,06	<0.001
HI	0,13±0,02	0,12±0,07	0,09±0,01	0,06±0,01	0,17±0,02	<0.001

P363

PROSTAT KANSERLİ OLGULARIN YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLARININ 6 MV, 15 MV VE 18 MV FOTON ENERJİLERİ KULLANILARAK DOZİMETRİK ANALİZİ

Burçin Hazeral¹, Yusuf Ziya Hazeral², Fisun Göçen¹, Aşkın Aydemir¹, Hasan Taylan Yılmaz¹, Hilmi Alanyalı¹, Serdar Özkök¹, Münir Kınay¹

¹İzmir Özel Onkomer Onkoloji Merkezi, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Radikal radyoterapi uygulanan prostat kanserli 10 olgu için farklı enerji türlerine ait yoğunluk ayarlı radyoterapi planlarının dozimetrik ve fiziksel olarak karşılaştırılmasıdır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmaya prostat ve seminal veziküllere yönelik 7 alanlı Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART), simültane entegre boost uygulanarak planlanan 10 olgu dahil edilmiştir. Planlamalar Eclipse planlama sistemi 8.6 versiyonu kullanılarak yapılmış, her hastaya 6 MV, 15 MV ve 18 MV foton enerjileri kullanılarak üç farklı plan oluşturulmuştur. Her bir planda kritik organ dozları sağlanarak PTV hacminin %95'inin tanımlanan PTV dozunu alması sağlanmış ve tüm olgulara 39 fraksiyonda prostata 78Gy, seminal veziküllere 56Gy doz verilmiştir. Çalışmada her üç enerjide de planlamaları yapılan olguların, kritik organ dozları için, rektum ve mesanenin aldığı V40, V65 değerlerine, femur başlarının aldığı V50 değerine, hedef hacim için homojenite indeks(HI), conformite indeks(CI) ve PTV %107'lik doz 83.4Gy'in volümüne bakılmıştır. PTV kesitleri dahilinde PTV dışında kalan tüm vücut dokusu konturlanarak (Pat-PTV) bu bölgedeki maksimum doz değerlerine ve 8Gy, 16Gy, 32Gy doz alan volümlerine ve toplam Monitör Unit (MU)'e de bakılmıştır.

Bulgular: 6 MV, 15 MV, 18 MV foton enerjilerinde V40 rektum değerlerinin ortalaması sırası ile %34.16, %35.1, %34.29, V65 rektum değerlerinin ortalaması sırası ile %12.6, %13.42, %12.90, V40 mesane değerlerinin ortalaması sırası ile %30.48, %28.96, %29.10, V65 mesane değerlerinin ortalaması sırası ile %10.27, %10.37, %10.15, V50 femur değerlerinin ortalaması sırası ile %0.27, %0.07, %0.03 olarak bulunmuştur.

6 MV, 15 MV ve 18 MV foton enerjilerinde HI değerlerinin ortalaması sırası ile 1.072, 1.075 1.073, CI değerlerinin ortalaması sırası ile 0.90, 0.89, 0.89, 83.4Gy doz alan PTV hacimlerinin ortalama yüzdesi sırası ile %0.16, %3.07 ve %2.44 olarak bulunmuştur.

6 MV, 15 MV ve 18 MV foton enerjilerine ait Pat-PTV dokusu üzerindeki ortalama maksimum dozlar sırası ile 78.04Gy, 79.18Gy ve 78.98Gy, Pat-PTV dokusunun 8Gy doz alan ortalama volümü sırası ile %76, %78, %78, Pat-PTV dokusunun 16Gy doz alan ortalama volümü sırası ile %54, %52, %50, Pat-PTV dokusunun 32Gy doz alan ortalama volümü sırası ile %23, %18, %16, ortalama MU değerleri sırası ile 973, 887 ve 817 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Rektum V40, femur V50, HI ve CI değerleri istatistiksel olarak hiçbir enerji lehine anlamlı çıkmazken, 6 MV foton enerjisi lehine rektumV65, PTV83.4, Pat-PTVmax, Pat-PTV8Gy, 15MV lehine mesaneV40, 18 MV lehine mesaneV65, MU, Pat-PTV16Gy, Pat-PTV32Gy değerleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Fotonlarda enerji miktarı arttıkça saçılan nötron miktarının da arttığı bilinmektedir. YART ve ARC tedavi tekniklerindeki yüksek MU ve segmentler nedeniyle saçılan nötron dozu etkisi konformal tedavilere göre daha fazla olmaktadır. Bu sebeplerden ötürü de YART ve ARC tedavilerde yüksek enerji kullanımının tercih edilmemesi uygun olacaktır.

Anahtar kelimeler: Prostat kanseri, YART

Tablo 1.

Enerji	6 MV	15 MV	18 MV	P
CI	0.90	0.89	0.89	0.518
HI	1.072	1.075	1.073	0.095
PTV83.4 Gy(%107)	%0.16	%3.07	%2.44	0.028
Rektum V40	%34.16	%35.10	%34.29	0.275
Rektum V65	%12.60	%13.42	%12.90	0.001
Mesane V40	%30.48	%28.96	%29.10	0.004
Mesane V65	%10.27	%10.37	%10.15	0.002
Femur V50	%0.27	%0.07	%0.03	0.135
Pat-PTV Mak.	78.04 Gy	79.18 Gy	78.98 Gy	0.004
Pat-PTV 8	%75.79	%77.90	%77.72	0.001
Pat-PTV 16	%54.27	%51.86	%49.86	0.000
Pat-PTV 32	%22.8	%17.94	%15.76	0.000
MU	972.70	887.20	816.80	0.000

Radikal radyoterapi uygulanan prostat kanserli 10 olgu için farklı enerji türlerine ait yoğunluk ayarlı radyoterapi planlarının dozimetrik ve fiziksel ortalama değerleri

P364

CMS XiO TEDAVİ PLANLAMA SİSTEMİNİN İNHOMOJEN ORTAMLARDA DOZİMETRİK KALİTE KONTROLÜ

Abdulmecit Canbolat¹, Eser Bilen¹, Hasan Yener¹, N.İlker Çatan²

¹Özel Defne Hatanesi, Çukurova Üniversitesi

²Mesi A.Ş., Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Heterojen ortamlarda XiO TPS'nin Superposition hesaplama algoritmasını kullanarak elde edilen doz dağılımlarının Elekta Synergy lineer hızlandırıcı cihazında dozimetrik sistemlerle kalite kontrolünün yapılması.

Materyal-Metod: Heterojen ortam yaratılması için mantar, bolus ve RW3 katı-su fantom kullanıldı. Nokta doz ölçümleri için küçük hacimli silindirik iyon odası(CC04) RW3 içerisine yerleştirildi. İyon odası merkezinden 2cm yukarıda 6x6x2cm³ düşük yoğunluğa sahip mantar malzeme merkezi eksen üzerine konumlandırıldı. Bu malzemenin etrafı RW3 fantom ve bolus ile dolduruldu. İyon odasının orta elektrotu 7cm derinliğe gelecek şekilde üzerine 2cm RW3 katı-su fantomu eklendi(-Şekil-1). Hazırlanan setin görüntüleri 2mm kesit aralıklarıyla Philips marka tomografi cihazında çekilerek TPS'e aktarıldı. Mantar malzeme alan ortasında ve alan kenarında olacak şekilde 10x10 ve 20x20 cm² lik alanlara 6 ve 18MV enerji ile 100cGy uygulandı. SAD 100cm konumu için alan kenarı ölçümleri 3 farklı iyon odası pozisyonunda tekrarlandı. Alan kenarından 1cm içeride(AK-1), alan kenarında(AK) ve alan kenarından 1cm dışarıda(AK+1) şeklinde planlama sisteminden elde edilen nokta doz değerleri ölçüm sonuçları ile karşılaştırıldı ve yüzdesel farklılıklar incelendi. Katı-su fantomuyla yapılan tüm ölçümler 2-boyutlu iyon odası(Matrixx) ile tekrarlandı. Farklı iki ortamdan elde edilen veriler tablo haline getirilerek her enerji ve alan boyutu için karşılaştırıldı.

Bulgular: 10x10cm² alanın ortasında mantar varken merkezdeki TPS ve ölçüm arasındaki fark; 6-18MV'de sırasıyla %2.9(CC04)-%1.6(-Matrixx) ve %3.9(CC04)-%2.0(Matrixx)'dir. Mantar alan kenarında iken 6MV için AK-1, AK, AK+1 noktalarında TPS ile ölçüm arasındaki farklar CC04 ve Matrixx için sırasıyla; %4.3, %12.2, %24.2 ve %2.6, %9.4, %21.3'tür. 18MV için bu farklar CC04 ve Matrixx için sırasıyla; %3.3, %14.3, %21.9 ve %3.3, %9.6, %14.6'dır. 20x20cm² için benzer sonuçlar elde edilmiş ve Tablo-1'de gösterilmiştir. Ölçümler in-

celendiğinde penumbra; 20x20cm² alanda ve 18MV'de genişlemektedir.

Sonuç: Alan kenarı ve yakınında planlama sistemleri hesaplanan dozları daha yüksek gösterebilmektedir. Bu elektronik dengeyi kayıbdan dolayı olmaktadır. Yüksek enerjide bu fark daha yüksek olmaktadır. Enerji ve alan büyüdükçe penumbra arttığından dolayı planlama sistemlerinin sağladığı görsel izodoz eğrileri ölçümlerden çok daha farklılaşmaktadır. Sapma azalan yönde olduğundan dolayı hedefe yönelen doz azalmaktadır. Bu durumda hedefe verilen emniyet sınırları ya da toplam tümör dozu artırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: İnhomojen Ortamlar, Superposition Algoritması

Tablo.1 Dozimetrik Kalite Kontrol Ölçüm ve Hesaplama Sonuçları

KONUM	10x10cm ²				20x20cm ²			
	CC-04		2D-Arrey		CC-04		2D-Arrey	
	TPS Ölçüm (cGy)	MU	TPS Ölçüm (cGy)	MU	TPS Ölçüm (cGy)	MU	TPS Ölçüm (cGy)	MU
6MV								
Merkez	100.097.1	104	100.098.4	104	100.97.5	97	100.98.3	97
Alan Kenarı-1cm	102.898.4	110	102.199.4	110	101.797.2	103	102.6100.2	104
Alan Kenarı	53.446.9	111	53.248.7	111	53.747.4	103	55.649.1	104
Alan Kenarı+1cm	6.38.2	110	7.89.9	112	6.77.4	103	8.210.2	104
Gama Analizi	---	---	%95.6	---	---	---	%96.9	---
18MV								
Merkez	100.096.1	93.6	100.098.0	94	100.096.5	89.3	100.198.0	90
Alan Kenarı-1cm	99.195.8	97.7	99.396.0	98	98.694.4	93.2	98.895.7	94
Alan Kenarı	54.847.0	97.9	53.548.4	98	53.946.7	93.2	55.149.9	94
Alan Kenarı+1cm	7.59.6	97.6	8.910.4	98	7.910.1	93.1	8.510.8	94
Gama Analizi	---	---	94.6	---	---	---	%91.1	---

P365

TÜM LENFATİK-MEME IŞINLAMALARINDA GENİŞ ALAN YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (YART) TEKNİĞİNİN KALİTE KONTROLLERİ

Abdulmecit Canbolat¹, Hasan Yener¹, Eser Bilen¹, N. İlker Çatan²

¹Özel Defne Hastanesi, Çukurova Üniversitesi

²Mesi A.Ş., Akdeniz Üniversitesi

Amaç: YART tekniği uygulanan olguların tedavi planlamalarının doğru bir şekilde kontrol edilmesi çok önemlidir. Bu planlamaların kontrolü için birçok farklı dozimetrik sistem ve dozimetrik yöntem vardır. Bu çalışmada geniş alan YART planlamalarının sıfır derece açıda, iki boyutlu iyon odası (MatriXX) kullanılarak yapılan kalite kontrolleri incelenmiştir.

Gereç-Yöntem: SSD 100cm' de maksimum aktif ışınlama alanı 24x24cm² olan MatriXX iki boyutlu dedektör sistemi YART planlarının kalite kontrollerinde kullanıldı. Aktif okuma noktası 5cm olacak şekilde MatriXX yüzeyinden itibaren 4.7cm ve geri saçılma için 8cm RW3 katı-fantom kullanıldı. Kurulan setin Philips marka tomografi cihazında 2mm kesit aralıklarıyla alınan görüntüleri planlama sistemine aktarıldı. Uzun kenar uzunluğu 26-33 cm arasında olan 5 meme hastasının kalite kontrol (QA) planları MatriXX üzerinde yeniden oluşturuldu. SAD 100cm' ye göre set edilen ve SSD 100cm' ye göre kalibre edilen MatriXX, SAD 80cm' de yeniden kalibre edildi. MatriXX sisteminde kalibrasyon faktörünün SSD' ye bağımlılığı incelendi. Ayrıca MatriXX kullanılarak ölçülen 2 boyutlu doz dağılımları ile TPS' nden alınan doz dağılımlarının gama analizleri (3mm-%3, 4mm-%4, 5mm-%5) yapıldı ve birbirleriyle karşılaştırıldı. Sonuçlar tablo haline getirildi ve geniş alan meme YART tedavilerinin kalite kontrolünde MatriXX sisteminin kullanımı tartışıldı.

Bulgular: 6MV enerji için SSD 75 ve 100 cm' de elde edilen kalibrasyon faktörleri sırasıyla; 0.749 ve 0.746' dur (fark: <%0.5). Sıfır derece açıda 3mm-%3 gama analizi dikkate alındığında, MatriXX için ortalama ölçüm değeri %97.2' dir. 4mm-%4 ve 5mm-%5 için ise sırasıyla; %99.2 ve %99.8' dir (Tablo1).

Sonuç: YART tedavilerinin kalite kontrolleri eksiksiz ve güvenilir bir şekilde yapılmalıdır. Bu açıdan kalite kontrollerinde kullanılan dedektör sistemlerinin karakteristikleri ve limitleri çok iyi bilinmelidir. Çalışmada kullanılan MatriXX sisteminin farklı SSD değerlerinde kalibrasyon faktörüne ihtiyaç olmadığı görülmüştür. YART kalite kontrollerinde standart olarak kabul edilen gama kriteri (3mm/%3 >=%95) baz alındığında çalışmada kullanılan geniş alan meme hastaları için yapılan tedavi planları güvenilirdir.

Anahtar kelimeler: IBA-Matrixx, QA

Tablo-1. SSD 75cm'de yapılan kalite kontrollerin gama analizi sonuçları.

	Uzun Kenar(cm)	Gama Analizi (mm / %)		
		3 / 3	4 / 4	5 / 5
1.hasta	26	97.1	99.3	99.8
2.hasta	28	97.3	99.6	99.9
3.hasta	32	98.5	99.8	99.9
4.hasta	30	95.2	98.5	99.5
5.hasta	33	97.8	98.9	99.8

P366

EVRE IIB HODGKİN LENFOMADA (HL) 3B-KONFORMAL TEDAVİ VE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ KARŞILAŞTIRILMASI: OLGU SUNUMU

Abdulmecit Canbolat, Neslihan Özkeleş, Hasan Yener, Eser Bilen

Özel Defne Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Hatay

Giriş: HL tedavisinde hastanın kliniğine ve evresine göre tedavi belirlenir. Hastaların genç yaşta ve tedaviye yanıtının iyi olması nedeniyle amaç ileride karşılaşılabilecek sekonder malignite riskini en aza indirmek ve karşılaşılabilecek yan etkileri azaltmaktır. Günümüz radyoterapisinde(RT) daha küçük alanlar ve düşük dozlar tercih edilmekte olup tutulu alan radyoterapisinin(involved field-IFRT) uygulanmaktadır.

Olgu: 19 yaşında evre-IIB nodüler sklerozan tip HL tanılı kadın hasta tanı anında yapılan PET'de bilateral servikal zincirde, supraklaviküler bölgede, axillada ve mediastende multipl konglomere lenfadenopatileri(LAP) mevcuttur.6 kür ABVD almıştır.Uygulanan kemoterapi(KT)sonrası tam cevap gelişmiştir.Hastanın tanı anında bulky LAP'ları olması nedeniyle IFRT endikasyonu konularak bilateral servikal zincir, axilla ve mediastene toplam 3060cGy(180cGy/fr) radyoterapi uygulanmıştır.Konturlaması KT öncesi çekilen PET'i baz alınarak yapılmıştır. RT sonrası takiplerinde nüks görülmedi.

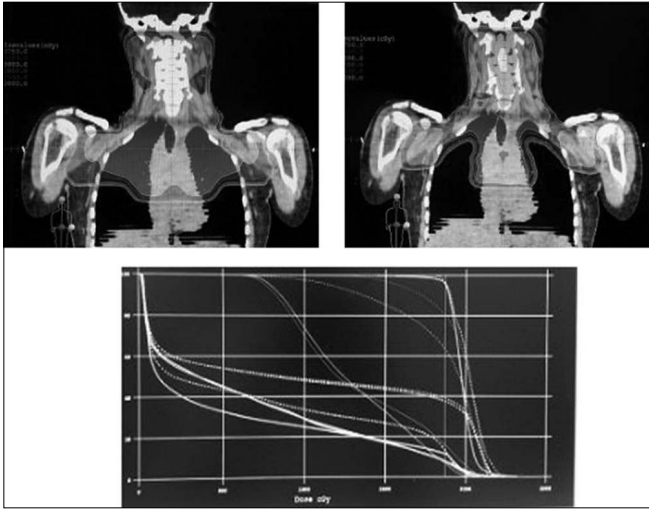
Materyal-Metod: Philips 3B-simülasyon cihazında 3mm kesit aralıklarıyla çekilen planlama BT'si CMS-XiO tedavi planlama sistemine aktarıldı.Hedef bölgeye 3B-Konformal(3BKRT) ve IMRT teknikleri uygulanarak karşılaştırıldı. 3BKRT Field-in-Field tekniği ile ön-arka alanlardan uygulanmıştır. IMRT'de ise tedavi alanı T1 vertebra seviyesinde ikiye bölünmüş, PTVüst ve PTValt olarak iki yapı tanımlanmıştır.Üst ve alt yarı-asimetrik alanlar kullanılmış ve kesişim bölgesinde 2cm uzunluğunda yapı tanımlanarak oluşabilecek inhomojen doz dağılımı engellenmiştir. Üst bölgede 7alan(0,51,102,153,204,255,306), alt bölgede ise 5alan(0,40,155,205,320) IMRT optimizasyonuna dahil edilmiştir. Hedef bölge için konformite indeks(TV/PTV) ve homojenite indeks((D2-D98)/D50) değerleri karşılaştırılmıştır. Akci-

ğer:V20,V10,Dmean, kalp:V10, Dmean, parotis:V20,Dmean parametreleri de karşılaştırılmıştır. IMRT planının kalite kontrolü Matrixx iki boyutlu iyon odası ile test edilmiştir.

Bulgular: 3BKRT ve IMRT kıyaslandığında HI değerleri sırasıyla 0.17 ve 0.16 iken CI değerleri 7.9 ve 2.7'dir. 3BKRT:6 segment, 188MU/fr iken IMRT:266 segment, 2356MU/fr'dir.Kalite kontrol kısmında uygulanan gama analizi metodu %95.7(3mm/%3) doğrulukla elde edilmiştir.3BKRT ve IMRT kritik yapı dozları karşılaştırıldığında; akciğer dozları:V20,V10,Dmean sırasıyla %46.7,%52.7,16.5Gy ve %23.0, %41.1, 10.2Gy, kalp dozları;V10,Dmean sırasıyla %41, 11.2Gy ve %30, 8.7Gy, parotis dozları;V20,Dmean sırasıyla %96, 29.8Gy ve %47, 20.8Gy'dir(Şekil.1).

Sonuç: HLde IMRT yaklaşımı konformalite açısından ciddi avantaj sağlamaktadır. Kritik yapılardaki doz düşüşleri, özellikle akciğer ve parotis V20,Dmean dozlarında, IMRT tekniğinin uygulanmasını gerektirebilir.Segment ve alan sayısındaki artışın tedavi süresini arttıracığından setup sırasında daha dikkatli olunması gerekmektedir. Fraksiyon başına MU'daki 10 katlık artışın kritik yapılara getirdiği fayda çok kapsamlı değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Hodgkin, IMRT



Şekil 1. 3BKRT ve IMRT planlarının doz dağılımları

P367

BAŞ-BOYUN KANSERLİ OLGULARIMIZDA UYGULADIĞIMIZ YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ TEKNİĞİNİN İRDELENMESİ; RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Hasan Suat Arslantaş¹, Murat Körköse², Çiğdem Su Kurt¹, Hatice Güllü Çoşkun¹, Candaş Tunalı¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Adana

²Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal Fizik Anabilim Dalı Adana

Amaç: Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) tekniği kullanılarak tedavi edilen baş-boyun kanserli olgularda yapılan planlarda doz-volum histograflarından (DVH) yararlanılarak planlanan tedavi hacimlerinin (PTV) ve kritik organların aldığı dozların irdelenmesi amaçlandı.

Yöntem-Gereçler: Kliniğimizde 2009-2012 yılları arasında YART uygulanan baş-boyun kanserli 30 olgu retrospektif olarak incelendi. Olguların bilgisayarlı tomografi (BT) de 3mm kesit kalınlığında elde edilen görüntüler DICOM aracılığıyla Eclipse 8.6 tedavi planlama sistemine (TPS) aktarılmıştı.TPS 'de çizilen konturlamalar da PTV 70,60 ve 46 'nın ortalama dozları, homogenite index (HI) ve conformity in-

dex (CI) hesaplamaları ICRU 83 'e göre yapılarak planlamaların uygunluğu belirlendi. YART tekniğinde 6 MV foton enerjisi ile; 28 olgu da 9, 1 olgu da 7 ve 1 olguda da 6 alan ile tedavi yapıldı. Olgularda 1.8 veya 2 Gy/gün'lük fraksiyon dozu uygulandı. YART için Analytical Anisotropic Algorithm (AAA) algoritması kullanıldı. Kritik organların doz değerlendirilmelerinde QUANTEC doz bildirimleri kullanılmıştır.

Bulgular: PTV 70,60 ve 46 hedef volümlerinin %95 'lerinin aldığı doz ortalamaları sırasıyla 70.7 Gy, 61.05 Gy ve 47.28 Gy olarak bulundu. ICRU 83'e göre PTV 70,60 ve 46 hedef volümlerinin ortalama HI değerleri; 0.09 (PTV 70), 0.08 (PTV 60) ve 0.2 (PTV 46) olarak hesaplandı. Ortalama CI değerleri;0.93 (PTV 70),0.95 (PTV60) ve 0.96 (PTV46) idi. Kritik organların ortalama hacimleri ve dozları: spinal kord; 32.8cm³- 28.85Gy, sağ parotis; 21.4 cm³ - 23.02 Gy, sol parotis için; 20.4 cm³-25.91 Gy, sağ göz; 7.1 cm³-11.62 Gy, sol göz içinse;7.0 cm³-15.15Gy,sağ lens;0.1cm³- 9.04 Gy,sol lens içinse;0.1cm³- 12 Gy,beyin sapı;23.9cm³- 19.28 Gy olarak bulundu. Oral kavitenin aldığı ortalama doz 29.47 Gy idi.

Sonuçlar: Kliniğimizde uygulanan YART tekniğinin belirlenen PTV hedef volümlerinin HI ve CI değerleri normal değerlere oldukça yakın bulunmuştur. Kritik organ tolerans dozları; parotis de (15 olgu), oral kavite de (13 olgu), sol göz de (1 olgu),sağ lens de (2 olgu)ve sol lens de (3 olgu) aşılmıştır.

Anahtar kelimeler: PTV, YART

P368

VMAT TEKNİĞİYLE PLANLANAN BAŞ-BOYUN KANSERLİ HASTALARDA BİYOLOJİK VE FİZİKSEL TABANLI OPTİMİZASYON ALGORİTMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

N.İlker Çatan¹, Yiğit Çeçen¹, İsmail Karakuş¹, Mine Genç¹, Abdulmecit Canbolat², Bora Sındır¹, Özlem Toykan Çiftlikli¹, Melek Nur Yavuz¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Özel Hatay DEFNE Hastanesi

Amaç: Tedavi planlamalarında biyolojik tabanlı ve fiziksel tabanlı optimizasyon algoritmaları kullanılmaktadır. Biyolojik tabanlı optimizasyon parametrelerdeki radyobiyolojik belirsizlik, fiziksel tabanlı optimizasyon parametrelerinin ise tek noktaya etkiyen fonksiyonlardan oluşması dezavantaj olarak düşünülebilir. Bu çalışmada her iki optimizasyonun avantajını kullanan Hybrid yaklaşımın klinik olarak kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlandı.

Materyal-Metod: 5 Baş-Boyun kanserli hasta görüntüsü üzerinde, Elekta Versa HD marka Linac cihazı için Monaco 3.3 planlama sistemi ile VMAT tekniği kullanılarak fiziksel tabanlı "TPSf", biyolojik tabanlı "TPSb" ve fiziko-biyolojik "TPSh" hybrid tabanlı optimizasyonlar ile planlandı. Yüksek riskli hedefe 66Gy (PTV1), orta riskli hedefe 60Gy (PTV2) ve düşük riskli hedefe 54Gy (PTV3) olarak Eşzamanlı Boost "SIB" tedavi planı hazırlandı. Aynı klinik hedefleri yakalamak için planlanan hedef hacminin (PTV) %95'i reçetelendirilen dozun %100'ünü alacak şekilde optimizasyonlar yapıldı. Konformalite indeksi "CI", homojenite indeksi "HI", spinal kord maksimum, beyin sapı maksimum, parotis ortalama dozları ve toplam monitör birimi (MU) analiz edildi.

Sonuçlar: TPSf, TPSb ve TPSh için PTV1 ortalama CI değerleri sırasıyla 0,92±0,01/0,94±0,02/0,97±0,01 iken HI değerleri 0,05±0,002/0,05±0,004/0,04±0,01, PTV2 ortalama CI değerleri sırasıyla 0,68±0,01/0,70±0,01/0,81±0,01 iken HI değerleri 0,15±0,01/0,15±0,0002/0,14±0,0003 ve PTV3 ortalama CI değerleri sırasıyla 0,08±0,02/0,07±0,03/0,17±0,05 iken HI değerleri 0,08±0,001/0,05±0,001/0,04±0,04. Ortalama spinal kord maksimum değerleri sırasıyla 42,7/41,2/42,5 iken beyin sapı maksimum değerleri 44,5/42,5/44,0

ve sağ-sol parotis dozları sırasıyla 19,9/25,15/25,85-39,8/42,20/40,45 şeklindedir. Tedavi süresini belirleyecek MU değerleri sırasıyla $600 \pm 71/672 \pm 67/586 \pm 76$ şeklindedir.

Yorum: 3 farklı yaklaşımda klinik anlamda kabul edilebilir doz dağılımı oluşturmaktadır. Fiziksel ve Biyolojik tabanlı yaklaşımlar kendi içinde karşılaştırıldığında seri organlarda (spinal kord, beyin sapı) biyolojik, paralel organlarda (parotis) ise fiziksel yaklaşım üstün çıkmaktadır. Hybrid yaklaşım hedef konformalitesinde daha iyi olduğu gözlenmiştir. Tedavi süresi en düşük Hybrid yaklaşımda elde edilmiştir. Biyolojik ve fiziksel tabanlı optimizasyonların dezavantajları göz önüne alındığında hybrid yaklaşımın klinik olarak kullanılabilir olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Optimizasyon, Biyolojik

P369

ROBOTİK RADYOCERRAHİDE İNTRAKRANYAL İŞİNLAMALARIN DOZ VERİFİKASYONU

Canan Köksal¹, Rasim Meral², Aydın Çakır¹, Murat Okutan¹, Gönül Kemikler¹

¹Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Robotik radyocerrahi ile yapılan intrakranyal işinlamaların tedavi veriliş doğruluğunu dozimetrik olarak araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmada, CyberKnife cihazında tedaviye giren 25 beyin lezyonlu hastanın doz verifikasyonu için su eşdeğeri RW3 katı fantomda PinPoint iyon odası ile nokta dozu ölçülmüştür. PinPoint iyon odası için delikli plakayı ihtiva eden 30x30x12cm³ boyutlarındaki fantoma, iyon odasına 2 cm uzaklıklarda 4 adet altın fidüsel yerleştirildi. Bu fidüseller fantomun işinlama sırasında set-up doğruluğunu sağlamak için izleme metodu olarak kullanıldı. İntrakranyal işinlanan hastaların planları QA planı olarak yeniden oluşturuldu. Bunun için Multiplan tedavi planlama sisteminde "align center" ekranında, hizalama merkezi tümörün merkezi olacak şekilde seçildi ve "confirm" edildi. Fraksiyon sayıları 3 olarak (3x500 cGy) belirlendi. High rezolüsyonda yeniden hesaplanıp kaydedilen planlar fantoma aktarıldı. İzodod eğrilerinin, iyon odası merkezine gelmesi için gerekli kaydırmalar yapılarak izodod eğrilerinin doz gradyenti az olan bölgesiyle iyon odasının hassas volümü üst üste bindirildi. Fidüseller sisteme tanıtıldı ve katı su fantomuna aktarılan planlar yeniden hesaplandı. Fantomun CyberKnife cihazında set-up'ı yapıldı ve işinlandı. Ölçümler, her ölçümde yeniden set-up yapılarak, 3 kez tekrarlandı ve ortalamaları alındı. TPS'de iyon odasının hassas volümünde hesaplanan ortalama doz ile fantomda ölçülen ortalama doz kıyaslandı.

Bulgular: RW3 katı fantomda ölçülen nokta doz değerleri TPS'den okunan nokta doz değerleri ile karşılaştırıldığında %doz farkları -7,14 ile 0,23 arasındadır. 25 hasta için ortalama %doz farkı \pm standart sapması $-2,44 \pm 1,97$ olarak bulundu. IRIS kolimatör kullanılarak planlanan 13 hasta için %fark $-3,11 \pm 1,86$ olarak bulunurken, standart kolimatör kullanılarak planlanan 12 hasta için ise $-1,70 \pm 1,90$ olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda, PinPoint iyon odası ile nokta doz ölçümlerinin TPS ile karşılaştırılmasında planların 18'inde ± 3 'ten az, 3'ünde ise ± 3 ile ± 5 arasında doz farkı bulundu. 4 planın ölçüm ve TPS karşılaştırılmasında ise ± 5 'ten fazla doz farkı bulundu. Doz farkının fazla olduğu planların küçük kolimatörler ile yapıldığı gözlemlendi. Küçük alanlardan işinlamalarda iyon odasının yüksek doz gradyentlerinin olduğu bölgelere rastlama olasılığı yüksektir. Bu olumsuzluk, iyon odasının doz dağılımının daha homojen olduğu bölgesine getirilmesiyle ortadan kaldırılabilir ve daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Nokta doz ölçümünde iyon odasının konulacağı yere dikkat edilmelidir.

Ölçülen nokta dozların planlanandan düşük çıkması, CyberKnife'ta yapılan işinlama modelinin non-izosantrik olması ve ışınların çok farklı yönlerden verilmesine bağlı olarak iyon odasının toplama veriminin düşüklüğünden kaynaklanabilir.

Anahtar kelimeler: Robotik Radyocerrahi, kalite kontrol

P370

CYBERKNİFE CİHAZINDA İNTRAKRANYAL İŞİNLAMALARIN DOĞRULUĞUNUN EBT2 FİLM İLE ARAŞTIRILMASI

Canan Köksal, Aydın Çakır, Murat Okutan, Gönül Kemikler

Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: CyberKnife cihazında "6D kafatası" izleme yöntemiyle yapılan intrakranyal işinlamaların doğruluğunu film dozimetrisi yöntemi ile araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada CyberKnife antropomorfik baş-boyun fantomu ve EBT2 Gafchromic film kullanıldı. Film ölçümleri için CyberKnife baş-boyun fantomunun içindeki boşluk ebatlarına uygun olarak 1 cm kalınlığında 6 adet su eşdeğeri RW3'ten fantom hazırlandı. Bu fantomun merkezi düzlemine 3 adet film yerleştirildi. Bu fantom düzeneği, CyberKnife baş-boyun fantomunun içindeki boşluğa yerleştirildi. Sabitleme aracı olarak mavi köpük kullanıldı ve 1 mm aralıklarla bilgisayarlı tomografisi çekildi. Tomografi görüntüleri MultiPlan tedavi planlama sistemine aktarıldı. Fantomun merkezinde olacak şekilde hedef volümler ve bu volümlerin etrafında yalancı riskli organ volümleri çizildi. Bu volümler kullanılarak 10 adet değişik tedavi planları hazırlandı. Fraksiyon başına doz olarak 500 cGy verildi. Tedavi planları, CyberKnife tedavi cihazına gönderilerek antropomorfik kafa fantomu işinlandı. Fantomun işinlama sırasındaki hizalanması "6D kafatası" yöntemi ile yapıldı. EBT2 film 10-800cGy arasındaki dozlarla işinlanarak doz ve kararma arasında eğri çizildi. Filmin kararmalarını doza çevirmek için bu sensitometrik eğri kullanıldı. MultiPlan tedavi planlama bilgisayarında hesaplanan ve CyberKnife baş-boyun fantomunda GafChromic EBT2 film ile ölçülen doz dağılımları PTW Verisoft 4.1 programına aktarıldı. Gamma analiz yöntemi kullanılarak hesaplanan ve ölçülen doz dağılımları karşılaştırıldı. Kriteri geçen noktaların analizi yapıldı. Bu analizde her bir işinlamadaki 3 film için %50 ve yukarı izodod eğrilerinde %2-2 mm, %3-3 mm, %4-4 mm, %5-5 mm kriterleri ile elde edilen sonuçların ortalamaları alındı ve tablolar oluşturuldu.

Bulgular: TPS ile hesaplanan ve film ile ölçülen doz dağılımlarının Gamma analizinde %2-2 %3-3 mm, %4-4 mm, %5-5 mm kriterinde değerlendirmeyi geçen noktaların ortalaması sırasıyla %76,2; %94,1; %98,3; %99,4 olarak bulundu.

Sonuç: 6D kafatası izleme yöntemi ile yapılan tedaviler yüksek oranda doğrulanmıştır. CyberKnife'ta yapılan işinlamanın non-izosantrik olması ve ışınların çok farklı yönlerden verilmesi filmin cevabını değiştirebilecek ve belirsizliklere yol açabilecektir. Filmin yerleştirilmesi sırasında yapılacak ufak hatalar da bu belirsizliği arttıracaktır. Ancak bu çalışmada GafChromic EBT2 filmin, yüksek doz duyarlılığı ve hassasiyetiyle CyberKnife planlarının kalite kontrollerinde kullanılabilir dozimetrik bir araç olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: CyberKnife, Film Dozimterisi

P371

YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİDE PRONE VE SUPİNE POZİSYON MEME IŞINLAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI**Canan Köksal¹, Nazmiye Dönmez Kesen¹, Uğur Akbaş¹, Ümmühan Kalafat¹, Leyla Süncak¹, Murat Okutan¹, Kübra Özkaya², Seden Küçüçük², Hatice Bilge¹**¹Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul
²Istanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bir çok çalışmada, meme radyoterapisinde yoğunluk ayarlı radyoterapinin (IMRT) önemli avantajlar sağladığı gösterilmiştir. İdeal bir meme ışınlaması için, hasta anatomisine bağlı olarak prone ya da supine pozisyonda IMRT tekniği kullanılabilir. Bu çalışmada, IMRT tekniği ile yapılan prone ve supine pozisyon meme ışınlamalarını dozimetrik farklılıkları araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, Varian DHX model lineer hızlandırıcı ile Eclipse 8.9 tedavi planlama sistemi kullanılarak yapılan 10 meme kanseri tanı hastanın, supine (SP) ve prone (PP) pozisyonda Bt görüntüleri alındı. PP için hastalar, yüzüstü özel prone meme sabitleme aparatı (prone breast-board) üzerine; ışınlanacak meme pendula pozisyonunda, diğer meme de ışın alanından uzaklaştırılacak şekilde sabitlenip yatırıldı. SP'de ise hasta, vakumlu yastık üzerine yatırılıp, ışınlanacak meme tarafındaki kol yukarıya kaldırılarak sabitlendi. IMRT planları PP için 6 alan, SP için ise 7 alan kullanılarak yapıldı. Planlar, toplam doz 59.92Gy/28 fraksiyon olacak şekilde oluşturuldu. Planlar AAA (Anisotropic Analytic Algorithm) algoritması kullanılarak yapılmıştır. Tüm planlarda PTV'nin (ctvmeme-boost) %95'lik hacminin 45 – 46 Gy, boost volümünün ise %95'inin 60 Gy alması hedeflenmiştir. Elde edilen planların doz-volüm histogramları değerlendirilerek boost ve PTV'nin Conformity Index (CI) ve Homogeneity Index (HI) değerleri, kontralateral meme ve akciğer, ipsilateral akciğer ve kalp gibi kritik organ dozları karşılaştırıldı.

Bulgular: Boost CI değerleri PP'de 0,66 iken, SP'de 0,78 bulunmuştur. HI değerleri ise iki pozisyonda da benzerdir (SP=0,07;PP=0,08). PTV'nin 5250 cGy(%105) alan volümü SP ve PP için sırasıyla %6,28 ve %5,20'dir. 5500cGy (%110) alan hacmi ise %1,45 ve %2,33 bulunmuştur. PP için yapılan planlarda, kalp mean doz ortalaması 330 cGy iken, SP için 406 cGy bulunmuştur. Kalbin 5 Gy ve 10 Gy alan ortalama volümleri, PP'de yapılan planlarda SP'de yapılan planlara göre daha düşük bulunmuştur. İpsilateral akciğerin 20 Gy alan ortalama hacim değerleri PP ve SP'de sırasıyla; %2,44 ve %13,14'tür. İpsilateral akciğerin 5Gy alan ortalama hacim değerleri ve mean dozları ise yine PP'de daha düşük bulunmuştur. Kontralateral akciğer mean dozları PP'de 139,75 cGy iken SP'de 222,32 cGy'dir. Kontralateral meme ortalama ve maksimum dozları benzerdir.

Sonuç: IMRT tekniği ile PP'de yapılan planlarda akciğer ve kalp dozlarının SP'ye kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Prone meme, IMRT

P372

3-BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİDE PRONE VE SUPİNE POZİSYON MEME IŞINLAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI**Uğur Akbaş¹, Ümmühan Nurhat¹, Canan Köksal¹, Nazmiye Dönmez Kesen¹, Leyla Süncak¹, Aydın Çakır¹, Murat Okutan¹, Kübra Özkaya², Seden Küçüçük², Hatice Bilge¹**¹Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul
²Istanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Radyoterapi, erken evre meme kanserinde meme koruyucu cerrahiye takiben uygulanan standart bir tedavi tekniğidir. Radyoterapi lokorejyonel kontrol ve sağ kalımda önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmalarda, tüm meme ışınlamalarında, prone pozisyonda (PP) uygulanan radyoterapi tekniği ile riskli organ dozlarının supine pozisyona (SP) göre anlamlı olarak azaltılabildiği gösterilmiştir. Bu çalışmada, PP ve SP'de meme ışınlamalarında Homojenite İndeksi (HI) ve kritik organ dozları araştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, Varian DHX model lineer hızlandırıcı ile Eclipse 8.9 tedavi planlama sistemi kullanılarak yapılan 10 meme kanseri tanı hastanın, SP ve PP'de Bt görüntüleri alındı. PP için hastalar, yüzüstü özel prone meme sabitleme aparatı (prone breast-board) üzerine; ışınlanacak meme pendula pozisyonunda, diğer meme de ışın alanından uzaklaştırılacak şekilde sabitlenip yatırıldı. SP'de ise hasta, vakumlu yastık üzerine yatırılıp, ışınlanacak meme tarafındaki kol yukarıya kaldırılarak sabitlendi. Her iki pozisyon için 3-boyutlu konformal radyoterapi tekniği kullanılarak meme planları yapıldı. Konformal planlar, tüm meme ışınlaması için 2 tanjansiyel alandan oluşacak şekilde hazırlandı. Ayrıca meme ışınlamasına ek olarak oblik foton ışınlarıyla boost planları yapıldı. Planlar AAA (Anisotropic Analytic Algorithm) algoritması kullanılarak yapılmıştır. Toplam planlanan doz 50 Gy/25 fraksiyon iken boost volümünün de %95'i 60 Gy olacak şekilde planlandı. Tüm planlarda Ctv memenin %95'lik hacminin 45–46 Gy alması hedeflenmiştir. Elde edilen planların doz-volüm histogramları kullanılarak boost ve PTV'nin HI değerleri, kontralateral meme, ipsilateral akciğer ve kalp gibi kritik organ dozları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: HI değerleri iki pozisyonda da benzerdir (SP=0,06;PP=0,06). PTV(ctv meme-boost)'nin 5250 cGy(%105) alan volümü SP ve PP için sırasıyla %27,55 ve %27,96'dir. 5500 cGy (%110) alan hacmi ise %16,35 ve %17,72 bulunmuştur. PP için yapılan planlarda, kalp mean doz ortalaması 143 cGy iken, SP'da 249 cGy bulunmuştur. Kalbin 5 Gy ve 10 Gy alan ortalama volümleri, PP'de yapılan planlarda SP'de yapılan planlara göre daha düşük bulunmuştur. İpsilateral akciğerin 20 Gy alan ortalama hacim değerleri PP ve SP'de sırasıyla; %1,13 ve %16,2'dir. İpsilateral akciğerin 5 Gy alan ortalama hacim değerleri PP'de %3,21 iken SP'de %31,5'tir; mean dozları ise sırasıyla 138,15 cGy, 960 cGy dir. Kontralateral meme ortalama ve maksimum dozları benzerdir.

Sonuç: 3-B KRT meme ışınlamasında PP ve SP'de doz dağılımlarının homojenitesi benzer bulunurken, kalp ve akciğer gibi kritik organların aldığı dozlar SP'ye kıyasla PP'de daha düşük bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Prone meme, 3-Boyutlu Konformal Radyoterapi

P373

PROSTAT KANSERİNDE IMRT UYGULAMALARININ HASTA BAZLI KALİTE KONTROLÜNDE MATRİXX İON ODASI ÖLÇÜMLERİNİN GANTRY BAĞIMLI AÇISAL DEĞİŞİMİ

İsmail Karakuş¹, Bora Sındır¹, Aylin Fidan Korcum¹, Nuri İlker Çatan², Zeynep Rukiye Özge Can¹, Vida Bidari¹, Melek Nur Yavuz¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Fizik Bölümü Doktora Programı, Antalya

Amaç: IMRT planlarının tedavi öncesi hasta bazlı dozimetrik kalite kontrolünde tedavi gantry açılarındaki doz dağılımı ve G0 sabit gantry açısındaki ölçümlerin planlama sistemiyle karşılaştırılması.

Gereç-Yöntem: Prostat kanseri tanısıyla prostat +/- seminal vezikül bölgesine radyoterapi planlanan 11 hastanın tedavi planları kullanıldı. Precise planlama sisteminde Elekta marka Synergy Linac cihazının modellemesiyle 6MV foton enerjisi ile 9 alan kullanılarak step and shoot tekniği ile IMRT planlaması yapıldı. Toplam radyoterapi dozu median 7200 cGy idi. Hasta bazlı IMRT kalite kontrolü için 2D Matrixx 24*24 ion odası kullanıldı. Her hasta için ölçümler; Matrixx ion odası gantry'e sabitlenmek suretiyle SSD 95 cm ve 5 cm derinlikte değerlendirildi. Her bir alan için tedavi planındaki gerçek gantry açılarında ve G0 sabit gantry açısında olmak üzere ayrı ayrı TPS verileri ve OmniPro IMRT programında profil ve gama değerlendirmesi %3-3 mm kriterleri kabul edilmek suretiyle yapıldı.

Bulgular: Tedavi planındaki gantry açılarında yapılan ölçümlerde AB ve GT yönlerindeki ortalama ölçülen profil kayma miktarı sırasıyla -0,05mm ±0,1mm ve 1,18mm±0,079mm olup, G0'da alınan ölçümlerde ise sırasıyla 0,051mm ± 0,1mm ve 1,15mm ± 0,1mm idi.

Tedavi planındaki gantry açılarında alınan ölçümlerden elde edilen verilerle hesaplanan gamma faktörü ortalama %97,72±0,4 uygunlukla, Gantry 0 da alınan ölçümlerden elde edilen verilerle hesaplanan gamma faktörü %97,65±0,5 uygunlukla iken iki yöntem arasındaki ortalama gamma faktörü farkı %0,07±028 olarak bulunmuştur.

Sonuç: IMRT hastalarının tedavi öncesi tedavi planlama bazı kalite kontrolünde tedavi planındaki gerçek gantry açılarında ölçüm yapılması zaman alıcı ve pratik bir uygulama olmadığı için klinik uygulamalarda gantry 0 derecede tüm tedavi alanları ışınlanarak ölçüm yapılabilmektedir. Bu çalışmada tedavi planındaki gantry açılarında alınan ölçümler ile G0 derecede yapılan ölçümler arasında belirgin fark olmadığı gözlemlenmiş olup bu set up tekniğinin de güvenli olarak kullanılabilceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: IMRT, Kalite Kontrol

P374

PROSTAT RADYOTERAPİSİNDE MESANE DOLULUĞUNUN ORGAN DOZLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE CBCT KULLANILARAK HEDEF YAPININ POZİSYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Şerife Çözer, Mustafa Özçetin, Necla Tarpıcı, Erkan Gölen, Özlem Özdemir, Şahin Çetin, Ebru Birgül Yağmur, Bahar Baltalarlı, Canan Ertunç

Pamukale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: IMRT tekniği kullanılarak tedaviye alınan 5 prostat kanserli hastada mesane doluluğuna bağlı olarak rektum, mesane ve ince bağırsak dozlarını incelemek ve CBCT kullanarak hedef yapı üzerindeki etkisini araştırmak.

Gereç ve Yöntem: Hastalara BT cihazıyla 3mm'lik kesitlerle dolu mesane ve boş mesane olmak üzere iki farklı simülasyon yapıldı.

dı. Prowess Panther planlama sisteminde aynı teknik kullanılarak IMRT(74 Gy,37 fraksiyon) planları yapılarak, DVH (doz volüm histogramı) oluşturuldu. Rektum, ince bağırsak ve mesane dozlarında ki değişimler gözlemlendi.

Hastalara tedavileri boyunca haftada bir CBCT çekilerek hedef yapıdaki lateral, longitudinal, vertical yönlerindeki kaymalar incelendi.

Bulgular: Mesanenin ortalama hacmi dolu iken 321.58 cc, boş iken 77,86 cc bulunmuştur.

Mesane dolu iken; Mesanenin median, V40, V50 ve V65 volümleri daha düşük, Rektumun ise median, V50 volümleri daha yüksek bulunurken V30, V65 volümleri daha düşük bulunmuştur. İnce bağırsaktaki maksimum doz değerleri mesane dolu iken daha düşük bulundu.

CBCT imajları değerlendirildiğinde hedef volümdeki en büyük lateral kaymalar +0,3/-0,6cm, en büyük longitudinal kaymalar +0,6/-0,5cm, en büyük vertical kaymalar +0,5/-0,8cm olarak bulunmuştur.

Sonuç: Mesane dozlarının mesanenin doluluğuna bağlı olarak daha düşük bulunması klinik olarak anlamlıyken, ince bağırsak dozlarının her iki grupta tolerans değerleri içinde kalması klinik açıdan önemsiz olarak değerlendirilmiştir. Ancak mesanesi dolu iken hacmi ile mesanesi boş iken hacmi arasında çok farklılık olan hastalarda dolu mesane ile planlanmasına rağmen mesanesini tam doldurmadığı durumda mesane, rektum ve ince bağırsak dozları arasında belirgin oranda farklılık göstermesi düşündürücüdür.

CBCT sonuçlarında 1,5 cm kadar çıkan kaymalar hedef yapının pozisyonun değişimi için önemliyken bu kaymalar mesanenin doluluğu ile ilişkili değildi.

Anahtar kelimeler: Prostat kanseri, mesane doluluğu CBCT

Tablo 1. Mesane doluluğuna bağlı olarak mesane hacmi,mesane,rektum ve ince bağırsak dozları

	mesane cc	mesane median	mesane 40Gy	mesane 50Gy	mesane 65Gy	mesane rektum median	rektum 30Gy	rektum 50Gy	rektum 65Gy	ince bağırsak max
mesane dolu	321,58	36,13	41,1	33,3	22,38	49,37	74,62	48,32	27,16	35,05
mesane boş	77,86	48,69	57,94	48,82	30,58	46,68	84,96	42,16	28,7	47,24

SPSS t testi ile elde edilen mean değerler.

P375

ENDOMETRİUM KANSERLİ HASTALARININ ALAN-İÇİ-ALAN BOX PLANLARI İLE IMRT PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Vida Bidari, Zeynep Rukiye Özge Can, Beyza Şirin Özdemir, Özlem Toykan Çiftlikli, Taylan Bükülmez, Ertuğrul Dündar, Ali Aydın Yavuz

Akdeniz Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Çalışmamızda, endometriyum kanserli hastalarda alan-içi-alan box yöntemi ile IMRT planlarının, hedef hacimlerin ve kritik organların (rektum, femurlar ve mesane) aldıkları dozlar baz alınarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Araç ve Gereç: GE Light Speed BT cihazında 9 hastanın 0.25cm kesit kalınlığıyla görüntüleri alındı. Bu BT kesitleri üzerinde vajen, lenfatik, PTV, rektum, mesane ve femur konturları çizildi ve Precise tedavi planlama sistemine gönderildi. PTV'ye 46 Gy verecek şekilde aynı hastaların alan-içi-alan box ve IMRT planları yapıldı.

Bulgular: PTV46, vajen ve lenfatik hedef sınırlarında anlamlı bir fark bulunmamış, iki yöntem de gereken kriterleri sağlamışlardır. Kritik organlardan rektum ve femurlar IMRT planlarında anlamlı olarak daha fazla korunmuştur. Ortalama dozlara göre Sağ femur %22,0, sol femur %24,6, rektum %10,1 daha iyi korunurken, rektumun V40 de-

ğeri %40'dan fazla azalmıştır. IMRT planlarında mesane dozu %4,2'lik bir artış göstermiştir.

Sonuç: IMRT planlarında alan sayısı fazlaştığından mesane dozunda ufak da olsa bir artış gözlenmiştir. Ancak, rektumun brakiterapi de alacağı doz da hesaba katılırsa IMRT planlarının rektumu çok daha iyi koruduğu ve dozlarının QUANTEC kriterlerine göre sınırlar dahilinde kaldığı gözlenmiştir. Bu nedenden dolayı endometrium kanserli hastalarda IMRT planlarının tercih edilmesi tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: Endometrium kanseri, IMRT (alan-içi-alan)

Tablo 1. F&F vs IMRT

		F&F BOX	SD	IMRT	SD	%Fark
PTV46	Dmean(cGy)	4674,9	38,1	4701,0	19,1	0,56
Vajen	Dmean(cGy)	4681,9	41,1	4693,6	17,1	0,25
Lenfatik	Dmean(cGy)	4686,9	34,6	4725,8	20,8	0,82
Sağ Femur	Dmean(cGy)	2710,6	277,1	2221,6	431,9	-22,01
Sol Femur	Dmean(cGy)	2714,6	267,1	2179,1	376,0	-24,57
Rektum	V40	88,7	7,5	63,2	2,6	-40,35
Rektum	Dmean(cGy)	4454,4	147,9	4046,3	72,2	-10,09
Mesane	Dmean(cGy)	4446,6	192,7	4639,2	131,8	4,15

P376

MEME KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE 3BKRT, FİNF VE IMRT TEKNİKLERİ İÇİN DOZ DAĞILIMLARININ ÖZEL YAPIM MEME FANTOMUNDA FİLM DOZİMETRİ YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Özlem Göksel¹, Halil Küçüçük², Evren Ozan Göksel³, Melahat Garipağaoğlu³

¹Acıbadem Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Medikal Fizik Bilim Dalı

²Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

³Acıbadem Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Memenin, akciğer-kalp komşuluğunda, konkav yapıda olması ve kontralateral memenin ışın giriş açılarını sınırlandırması ve meme-akciğer dokusundaki yoğunluk farkları radyoterapi planlamasını kompleks hale getirmektedir. Hedefte doz homojenitesi oluşturmak ve hedef- risk altındaki organlar (OAR) arasında hızlı doz düşüşü sağlamak zordur. Bu deneysel çalışmada, planlanan dozun doğru şekilde uygulandığını, planlanan-uygulanan doz farkı karşılaştırılarak araştırılmıştır.

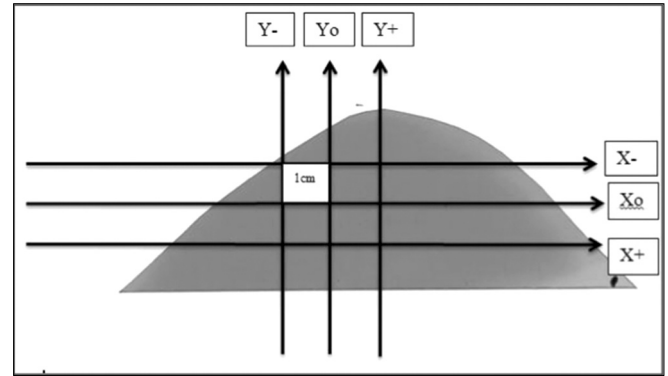
Yöntem: Meme içindeki doz dağılımını ölçmek amacıyla normal doku eşdeğeri bolus materyalinden meme şeklinde iki adet transvers ve sagittal kesitli fantom (MŞF) oluşturulmuştur. MŞF' lar Alderson rando fantom üzerine yerleştirilerek, tedavi pozisyonunda planlama amaçlı bilgisayarlı tomografi çekilmiştir. Bu iki MŞF' a izomerkezden geçen transvers ve sagittal kesitlere meme geometrisine uygun olarak kesilen Gafchromic EBT 2 filmler (GK) yerleştirilmiştir. Alınan BT görüntüsü Eclipse (versiyon 8.6) tedavi planlama sistemine aktarılmış ve hedef-OAR konturlanarak, "PBC" algoritmasıyla hesaplanarak, 3BKRT, FinF ve IMRT teknikleri için planlama yapılmıştır. Planlar aksial ve sagittal kesitlerinde GK bulunan MŞF' lar Rando fantom üzerine yerleştirilerek tedavi pozisyonunda, 3 teknik için ayrı ayrı ışınlanmıştır. Her bir planlama tekniği için hem sagittal hem de transvers kesitte birer GK olmak üzere 6 tane ve yapılan ölçümü doğrulamak için aynı şartlarda yeniden ışınlanan 6 GK olmak üzere toplam 12 GK ışınlanmıştır. Her bir GK için doz profilleri merkezi eksen ve merkezden 1' er cm alt ve

üst eksenlerde elde edilerek aynı şartlarda ışınlanan GK çiftlerinin ortalaması alınmıştır (Şekil1). MŞF'ların her eksenindeki hesaplanan ve ölçülen, maksimum-minimum dozlar karşılaştırılmıştır. Tedavi planlama sistemi cilt dozunu yeterli doğrulukta modelleyemediği için cilt dozu çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bulgular: Hesaplanan ve gerçek dozlar her bir teknik için Tablo1 de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi bütün tekniklerin %66,6'sında ölçülen doz planlanandan yüksek bulunmuştur. Ortalama (maksimum-minimum) doz farkları 3BKRT, FinF ve IMRT teknikleri için sırasıyla 2.56 (0.1-4.5)%, 2.85 (0.05-3.9)%ve 1.81(0.1-2.2)% bulunmuştur. Bu farkların %93' ünde fark %3 ten küçüktür ve en yüksek fark %4.5' tir. 3BKRT tekniğinde fark diğer tekniklere göre anlamlı şekilde daha yüksektir. İzomerkeze yakın bölgelerde fark daha düşükken uzaklaştıkça bu fark artmaktadır. Eksenlerle farklar arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Sonuç: TPS göğüs duvarı ve cilt altındaki dokular da dahil olmak üzere tüm memede doz dağılımı 3BKRT, FinF ve IMRT teknikleri için yeterli düzeyde modellemiştir. Modelleme izomerkeze yakın bölgelerde daha doğruyken en iyi modelleme IMRT tekniği için oluşturulmuştur. Bu sonuç, 3BKRT ve FinF' e göre IMRT tekniğinde ışın boyunca akciğer segmenti uzunluğunun daha kısa olmasıyla ilişkili olabilir.

Anahtar kelimeler: Meme fantomu, Gafchromik film ile plan doğrulama



Şekil 1. Meme fantomu, sagittal ve transvers ekseninde yerleştirilen Gafchromic EBT 2 filmler

Tablo 1. Farklı planlama teknikleri için planlanan-ölçülen dozlar arasındaki farklar.

	3BKRT	FinF	IMRT
Ölçülen>hesaplanan	15	15	18
En fazla fark	%4.5	%3.9	%2.2
Ortalama fark	%2.56	%2.85	%1.81
Fark <%2	21	23	21

P377

YÜKSEK YOĞUNLUKLULU DIŞ İMPLANTLARI VE RADYOTERAPİ PLANLAMASI: PENCİL BEAM (PBC) ALGORİTMASI VE MONTE CARLO YÖNTEMİ KULLANILARAK RADYOTERAPİ DOZ DAĞILIMINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Serap Çatlı¹, Ertuğrul Ertürk², Eray Karahacıoğlu¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

²Liv Hospital Ulus, İstanbul

Amaç: Yüksek atom numaralı ve yoğunluklu dış implantları baş-boyun tümörlerinin radyoterapisinde doğru doz dağılımını sağlamada ve yarattığı artefakta bağlı olarak konturlamada büyük sorunlara

yol açmaktadır. Tedavi planlama sistemlerinde kullanılan algoritmaların doz hesaplamadaki limitleri ve yetersizlikleri büyük doz hatalarına yol açabilmekte ve bu da hastanın tedavisini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, diş implantında yaygın olarak kullanılan titanyum, titanyum alaşımı, amalgam ve (crown) kaplamanın radyoterapi doz dağılımı üzerinde yarattığı etkisi 6 MV foton enerjisi için Monte Carlo yöntemi ve PBC algoritması kullanılarak gösterilmeye çalışıldı.

Yöntem-Gereçler:

Çalışmada, 30x30x1 cm3 boyutlarındaki 4 adet implant malzemeleri, 30x30x30 cm3 katı su fantomunda 3 cm derinliğe yerleştirilerek 0.5 cm kalınlığında tomografi görüntüleri alındı. Eclipse TPS'e gönderilerek üç boyutlu görüntüleri oluşturuldu. Elektron yoğunlukları TPS'e girilerek PBC (Pencil beam convolution) algoritması ve MB (Modified Batho) heterojenite düzeltmesi kullanılarak 6 MV foton enerjisi için 10x10 cm2 alanda merkezi eksen üzerindeki derin doz eğrileri hesaplandı. Monte Carlo hesaplamaları için ise DOSXYZnrc Monte Carlo kodu kullanıldı. 4 adet malzemenin alaşım yüzdeleri ve madde yoğunlukları Monte Carlo koduna girildi. ECUT ve PCUT değerleri 0.7 ve 0.01 Mev olarak alındı. 3.108 parçacık takip edildi ve derin doz eğrileri oluşturuldu. (Şekil 1-4).

Bulgular: Monte Carlo algoritması kullanılarak elde edilen grafiklere bakıldığında implantın 2 mm önünde geri saçılmaya bağlı olarak titanyum alaşımı için %106,3, titanyum için %107,8, crown için %111,7 ve amalgam için ise %129,8 oranında dozda artış gözlenmesine rağmen, PBC algoritması ile elde edilen grafiklere bakıldığında dozdaki bu artış gözlenemedi. Protezlerin merkezi eksen doğrultusundaki dozlarda önemli ölçüde azalmalara neden olduğu, ve PBC ve Monte Carlo ile elde edilen grafiklere bakıldığında farklı derinliklerdeki dozlar arasında önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Protezin 0.5 ve 5 cm arkasında PBC metodunun Monte Carlo algoritmasına oranla dozu daha fazla gösterdiği görülmüş ve PBC metodunun atenuasyonu daha az gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Sonuçlar: Çalışmada diş implantlarında kullanılan 4 adet implantın radyoterapi doz dağılımı üzerindeki etkisi, Eclipse TPS'de bulunan PBC algoritması ve Monte Carlo yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı olarak incelendi. PBC algoritmasının dozu tam olarak doğru bir şekilde hesaplayamadığı sonucuna varıldı. Tomografi sistemlerinin yüksek yoğunluklu malzemelerin elektron yoğunluklarını sınırlı biçimde göstermesinden dolayı manuel olarak CT kalibrasyon eğrisine doğru elektron yoğunluğu girilmelidir. Ayrıca diş implantı içeren baş-boyun kanserli hastaların tedavisinde doz hesaplaması yapılırken Monte Carlo algoritması içeren tedavi planlama sistemlerinin kullanılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Diş implantı, Monte Carlo

P378

YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLANAN HASTALARDA ELEKTRONİK PORTAL GÖRÜNTÜLEME İLE GÜNLÜK SET-UP FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yeliz Karakoç, Sinem Çelik, Yakup Arslan, Ayşe Hiçsönmez, Şaban Çakır Gökçe

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Radyoterapinin amacı çevre normal dokuyu korurken klinik hedef volümdeki (CTV) tümör hücrelerini yok etmektir. Konformal bir uygulama için klinik hedef volüm çevresinde bazı belirsizliklerden kaynaklanabilecek hatalar için planlanan hedef volüm (PTV) tanımlanır. Kliniğimizde yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) gören hastaların fraksiyonlar arası set-up farklılıklarının elektronik portal görüntüleme (EPID) yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Aralık 2013-Ocak 2014 arası tedavi gören 49 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Bu hastaların 10 tanesi pelvik radyoterapi (RT), 8 hasta abdominal RT, 9 tanesi baş boyun RT'i, 22 hasta toraks bölgesine (Meme ve Akciğer kanseri nedeniyle) RT almıştır. Hastalara Varian Clinac DHX Cihazında 6MV foton enerjisi ile dinamik YART planlanmıştır. Hastaların EPID ile günlük set-up alan portal görüntüleri, Eclipse Tedavi Planlama Sistemi'nde bulunan Offline Review programı ile planlanan referans görüntülerle (DRR) karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma için anatomik referans noktalar dikkate alınmıştır. Set-up hata analizi için kraniyo-kaudal(KK), medio-lateral(ML) ve anterior-posterior(AP) yöndeki farklılık kaydedilmiştir.

Tartışma: Genel olarak bakıldığında ilk set up günündeki farklılıkların tüm bölgeler için en fazla 7.5mm'e ulaştığı fakat tüm tedavi boyunca olan farklılıklara göre bakıldığında her 3 eksen de daha fazla olduğu gözlenmiştir. Tüm tedavi boyunca olan farklılıklar en fazla 5mm'e ulaşmakta bu da 5-6mm CTV-PTV marjinin yeterli olabileceğini göstermektedir

Anahtar kelimeler: Portal Görüntüleme, Set-Up

Hastaların ilk gün set-up kaymaları yapıldıktan sonraki portal görüntü ile referans görüntü değerleri arasındaki fark tüm hastalar için bölgelere göre kayma değerleri ve Tüm tedavi boyunca tüm hastalar için ortalama bölgelere göre ortalama değerleri

Hastaların ilk gün set-up kaymaları yapıldıktan sonraki portal görüntü ile referans görüntü değerleri arasındaki fark tüm hastalar için bölgelere göre ortalama						
Tedavi bölgeleri	AP (mm)	Standart sapma	KK (mm)	Standart sapma	ML (mm)	Standart sapma
Pelvik	3.1	3.14	4.7	4.29	7.1	4.68
Baş boyun	6.0	8.86	5.2	7.22	4.4	2.06
Toraks	3.9	3.06	4.7	4.36	5.2	6.87
Abdomen	3.5	3.43	7.5	5.59	3.3	2.11

Tüm tedavi boyunca tüm hastalar için bölgelere göre ortalama						
Tedavi bölgeleri	AP (mm)	Standart sapma	KK (mm)	Standart sapma	ML (mm)	Standart sapma
Pelvik	3.1	3.14	4.7	4.29	7.1	4.68
Baş boyun	6.0	8.86	5.2	7.22	4.4	2.06
Toraks	3.9	3.06	4.7	4.36	5.2	6.87
Abdomen	3.5	3.43	7.5	5.59	3.3	2.11

P379

RADYOOPAK MADDE İLE PLANLAMA BT ÇEKİLEN MİDE KANSERLİ HASTALARDA HU DÜZELTMESİNİN TEDAVİ PLANLAMASINDAKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Sinem Güngör, Boran M. Güngör

MNT Sağlık Hizmetleri AŞ., Balıkesir Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Balıkesir

Mide kanserli hastaların radyoterapi planları için mide konturunun doğru şekilde çizilmesi önemlidir. Bu amaçla, tedavi planlaması için çekilen bilgisayarlı tomografi öncesi mide kanserli hastalara oral olarak radyopak (RO) madde verilmesi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Yüksek Hounsfield Unit (HU) 'e sahip RO madde midneyi doldurarak; çevresinde bulunan benzer soğurma katsayısına sahip doku ve organlardan görsel olarak daha kolay ayırtılabilemesini sağlar. Planlama tomografisi için kullanılan bu RO madde tedavide kullanılmamaktadır. Bu nedenle, hastaların gerçekteki tedavi koşullarını tedavi planlama sisteminde oluşturmak gereklidir. Verilen RO maddenin HU değerinin normal mide dokusunun HU değerinden yüksek olması ne-

deniyle tedavi planlama sistemi gerçekte olacak radyasyon etkileşmesini olduğundan farklı hesaplamaktadır. Gerçekte bu kadar yoğun radyasyon soğurmaya olan bir ortamın HU 'sunun düzeltilmesi gerekmektedir. Bu düzeltme özellikle tedavi planının değerlendirilmesindeki bazı parametreler açısından önemlidir. Bu çalışmada, HU düzeltmesi yapılmış ve yapılmamış mide kanserli hastaların tedavi planlarının doz maksimum noktaları, toplam MU, kritik organların DVH'taki bazı değerleri karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada; kliniğimizde GE Discovery model BT cihazında planlama tomografileri RO ile çekilen ve HU düzeltmesi yapılarak Varian Eclipse tedavi planlama sisteminde planlanan 12 mide kanserli hastanın tedavi planları incelenmiştir. HU düzeltmesi yapılmış planların PTV doz kapsamalarıyla (PTV'nin %95'inin dozun %98'ini kapsaması) aynı olacak şekilde HU düzeltilmemiş planlamalar tekrar yapılmıştır. Bu planlamalar her hasta için; doz maksimum noktaları, toplam MU, sağ-sol böbrek, karaciğer, medulla spinalis dozları açısından karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, özellikle kritik organ dozları açısından HU düzeltmesi bazı hasta planlamalarında anlamlı farklar yaratmıştır. RO madde hacminin planlanan hacim içindeki oranı büyüdükçe HU düzeltilmesinin etkisinin daha büyük olduğu görülmüştür. HU düzeltmesi yapılan tedavi planlamalarında; 4 hastada maksimum dozun %4-10 daha düşük olduğu, 3 hastada toplam MU 'nun %6.5-10 daha az olduğu, 3 hastada medulla spinalisteki maksimum dozun %5-7.5 daha düşük olduğu hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Mide Kanseri, Radyoopak

Tedavi Planlama Parametreleri Karşılaştırma Tablosu

HASTA	PLANLAMA TİPİ	D _{max} %	TOPLAM MU	SAG BÖBREK		SOL BÖBREK		KARACİĞER	MEDULLA
				MEDIAN DOSE %	MEAN DOSE %	MEDIAN DOSE %	MEAN DOSE %		
1	HJ DÜZELTİLMİŞ	107.4	217	19	30.9	13.3	24.1	61	98.2
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	107	218	18.5	30.4	13.3	24	58.9	99.8
	%FARK	0.4	-0.5	2.7	1.6	0.0	0.4	3.6	-1.6
2	HJ DÜZELTİLMİŞ	108.7	159	3.8	5	24.8	29.9	50.6	58.3
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	109	200	3.9	5	24.7	29.8	50.6	58.4
	%FARK	-6.3	-9.5	-2.6	0.0	0.4	0.3	0.0	-0.2
3	HJ DÜZELTİLMİŞ	108.2	225	4.3	5.9	31.8	33.7	47.5	30.7
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	111.8	234	4.4	6.1	32.9	34.8	46.6	31.8
	%FARK	-1.2	-3.8	-2.3	-3.3	-3.3	-3.2	2.9	-3.5
4	HJ DÜZELTİLMİŞ	104.3	152	17.6	23.1	10.1	24.4	64.4	95.4
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	106.3	155	18.3	23.9	10.4	25.1	65.9	97.5
	%FARK	-1.9	-1.5	-3.8	-3.3	-2.9	-2.8	-3.9	-2.2
5	HJ DÜZELTİLMİŞ	106.8	209	22.9	26.4	42.3	45.9	63.9	58.3
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	109.1	233	23.3	27	43.4	46.9	64.8	59.8
	%FARK	-2.1	-1.9	-1.7	-2.2	-2.5	-2.1	-1.4	-2.5
6	HJ DÜZELTİLMİŞ	108.2	212	10.2	16.7	26.4	32.1	61.4	35.9
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	112.8	219	10.6	17.4	27.7	33.6	63.8	37.6
	%FARK	-4.1	-3.2	-3.8	-4.0	-4.7	-4.5	-3.8	-4.5
7	HJ DÜZELTİLMİŞ	107.1	209	8.6	14.2	32.2	30.7	46.2	74.9
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	115.5	225	9.3	15.4	35.3	33.4	48.9	80.9
	%FARK	-7.3	-7.1	-7.5	-7.8	-8.8	-8.1	-5.5	-7.4
8	HJ DÜZELTİLMİŞ	106.9	152	10.8	32.9	14.2	42.1	27.5	97.4
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	113.5	205	11.5	34.9	15.1	44.7	29.3	103.5
	%FARK	-5.8	-6.3	-6.2	-5.7	-6.0	-5.8	-6.1	-5.9
9	HJ DÜZELTİLMİŞ	105.9	205	12.5	22.5	42.3	44.9	47.1	96
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	107.6	209	12.7	22.8	43	45.7	47.8	97.4
	%FARK	-1.6	-1.9	-1.6	-1.3	-1.6	-1.8	-1.5	-1.4
10	HJ DÜZELTİLMİŞ	108.2	200	5.5	11.1	9	26.2	49.1	90
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	114.3	222	5.9	11.7	9.6	27.8	51.5	104.7
	%FARK	-5.3	-9.9	-6.8	-5.1	-6.3	-5.8	-4.7	-5.4
11	HJ DÜZELTİLMİŞ	106.7	159	5.5	12.4	15.9	32.4	26.3	89
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	107.9	200	5.5	12.5	16	32.6	26.6	90
	%FARK	-1.1	-9.5	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-1.1	-1.1
12	HJ DÜZELTİLMİŞ	105.4	201	10.4	16.4	16.6	33	60.9	69.3
	HJ DÜZELTİLMEMİŞ	104.6	200	10.3	16.3	16.5	32.8	60.7	68.8
	%FARK	0.8	0.5	1.0	0.6	0.6	0.6	0.3	0.7

HU düzeltmesi yapılmış ve yapılmamış mide kanserli hastaların tedavi planlamalarının bazı parametrelere göre karşılaştırılması

P380

ELEKTİF LENF NODU IŞINLAMASI YAPILAN YÜKSEK RİSKLİ PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA IMRT VE VMAT TEKNİKLERİNİN İNTEGRAL DOZ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Songül Karaçam¹, Didem Çolpan Öksüz¹, Servet İpek¹, Şefika Arzu Ergen¹, Mustafa Şenocak², Fazilet Öner Dinçbaşı¹, Sedat Koca³

¹Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İstanbul

³Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul

Amaç: Yüksek riskli prostat kanserli olgularda elektif nodal ışınlama sırasında oluşabilecek yan etkileri azaltmak için IMRT/VMAT tekniği ile radyoterapi yapılması önerilmektedir. Ancak, bu tekniklerde çoklu sayıda uniform olmayan alanlar kullanılması sebebiyle normal dokuda integral doz artışına yol açmaktadır. Bu çalışmada, yüksek riskli prostat kanserli hastalarda elektif lenf nodu ışınlamasında IMRT ve VMAT tekniği kullanılması durumunda alınan integral dozlar karşılaştırılmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmamızda lokal ileri prostat kanserli tanısıyla kliniğimizde elektif nodal ışınlama yapılan 10 olgu rastgele seçilerek değerlendirmeye alındı. Tüm hastaların G.E Lighspeed marka CT'de uygun immobilizasyonla sabitlenerek görüntüleri alındı. Prostat volümüne 78 Gy, seminal veziküllere 56 Gy ve lenf nodlarına 54 Gy doz tanımlamasıyla SIB ile IMRT ve VMAT tekniği için tedavi planları oluşturuldu. Her bir yapı volümünün o volüme ait ortalama doz ile çarpılmasıyla normal dokunun aldığı integral doz bilgisi elde edildi. Normal doku volümleri PTV volümünden çıkarılarak belirlendi. Her iki plan içinde klinik kabul kriterleri sağlanarak riskli organlar, normal doku ve tüm vücut için integral dozlar değerlendirildi. Ayrıca konformite indeksi (CI), homojenite indeksleri(HI) bulundu. Karşılaştırmalar verilerin dağılım özelliklerine göre "Paired Student t -Test" veya "Wilcoxon testi" kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Planların karşılaştırılmasında dozimetrik ve fiziksel değerlere bakıldı. İki planın doz dağılımı karşılaştırıldığında VMAT planlarının hızlı doz değişiminin IMRT planlarına göre daha fazla olduğu görüldü. Sağlıklı dokuların karşılaştırmasında ortalama ve integral doz değerlendirmesinde Bulgular anlamlı olarak IMRT lehine daha düşük bulundu (p<0,001). Diğer sağlıklı dokulara ait istatistiksel karşılaştırma Tablo 1'de sunulmaktadır. Ayrıca her iki planda PTV hacmi kapsamı CI ve HI açısından değerlendirildiğinde uygun kriterler sağlandı ve istatistiksel karşılaştırmada anlamlı bir fark bulunmadı. Ortalama konformite indeksi IMRT ve VMAT planlarında sırasıyla 1,040 ve 1,038 (p=0,88); ortalama homojenite indeksi 1,063,1,058 (p=0,399) olarak bulundu. MU değerlendirmesinde ortalama değerler sırasıyla 1728 ve 593,5 olarak bulundu(p<0,001)

Sonuç: PTV doz konformitesi açısından her iki plan için anlamlı fark bulunmamasına rağmen sağlıklı dokular açısından değerlendirme yapıldığında IMRT tedavilerinde integral dozun anlamlı şekilde daha düşük olduğu, ancak MU açısından VMAT'ın daha avantajlı olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: İntegral Doz

Tablo 1. Sağlıklı yapıların aldığı dozlar

	IMRT	VMAT	P
Sağlıklı Doku(Ortalama)(Gy)	12,855	14,125	<0,001
Sağlıklı Doku(ID)(Gyxc3)	301673,6	331077	<0,001
Rektum-PTV(ortalama)(Gy)	32,670	32,470	0,858
Rektum-PTV(V40 Gy)(%)	25,002	19,764	0,011
Rektum-PTV(ID) (Gyxc3)	1966,810	1938,220	0,657
Mesane-PTV(ortalama)(Gy)	35,266	35,696	0,595
Mesane-PTV(V40 Gy)(%)	36,828	29,512	0,006
Mesane-PTV(V50)(%)	17,624	13,698	0,005
Mesane-PTV(V65)(%)	2,768	2,840	0,881
Mesane-PTV(ID)(Gyxc3)	12,061	12,516	0,131
Sağ femur(Max)(Gy)	51,609	52,125	0,797
Sol femur (Max)(Gy)	51,367	52,150	0,671
Penile bulb(Ort)(Gy)	49,861	42,055	0,013
Bağırsak-PTV(V35)(cc)	201,555	221,330	0,264
Bağırsak-PTV(V45) (cc)	133,430	152,037	0,196
İlyak Kemik -PTV(V20) (cc)	284,499	302,600	0,001
İlyak Kemik -PTV(D%2)(Gy)	56,001	54,166	0,001

P381

SUPİNE POZİSYONDA BİLATERAL TÜM VÜCUT İŞINLAMASINDA DOZİMETRİK ANALİZ

Sevim İnel¹, Tuğba Atakul¹, Ayfer Şar¹, Ayşe Hiçsönmez¹, Bahar Dirican², Şaban Çakır Gökçe¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı
²Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Radyoterapide önemli bir yeri olan Tüm Vücut Işınlaması; Lösemi, Aplastik anemi, Lenfoma, Multiple myeloma, Otoimmün sistem yetmezliği gibi hastalıklarda genellikle allojenik kemik iliği transplantasyonu (KIT) öncesi hazırlık rejiminde kullanılmaktadır. TBI ile kemik iliğinde tümöral hücreler öldürülür, hem de verilecek ilige yer açılır. Tüm Vücut Işınlamasında; hasta konforu-stabilitesi, set-up tekrarlanabilirliği ve tedavi geometrisinin uygunluğu nedeniyle supine pozisyonda, kollar göğüs hizasında birleştirilerek ve bacakları karına çekilmiş şekilde bilateral ışınlama tekniği protokolü oluşturuldu.

Gereç-Yöntem: Işınlamalar için ELEKTA Synergy Platform lineer hızlandırıcı cihazının 6 MV foton enerjisi kullanıldı. Duvardan saçılan radyasyonu azaltmak için tedavi masasının diğer tarafına da plexiglass materyal kullanıldı. Gantri açısı 90 derece, kolimatör açısı 45 derece ve SAD= 340cm idi. Hasta orta hattı olarak; göbek noktası referans alınarak izosentrik tedavi tekniği uygulandı. Ölçümler supine bilateral hasta pozisyonunda, yüksekliği ayarlanabilir ve cilt dozunu artırmak için önünde 1 cm kalınlığında plexiglass malzeme bulunan tedavi masasında, 40x40 cm2 beyaz polistren katı su fantomu kullanılarak, IBA DOSE1 elektrometre, IBA (Scdx-Wellhöfer) 0.6 cc farmer iyon odası ve IBA (Scdx-Wellhöfer) roos tipi paralel plate iyon odası ile alındı. Tüm vücut ışınlamasının uygulandığı tedavi uzaklığında dozun maksimum olduğu derinlik, derin doz dağılımı, doz hızı, doz profilleri, doz verimi, plexiglass saçılma perdesinin geçirgenliği gibi dozimetrik parametrelerin ölçüm ve değerlendirilmesi yapıldı. Dozimetrik doğrulama Termoluminesans Dozimetre (TLD) ölçümlerinden çıkarılan ışınlama verileriyle yapıldı. Bu ışınlamalarda insan dokularına eşdeğer yoğunlukta dokular içeren Alderson rando fantom kullanıldı.

Sonuç: Yatay yönde merkezin sağındaki ve solundaki ile düşey yönde merkezin altında ve üstünde kalan; iki okumanın ortalaması alınıp merkezdeki doz değerine oranlanarak elde edilen profillerde %6 ya varan saçılmalara bağlı doz fazlalığı görüldü. 20x20 cm2 ve 40x40 cm2 alanlarda iki okumanın ortalaması alınıp maksimum doz noktasına oranlanarak elde edilen TMR değerleri doz hesaplarında kullanıldı. Farklı doz hızlarında yapılan ölçümlerde, umbilicus orta hatta doz hızı 5,7 - 8,4 cGy/dk olduğu için 100 MU/dk en uygun doz hızıdır.

Tartışma: Bilateral teknik hasta için konforlu, tedavi set-up'ı kolay, fakat vücut kalınlığı değişimi için fazladır. Hastanın kol kalınlığı yeterli ise akciğer koruması kollarla, değilse ilave pirinç torbalarıyla yapılır. Akciğerin tedavi dozunun %70-80 'ini alması istenir. Boyundaki derinlik farkı ise boyun bölgesine pirinç ilave edilerek giderilir. Hasta vücudu dikdörtgen bir kutu gibi yapılarak doz homojenliği sağlanmaktadır. Bilateral ışınlamalarda inhomojenite sınırları %10-15 belirtilmiştir. Hastanın cildi de tedavi hacmi içinde bulunduğu için ciltteki doz düşüşü 1 cm plexiglass saçılma perdesi ile artırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Tüm vücut ışınlaması

P382

VOLÜMETRİK ARK TEDAVİ TEKNİĞİ İLE PELVİK RADYOTERAPİ UYGULANAN HASTALARDA FLATTENİNG FİLTRE FREE KULLANIMININ ETKİSİ

Elvin Erdoğan¹, Oya Güneyli¹, Melahat Garipağaoğlu¹, Halil Küçüçük²

¹Acibadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı
²Acibadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: Lineer hızlandırıcılarda oluşturulan ışınlar genellikle filtre edilip, paralel ve düzleştirilerek "flattening" (FF) ışınlar biçiminde kullanılmaktadır. Yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) tekniğinde alan içinde farklı yoğunlukların varlığı nedeniyle, ışınların filtre edilmeden (FFF) istenilen şekilde modüle edilebilmektedir. Bazı çalışmalarda FFF ışınlar ile yapılan planlarda daha iyi konformalite, hedef çevresinde daha düşük doz değerleri ve tedavi zamanında kısımla sağlanmıştır. Bu çalışmada ve IMRT bazlı Volümetrik ark tekniği (VMAT) ile yapılan planlarda FF etkisi incelenmiştir.

Gereç-Yöntem: Bu dozimetrik çalışmaya, prostat kanseri tanısıyla prostat, seminal vezikül ve pelvik lenf nodları IMRT bazlı VMAT tekniği ile ışınlanan 10 hasta alınmıştır. Hedef hacimler PTV1 (prostat), PTV2 (Seminal Vesicle), PTV3 (pelvik lenf nodu) olarak, risk altındaki organlar (OAR) ise rektum ve mesane olarak belirlenmiştir. Hedeflerde istenen dozlar sırasıyla PTV1, PTV2 ve PTV3 için 7770, 6660, 5550cGy idi. OAR doz sınırlamaları 1. En yüksek (max) rektum ve mesane dozu <7400cGy, 2. Max PTV içermeyen rektum dozu <7000cGy, 3. rektum volümünün en çok %5'i 6500 cGy alabilir, 4. rektum volümünün en çok %40'ı en fazla 5000cGy alabilir, 5. Max PTV içermeyen mesane dozu <7000cGy, 6. Mesane volümünün en çok %50'si <5000cGy olmalıdır. Tedavi planları Truebeam-STx lineer hızlandırıcıda tedavi edilmek üzere, 10 MV enerji, AAA algoritması, PRO 11.0.31 optimizasyon yazılımı ile, çift ark VMAT tekniği kullanılarak, FF uygulanan planlarda 600 MU/dk doz hızı ve FF uygulanmayan (FFF) planlarda 800 MU/dk doz hızı ile ECLİPS tedavi planlama sisteminde planlanmıştır. Her bir hasta için FF ve FFF planları yapılmıştır ve doz dağılımları elde edilmiştir. Hedef ve OAR maksimum doz değerleri, PTV1'in homojenite (H) ve konformalitesi (K) ve MU değerleri FF ve FFF planları için karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Her bir hasta için yapılan FF ve FFF planlarında öngörülen hedef dozları ve OAR doz sınırlamaları elde edilmiştir. Dmax değerleri PTV1, PTV2 ve PTV3 için sırasıyla 1.74%, 0.61%ve 0.58%oranında FFF planlarda daha yüksek bulunmuştur. Fark sadece PTV1 için anlamlı düzeyde idi (p=0,00). FF planlarda FFF planlara

göre, PTV1 için, H %17,6 oranında ve K %2,54 oranında daha iyi bulunmuştur. Ancak fark H için anlamlı ($p=0.00$), K için anlamlı olmayan ($p>0.05$) düzeyde idi. FF planlarda FFF planlara göre, max OAR dozları rektum için %1.17 oranında ve anlamlı düzeyde ($p=0.039$) ve mesane için %0.51 oranında anlamlı olmayan düzeyde düşük bulunmuştur. MU değerleri, FFF planlarda FF planlara göre 40% oranında yüksek bulunmuştur ($p=0.00$).

Sonuç: FF uygulanan planlarda FFF planlara göre, düşük MU, daha iyi konformalite - homojenite ve riskli organ korunumu sağlandı. Bulgular diğer çalışmalardaki bildirilen FFF planların OAR korumada üstünlüğü ile uyumlu bulunmamıştır. Hedef büyüklüğü ve farklı doz tanım düzeyleri etkili olabilir.

Anahtar kelimeler: Volümetrik ark, FFF

P383

ALT DUDAK SKUAMOZ HÜCRELİ KARSİNOMUN HİPOFRAKSİYONE RADYOTERAPİSİ

Elif Önal, Ayça Ekmen, Yelda Elçim, Hakan Gamsız, Ferrat Dinçoçlan, Murat Beyzadeoğlu

GATA Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Giriş-Amaç: Squamoz Cell Carcinoma (SCC) ve bazal hücreli kütanöz karsinomlar en sık görülen malign neoplazmlardır. Genellikle 50 yaş sonrası sıklığı artar ve daha çok güneşe maruz kalan baş-boyun ve ekstremitelerde ortaya çıkmaktadır. Etyolojik faktörler içinde ultraviyole ışınların kronik etkisi, genetik yatkınlık, kronik kimyasallara maruz kalma (arsenik vb.), kronik ülser ve yanık skarları, iyonize radyasyon bulunmaktadır. Merkezimize başvuran alt dudak skuamoz hücreli karsinom tanısı alan 80 yaşındaki bayan hastanın hipofraksiyone radyoterapi tedavi planlaması ve tedavi yanıtı değerlendirilmiştir.

Olgu: 80 yaşında bayan hasta. Alt dudak orta hat yerleşimli yaklaşık 2x2 cm boyutlarında iyi diferansiye SCC tanılı cerrahiye uygun olmayan (inoperable) hasta olarak değerlendirilmiş ve klinik konseyimizde değerlendirildikten sonra hipofraksiyone radyoterapi kararı alınmıştır. Tedavi Elekta marka Synergy model lineer hızlandırıcı cihazında uygulanmıştır. Tedavi planlaması aşamasında 6x6'lık aplikatörle hastaya özgü tedavi alanı oluşturulmuş ve bu alan için doz ölçümleri yapılmıştır. Tedavi uygulamasında 6 MeV'luk enerji kullanılmış ve %85 izodoz eğrisine doz preskripsiyonu yapılmıştır. Hastaya 15 fraksiyonda toplam 45 Gy (BED2: 54 Gy) doz uygulanmıştır. Hastanın set-up'ı esnasında mandibulaya ait gingiva ve diş koruması amacıyla 2 mm'lik kurşun plak ile 1 cm'lik parafin blok dil basacağına sabitlenerek kullanılmıştır. Hastanın tedavisinde 0.5 cm'lik bolus ile başlanmış tedavinin 9. gününde tümör boyutunun azalmasına bağlı olarak bolus 1cm'lik bolus kullanılarak tedavi tamamlanmıştır. Hasta set-up'ı tedavi boyunca aynı radyasyon onkoloğu, medikal fizikçi ve teknisyen tarafından yapılmıştır.

Sonuç: Hastanın tedavi sonrasında yapılan toplam 1 yıllık takibinde 3. aydaki kontrolünde tam cevap gelişmiş ve 1. yılın sonunda minimum toksisiteyle lokal kontrolde olduğu tespit edilmiştir. İnoperable yaşlı hastalarda hipofraksiyone radyoterapi güvenli ve etkili bir tedavidir.

Anahtar kelimeler: SCC, hipofraksiyone

P384

HAVA BOŞLUĞU İÇEREN İNHOMOJEN ORTAMLARDA DOZ HESAPLAMA ALGORİTMALARININ DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Vildan Kaya, İbrahim Çobanbaş, Alper Özseven, Ayşen Yeşim Yalçın
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: AAA (Analytic Anisotropic Algorithm) ve PBC (Pencil Beam Convolution) algoritmalarının, homojen olmayan fantomda farklı foton enerjilerinde (6 MV-18 MV) dozimetrik olarak doğrulanması ve karşılaştırılmasının yapılarak inhomojen bölgelerde doz hesaplaması için tercih edilebilir algoritmanın belirlenmesidir.

Gereç-Yöntem: Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD'da akciğer benzeri inhomojen ortamı simüle etmek için fantom tasarlandı. Fantom üst yüzeyinde, toraks duvarını simüle etmesi ve build-up bölgesi oluşturması için 2 cm kalınlığında PTW RW3 katı su fantomu kullanıldı. Hemen altına, hava boşluğu oluşturması için, 9 cm yüksekliğinde ve 20 x 20 cm2 boyutlarında, 1,8 cm kalınlığında tahta çerçeveler kullanılarak bir hacim oluşturuldu. Akciğeri daha iyi simüle etmesi amacıyla bu hacim pamuk ile dolduruldu. Fantomun orta bölgesinde 5 cm kalınlığında katı su fantomu kullanıldı. Bu bölgenin orta noktasına, 0,125 cc PTW iyon odası yerleştirilerek, bu konum ölçüm noktası olarak seçildi. Fantom alt kısmı tekrar aynı boyutlarda hava boşluğu ve tabanda 2 cm kalınlığında katı su fantomu yerleştirilerek ölçüm düzeneği hazırlandı. Fantom 2,5 mm kesit kalınlığında GE Brightspeed CT cihazı ile tarandı ve elde edilen görüntüler Eclipse 10 tedavi planlama sistemine aktarıldı. İyon odasının merkezi, izomerkez olarak seçildi. 6 MV ve 18 MV foton enerjilerinde, 0o, 15o, 30o, 45o, 90o, 180o, 270o, 300o ve 330o gantry açılarında, 10X10 cm2 alan boyutunda, 200 MU (monitor unit) ışınlama parametrelerinde her alan için tedavi planları yapıldı. Her alan için AAA ve PBC algoritmalarında doz hesaplamaları yapıldı. Fantom Varian Clinac DHX Dual Energy cihazında belirlenen parametrelerle ışınlanarak, ölçüm değerleri kaydedildi. Elde edilen ölçüm sonuçları, AAA ve PBC algoritmaları ile hesaplanan doz değerleri karşılaştırıldı.

Bulgular: 6 MV foton enerjisi için; AAA algoritması ile hesaplanan değerler %0,27- %3,69 aralığında ölçüm sonuçları ile farklılık göstermektedir. 6 MV için PBC algoritması ile hesaplanan değerler %2,27- %4,01 aralığında ölçüm sonuçlarından farklılık göstermektedir. 18 MV için AAA ve PBC algoritmaları ile hesaplanan değerler ölçüm sonuçları ile sırasıyla; %0,01- %1,80- %3,62- %4,90 aralığında farklılık göstermektedir (Figür 1).

Sonuç: 6 MV ve 18 MV foton enerjileri için genel olarak AAA algoritması ile hesaplanan doz değerleri ölçüm sonuçlarına daha yakındır. AAA algoritması özellikle 18 MV için belirgin olarak ölçüm değerine çok daha yakındır. Toraks gibi içinde hava boşluğu ve akciğer parankim dokusunun bulunduğu inhomojen doz dağılımı olan bölgelerde AAA algoritmasının daha doğru sonuçlar ortaya koyduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: AAA algoritması, PBC algoritması

Tablo 1

AG	6 MV					18 MV				
	AAA Doz (Gy)	AAA-Dozun % FARK	PBC Doz (Gy)	PBC-Dozun % FARK	ÖLÇÜM (Gy)	AAA Doz (Gy)	AAA-Dozun % FARK	PBC Doz (Gy)	PBC-Dozun % FARK	ÖLÇÜM (Gy)
0	1.9118	2.1648	1.9182	2.1587	1.8718	2.0862	-0.2088	2.1762	4.2142	2.0882
15	1.9003	2.2110	1.9068	2.1768	1.8188	2.0820	0.0144	2.1690	4.0015	2.0817
30	1.8480	2.0885	1.8522	2.1790	1.8120	2.0502	-0.1188	2.1320	3.8685	2.0826
45	1.8480	2.1216	1.8480	2.2020	1.8222	1.8482	1.2018	2.0118	4.4970	1.9240
90	1.2378	-0.0185	1.2324	1.5120	1.2768	1.6464	1.8072	1.7204	1.9005	1.5187
180	1.9206	3.6961	1.9008	3.3170	1.8425	2.0000	0.9168	1.7126	4.9261	2.0706
270	1.2524	-1.9479	1.2295	4.0231	1.2785	1.6534	-1.5545	1.7380	3.0921	1.6761
300	1.8126	0.2798	1.8342	1.1155	1.6081	1.8216	0.2295	1.9918	3.9954	1.9172
330	1.8676	1.9210	1.8808	2.0413	1.8324	2.0076	0.0435	2.1170	4.3605	2.0867

P385

FARKLI KOLİMATÖR AÇILARI KULLANILARAK YAPILAN IMRT TEDAVİ PLANLARINDA GRADYENT İNDEKS KARŞILAŞTIRMASI

Ebrar İnaç¹, Özgehan Onay¹, Başak İktüeren¹, Nuri Kaydıhan², Halil Cumhur Yıldırım², Songul Çavdar Karaçam², Ömer Uzel²

¹Aktif Çare Tıbbi Cihazlar-İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

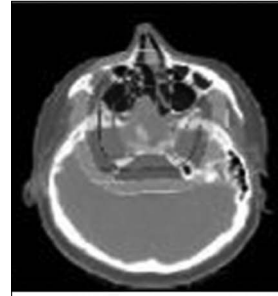
Amaç: Radyoterapide tedavi planlarının karşılaştırılmasında kullanılan farklı kriterler mevcuttur. Gradient Index (GI), bu kriterlerden biridir ve hedef volümün dışında kalan alandaki doz değişimi hakkında bilgi verir. Çalışmamızda; küre şekline yakın bir hacme sahip olan hedef volümün doz sarımını artırırken çevre dokuları daha iyi koruyabilmek amacıyla gantry açıları aynı olmak koşulu ile tek bir kolimatör açısı ve aynı gantry açısındaki alanların her birinde 4 farklı kolimatör açısı kullanılarak yapılan yoğunluk ayarlı tedavi (IMRT) planları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma GI kriteri baz alınarak yapılmıştır.

Yöntem: Tedavi planları Synergy Platform lineer hızlandırıcı cihazında (Elekta – United Kingdom) ışınlanacak şekilde Prowess Panther 5.01 (Prowess Inc., USA) tedavi planlama sisteminde step and shoot IMRT tekniği kullanılarak oluşturulmuştur. Maksiller sinus tanısıyla kliniğimize başvuran hastanın sırt üstü pozisyonda baş boyun maskesi ile sabitlenerek 2,5mm kesit aralıklarıyla tomografi görüntüleri elde edilmiştir. Elde edilen görüntülere gözler, lensler, optik sinirler, kiazma, beyin sapı ve tümör volümü konturlanmıştır. Plan 1; 278, 93, 270, 223 ve 137 derecelik gantry açılarında ilk alanda 90 derecelik masa açısı olmak üzere, volüme göre belirlenmiş optimum kolimatör açıları (0, 340, 22, 22, 22) kullanılarak hazırlanmıştır. Plan 2 ise aynı gantry ve masa açılarında her bir alanda 45 derecelik rotasyonla 4 farklı kolimatör açısı verilerek oluşturulmuştur. Her iki planda da hastaya günde 1.8 Gy'den 28 fraksiyonda toplam 50.4 Gy verilerek, ICRU83 kriterlerine uyacak şekilde tedavi planları yapılmıştır. Çevre dokulardaki doz değişimini anlamlandırabilmek için konturlanan tümör volümünün çevresine, 1cm genişliğe sahip birbirini kapsayan 3 adet halka oluşturulmuştur (Şekil-1) ve oluşturulan bu halkalara ait doz değerleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca Paddick ve ark.nın tanımladıkları yöntem kullanılarak her iki plan için GI hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

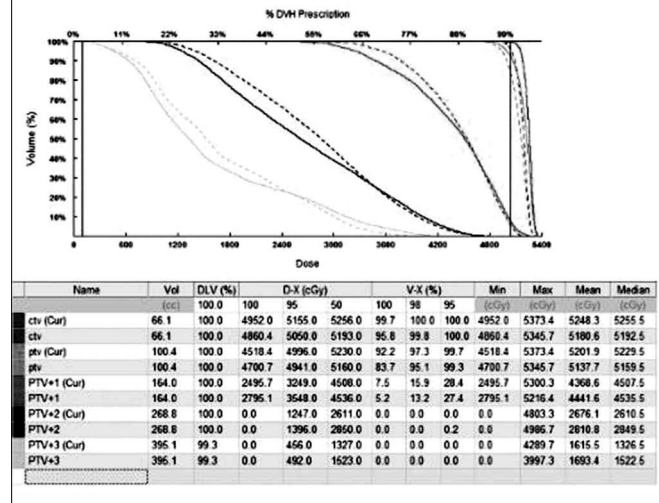
Sonuç: Plan 1'in GI değerinin 5.4, Plan 2'in ise 4.6 olarak hesaplanmıştır. Plan 1 GI değeri plan 2 ye göre daha üstün bulunmuştur. Doz volüm histogramı incelendiğinde (Grafik-1) yüksek dozlarda çevre dokular plan 1 de daha iyi korunurken, düşük dozlarda çevre dokuların plan 2 ile daha iyi korunduğu gözlenmiştir. Her iki planda da aynı optimizasyon parametreleri kullanılmasına rağmen Plan 1'in toplam MU 315 iken, plan 2' deki toplam MU 420 olarak hesaplanmıştır. Plan 2 tümör sarımı ve çevre dokuların korunması açısından daha uygun bulunurken; tedavi süresi, MU ve doz banyosu açısından plan 1'in avantajlı olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Gradyent İndeks

Grafik 1.



Şekil 1: Tümör volümünün çevresine bir birini kapsayan 1cm kalınlığında halka şeklinde oluşturulan 3 adet volüm (pembe: PTV+1 cm, mavimsiz: PTV+2cm, sarı: PTV+3 cm)



Oluşturulan halka volümlere ait doz-volüm histogramı. (Plan 1'e ait volümler: ctv, ptv, PTV+1, PTV+2, PTV+3., Plan 2'ye ait volümler: ctv (cur), ptv (cur), PTV+1 (cur), PTV+2 (cur), PTV+3 (cur))

P386

OPERE PANKREAS KANSERLİ HASTALARIN TEDAVİSİNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (YART=IMRT) İLE 3B-KONFORMAL RADYOTERAPİ TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Çağla Kılıç, Serhat Aras, Hikmettin Demir, Meryem Aktan, Yılmaz Tezcan, Mehmet Koç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı, Konya

Amaç: Opere pankreas kanserli 10 olgunun Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ve 3B-Konformal Radyoterapi planlarını dozimetrik ve fiziksel olarak karşılaştırmak.

Yöntem-Gereç: Step-and-Shoot tekniği ile YART tedavisi yapılabilen Lineer hızlandırıcı (Siemens Primus) cihazı verilerinin aktarıldığı ve Analytical Anisotropic Algorithm (AAA) doz hesaplama algoritmasını kullandığı Tedavi Planlama Sisteminde (Eclipse, V8.9.08 Varian, USA) 3mm'lik Bilgisayar Tomografisi (BT) çekilerek opere pankreas kanserli 10 hastada her iki teknik için tedavi planları yapıldı.

Her hasta hem YART hem de 3B-Konformal Radyoterapi tekniğiyle değerlendirilerek yüksek radyoterapi dozlarına (50Gy/25fr) maruz kalan, maksimum doz değerleri (Dmax), D95, sağ böbrek mean, sol böbrek mean, mide mean, ince bağırsak V45, homojenite (HI) ve konformite (CI) indeksleri her hasta için ayrı ayrı belirlendi. Ayrıca hedef hacmin (PTV) ve kritik organların almış oldukları doz, Radyoterapi Onkoloji Grubunun (RTOG) belirlenmiş olduğu doz-hacim-sınırlamalarına (Doz-Volume-Constraints) bağlı olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde SPSS 16.00 programı kullanıldı

Bulgular: Rutin pratiğimizde sıklıkla kullanılan iki radyoterapi tekniğinin karşılaştırılması sonucu elde ettiğimiz veriler ışığında YART tekniğinin 3B-KRT'den kritik organ dozlarından V35 karaciğer, sol böbrek 'de anlamlı bir fark olmamasına rağmen; YART ile daha homojen bir doz dağılımı sağlandığı; sağ böbrek mean, mide mean, Medulla Spinalis max, ince bağırsak V45 ve dmax değerlerinde anlamlı derecede fark bulundu (Tablo).

Sonuç: Lokal nükslerin sık rastlandığı bu grup tümörlerde kritik organ dozları ve doz homojenitesi açısından YART tekniğinin kullanılmasının tedavi kalitesi ve yan etkiler açısından daha üstün olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: pankreas kanseri, YART

Tablo 1. PTV, kritik organlar, CI ve HI değerlerinin karşılaştırılması.

	Mean±standart sapma		p değeri
	Konformal	YART	
PTV D95	1234.87±1074.54	1293.17±1214.05	0.204
Karaciğer V35	17.98±11.14	18.82±10.78	0.717
Sağ Böbrek mean	2061.93±590.31	1302±227.95	0.001
Sol Böbrek mean	1390±626.01	1197.73±208.09	0.244
Mide mean	2126.08±908.05	1745.10±787.61	0.044
İnce Bağırsak V45	11.77±8.11	10.20±7.5	0.041
Medulla Spinalis max	1250.67±229.90	1433.45±213.70	0.005
Konformite İndeksi (CI)	1.09±0.12	1.078±0.05	0.732
Homojenite İndeksi (HI)	1.09±0.06	1.05±0.40	0.103

P387

RADYOTERAPİDE KULLANILAN FARKLI BOLUS MATERYALLERİNİN İYON ODASI VE TEDAVİ PLANLAMA ÖLÇÜM DEĞERLERİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Çağla Kılıç, Serhat Aras, Hikmettin Demir, Meryem Aktan, Yılmaz Tezcan, Mehmet Koç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Kliniğimizde kullanılan standart ticari bolus materyali (Super-Flex Bolus without film Bolx 2) ile özel hazırladığımız silikon dolgu malzemesi bolusu (C-silikon dental ölçü malzemesi), kil hamuru bolusu, oyun hamuru bolusu ve sertleşmiş silikon dolgu malzemesi boluslarının hem iyon odası ile yapılan ölçümlere hem de tedavi planlama değerlerine olan etkilerini karşılaştırmak.

Yöntem Gereçler: İyon odası ile yapılan ölçüm düzeneklerinde, RW3 katı fantom üzerine 10x10 cm² alan boyutlarında ve 0.5cm ile 1cm'lik kalınlıkta hazırlanan bolus malzemeleri konuldu. Kliniğimizde bulunan Lineer hızlandırıcı cihazı (Siemens, Primus) ile 6MV foton enerjileri kullanılarak boluslu ve bolussuz katı fantomun 5 cm derinliğindeki doz değerleri (100MU verilerek) ayrı ayrı ölçüldü. Daha sonra iyon odası ile yapılan ölçüm düzeneginin 3mm'lik Bilgisayar Tomografisi (BT) çekilerek Pencil Beam Convolution doz hesaplama algoritmasının kullanıldığı Tedavi Planlama Sisteminde (Eclipse V8.9.08 Varian, USA) katı fantomun 5cm derinliğindeki soğurulan doz değerleri (100cGy/fr ve 6MV) hesaplandı.

Bulgular: Hem iyon odası düzeneği ile yapılan ölçümler hem de tedavi planlama sistemlerinde yapılan hesaplamalar için bolus malzemelerinin kullanıldığı ve kullanılmadığı durumlarda soğurulan doz değerleri (cGy) arasındaki %fark'lar hesaplandı. Bu hesaplamalara göre kliniğimizde kullandığımız standart 0.5cm'lik bolusta, soğurulan dozun iyon odası ölçümlerinde %1.28; tedavi planlama sisteminde %2.70 azaldığı gözlemlendi. Özel olarak hazırladığımız 0.5cm'lik silikon dolgu malzemesi bolusunda iyon odası ölçümlerinde %3.15; tedavi planlama sisteminde %3.88, 1cm'lik kil hamuru bolusunda, soğurulan dozun iyon odası ölçümlerinde %6.28; tedavi planlama sisteminde %9.48; ve 1cm'lik oyun hamuru bolusunda, iyon odası ölçümlerinde %5.13, tedavi planlama sisteminde %8 azaldığı hesaplandı (Tablo).

Sonuç: Silikon dolgu malzemesi ile hazırlanan bolusun, standart bolus materyaliyle ilişkisinin soğurulan doz açısından en yakını etkiye sahip olduğunu gözlemledik. Silikon dolgu malzemesi bolusunun, hem hastaların farklı alanlarında hem de düz olmayan hasta ciltlerinde hava boşluğu oluşturmayacak şekilde kolay uygulanabilir özelliktedir. Ayrıca maliyetinin ticari marka standart bolus materyallerine göre daha düşük olduğu ve daha etkin kullanma özelliğinden dolayı silikon dolgu malzemesi bolusunun alternatif olarak pratikte kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: bolus, radyoterapi

Tablo 1. Standart bolus ve özel hazırlanmış bolus materyalleri kullanılarak soğurulan doz değerleri ve yüzde farkları

	Soğurulan Doz (cGy)				Yüzde Fark			
	İyon odası		TPS		İyon odası		TPS	
	0.5cm	1cm	0.5cm	1cm	0.5cm	1cm	0.5cm	1cm
Bolus yok	87.56	87.56	87.50	87.50				
Standart bolus	86.44	85.10	85.10	82.40	1.28	2.80	2.41	5.80
Kil bolus	83.88	81.54	82.00	79.20	4.20	6.28	5.96	9.48
Silikon bolus	84.80	84.76	84.50	84.10	3.15	3.42	4.24	3.88
Oyun hamuru	85.77	83.07	84.40	80.5	2.04	5.13	3.21	8.00
Sertleşmiş bolus	84.94	83.22	83.90	81.30	2.94	4.11	3.28	7.08

P388

RADYOTERAPİDE KULLANILAN FARKLI BOLUS MATERYALLERİNİN CİLT DOZUNA OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Serhat Aras, Çağla Kılıç, Hikmettin Demir, Meryem Aktan, Yılmaz Tezcan, Mehmet Koç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Kliniğimizde rastgele seçilen modifiye radikal mastektomi operasyonu yapılmış 10 meme kanserli hastanın cerrahi skarları üzerine farklı bolus materyalleri kullanılarak cilt dozlarını incelemek.

Yöntem-Gereçler: Skar'ın almış olduğu dozu arttırmak için kliniğimizde 1cm kalınlığında kullanılan ticari bolus materyali (Super-Flex Bolus without film Bolx 2) ile özel hazırladığımız silikon dolgu malzemesi (C-silikon dental ölçü malzemesi) bolusunun, (1cm kalınlığında) cilt dozuna olan etkileri karşılaştırıldı. Lineer hızlandırıcı (Siemens Primus) cihazı verilerinin aktarıldığı ve Pencil Beam Convolution doz hesaplama algoritmasının kullanıldığı Tedavi Planlama Sisteminde (Eclipse V8.9.08 Varian, USA) 6MV foton enerjisi, SSD=100cm, skar+0.5cm MLC sınırı (marj) ve 2Gy doz verilerek hem ticari marka bolus materyali hem de özel hazırladığımız silikon dolgu malzemesi boluslarının kullanıldığı durumlar için iki farklı tedavi planlama yapıldı. Bilgisayar tomografi görüntüleri ile 10 hastanın skarı üzerinde 1cm aralıklarla rastgele belirlediğimiz 5 farklı noktadaki soğurulan dozlar hesaplanıp karşılaştırıldı. İstatistiksel analizlerde SPSS 16.00 programı kullanıldı.

Bulgular: Hasta cildi üzerinde rastgele belirlediğimiz 5 farklı noktadaki soğurulan dozlar karşılaştırıldığında; silikon dolgu malzemesiyle hazırlanan bolus ile standart bolus materyalinin, cilt dozuna olan etkileri benzer olup farkın %1'in altında olduğu gözlemlendi. Aradaki farklar istatistiksel açıdan anlamlı değildi (Tablo).

Tablo 1. Beş farklı noktada her iki bolus için hesaplanan doz değerlerinin karşılaştırılması

		Mean±standart sapma	p değeri
1.cm	Standart Bolus	101.59±2.22	0.271
	Silikon	101.50±2.27	
2.cm	Standart Bolus	102.44±2.50	0.481
	Silikon	102.35±2.49	
3.cm	Standart Bolus	102.54±2.62	0.669
	Silikon	102.62±2.73	
4.cm	Standart Bolus	102.54±2.73	0.754
	Silikon	102.60±2.77	
5.cm	Standart Bolus	101.82±3.12	0.476
	Silikon	101.63±3.38	

Sonuç: Buna göre standart bolus materyaline ek olarak, düşük maliyetli, kolay ve etkin kullanım özellikleri bulunan (vücut yüzey durumuna göre kolay şekil alabilen) silikon dolgu malzemesi bolusunun da alternatif olarak kullanılmasının güvenilir olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, Bolus materyali

P389

DİYOT DEDEKTÖRLERİN YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ TEDAVİLERİNDE İN-VİVO DOZİMETRİK SİSTEM OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Fazlı Yağız Yedekçi, Mete Yeğiner, Hüseyin Kıvanç, Murat Gürkaynak, Fadil Akyol

Hacettepe Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi, Ankara

Amaç: Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) tekniğinde hastaya özgü kalite kontroller planlamada hedeflenen doz dağılımının tedavi sırasında yüksek bir doğrulukla elde edilebilmesi için gereklidir. Tedavi sırasında kilo ve ödeme bağlı hasta anatomisindeki olası değişiklikler doğru tedavi için in-vivo ölçümleri zorunlu kalmaktadır. Bu çalışmada diyot dedektörlerin YART tedavilerin in-vivo dozimetrisinde kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Yöntem: Diyot ölçümleri için daha önceden tedaviye girmiş 10 baş boyun hastasının tedavi planları seçilmiştir. Dinamik YART tekniğiyle yapılmış bu planlar aynı zamanda statik YART planlarına da dönüştürülmüştür. Elde edilen 20 YART planı evrensel fantom üzerine tek tek taşınarak diyot ve iyon odaları ile 3'er farklı noktada ölçümler alınmıştır. Alınan ölçümler tedavi planlama sisteminden (TPS) elde edilen dozlar ile karşılaştırılmıştır. ECLIPSE TPS'inde yapılan planların dozimetrik ölçümleri Varian DHX cihazından PTW 30013 0,6 cc Farmer tipi silindirik iyon odası ve Scanditronik Wellhöfer marka diyot in-vivo dozimetri sistemi ile alınmıştır.

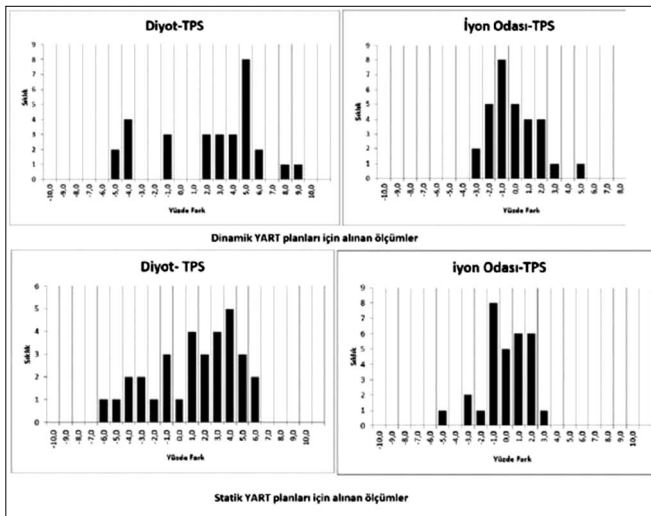
Bulgular: 10 hasta için alınan diyot ve iyon odası ölçümleri TPS'de hesaplanan değerlerle karşılaştırıldığında yüzdeler farkların sıklığı Şekil 1'de hem dinamik hem de statik YART tekniği için histogram olarak gösterilmiştir.

Dinamik YART planlarına ait Bulgular: TPS verileri referans alınarak diyot ve iyon ölçümleri ile karşılaştırıldığında diyot ölçümleri için ortalama fark %3.9 iken iyon odası ölçümleri için ortalama fark %1.5 olarak bulundu (p<0.005). İyon odası ölçümlerinin tamamı ±%5 farkın içindeyken dinamik YART planları için alınan ölçümlerin %86.7' si ±%5 farkın içindedir. Diyot ölçümleri için standart sapma %4.1 iken iyon odası ölçümleri için %1.8'dir.

Statik YART planlarına ait Bulgular: TPS verileri referans alınarak diyot ve iyon ölçümleri ile karşılaştırıldığında diyot ölçümleri için ortalama fark %3.7 iken iyon odası ölçümleri için ortalama fark %1.4 olarak bulunmuştur (p<0,005). İyon odası ölçümlerinin tamamı ±%5 farkın içindeyken dinamik YART planları için alınan ölçümlerin %90'ı ±%5 farkın içindedir. Diyot ölçümleri için standart sapma %3.8 iken iyon odası ölçümleri için %1.7'dir.

Sonuç: Diyot dedektörler baş-boyun hastalarının hem statik hem de dinamik yoğunluk ayarlı tedavi planlarının in-vivo dozimetrisinde kullanılabilirler. Ölçümler alınırken şu iki hususa dikkat edilmelidir: (i) Ölçüm noktaları doz gradyanı yüksek bölgelerden uzak olmalıdır ve (ii) Diyotlar hasta üzerinde düz yüzeylere yerleştirilmelidir. Diyotların Statik YART planlarındaki performansının dinamik YART planlarına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: diyot dozimetrisi, in-vivo



Şekil 1. diyet ve iyon odası ölçümleri TPS'den alınan değerlerle karşılaştırıldığında yüzdelik farkların sıklığını gösteren histogramlar.

P390

OPERE PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA YART VE 3B-KONFORMAL TEDAVİ PLANLARININ DOZİMETRİK VE FİZİKSEL OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Hikmettin Demir, Çağla Kılıç, Serhat Aras, Meryem Aktan, Yılmaz Tezcan, Mehmet Koç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Opere prostat kanserli 10 hasta için Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ve 3B-Konformal Radyoterapi planları dozimetrik ve fiziksel olarak karşılaştırıldı.

Yöntem-Gereç: Step-and-Shoot tekniği ile YART tedavisi yapabilen Lineer hızlandırıcı cihazı (Siemens Primus) verilerinin aktarıldığı ve Analytical Anisotropic Alorithm (AAA) doz hesaplama algoritmasını kullandığı Tedavi Planlama Sisteminde (Eclipse, V8.9.08 Varian, USA) tüm hastalar 3mm'lik Bilgisayar Tomografisi (BT) çekilerek her iki teknik için tedavi planları yapıldı.

Her hasta hem YART hem de 3B-konformal radyoterapi tekniğiyle değerlendirilecek yüksek radyoterapi dozlarına (66Gy/33fr) maruz kalan, PTV ve rektum maksimum doz değerleri (Dmax), PTV için; V95, V90, D98, Mesane için; Dmin, V50, V75, V90, V100, Rektum için; Dmin V50, V90; V100, femur başları; D10 ve Dmin, anterior ve posterior rektum için; D10 ve Dmin, penil bulb mean dozları ve konformite (CI) indeksleri her hasta için ayrı ayrı hesaplandı. Ayrıca hedef hacmin (PTV) ve kritik organların almış oldukları dozlar, Radyoterapi Onkoloji Grubunun (RTOG) belirlemiş olduğu doz-hacim-sınırlamalarına (Doz-Volume-Constraints) bağlı olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde SPSS 16.00 programı kullanıldı

Bulgular: YART tekniğinin 3BKRT'ye göre; PTV için; V90, D98, mesane için; Dmax, Dmin, V50, V75, V90, anterior rektum V100, posterior rektum V50, V100 ve penil bulb mean dozunda istatistiksel açıdan anlamlı farklar gözlemlendi (Tablo).

Sonuç: Kullanılan iki radyoterapi tekniğinin karşılaştırılması sonucu elde ettiğimiz veriler ışığında YART'nin 3B-KRT'e göre PTV ve kritik organ dozlarında anlamlı derecede daha iyi olduğu gözlemlendi. Opere olmayan prostat kanserlerinde YART standart tedavi yaklaşımıdır. Opere olan prostat kanserli olgularda da aynı yöntemle tedavi kalitesinin artacağı sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Prostat Kanseri, YART

Tablo 1. PTV, kritik organlar ve CI değerlerinin karşılaştırılması.

	Mean±standart sapma		p değeri
	Konformal	YART	
PTV V90	280.36±32.74	281.92±33.22	0.003
Rektum Dmin	4555±695.5	3281.5±391.22	0.001
Rektum V50	46.70±8.83	29.90±5.60	0.001
Mesane V50	105.08±39.72	95.44±38.00	0.023
Mesane V75	89.80±33.27	74.56±24.09	0.023
Penil Bulb	3839.3±1303.60	4778.2±1201.14	0.002
Konformite İndeksi (CI)	1.33±0.73	1.099±0.42	0.001

P391

SOL MEME KANSERLİ HASTALARDA, NEFES KONTROLLÜ TEDAVİ TEKNİĞİ İLE SERBEST SOLUNUMLU TEDAVİ TEKNİĞİ' NİN, DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Meltem Atamel¹, Yenal Senin¹, Meltem Nalça Andrieu¹, Banu Alicioğlu², Süha Akpınar²

¹Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Kıbrıs

²Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Kıbrıs

Amaç: Sol meme kanserli hastalarda, nefes kontrollü tedavi tekniği (BHT) ile serbest solunumlu tedavi tekniği (SST) kullanılarak yapılan tedavi planlarında elde edilen kritik organ dozlarının karşılaştırılması.

Yöntem: Çalışmada sol meme kanseri tanısı almış ve BHT ile tedavi edilmiş 40 hastadan meme koruyucu cerrahi (MKC) yapılmış 12 hasta değerlendirilmiştir. Tedavi planlamaları için, hastaların 2,5mm kesit kalınlığında serbest solunumlu ve nefes kontrollü BT (bilgisayarlı tomografi) görüntüleri alınmıştır. Elde edilen görüntüler eclipse 8.9 planlama sistemine aktarılıp üç boyutlu hale getirilmiştir. Her hastanın nefes kontrollü ve serbest solunumlu BT görüntülerde ctv, ptv, kalp, akciğer ve ön inen koroner arter (LAD) organları konturlanmıştır. Tedavi planları karşılıklı iki alandan, 6MV-X ışını kullanarak, Field in Field (FinF) tekniği ile planlanmıştır. Günlük doz 2Gy, toplam doz ise 50 Gy olarak hesaplanmış ve PTV'nin %95' i 47.5 Gy olacak şekilde planlamalar yapılmıştır. Her iki tekniğe ait dozlar, iki eş arası farkın anlamlılık testi yöntemi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Sol akciğer mean dozlar değerlendirildiğinde, BH ve SS tekniklerinde elde edilen değerler sırası ile, 9,03±2,61 Gy ve 10,62±2,64 Gy (p:0,083). Sol akciğerin 20 Gy alan hacime bakıldığında sonuçlar sırası ile 16,38±5,53 Gy ve 19,83±5,59 (p:0,062) Gy dır.

Kalp dozları değerlendirildiğinde BH ve SS tekniklerinde elde edilen mean doz değerleri sırası ile 3,51Gy±1,65ve 6,34±2,58 Gy (p:0,001) iken 20 Gy alan hacim 3,55±3,11 Gy ve 9,20±4,45 Gy (p:0,001) bulunmuştur.

LAD dozları değerlendirildiğinde BH ve SS tekniklerinde elde edilen mean doz değerleri sırası ile 4,79±1,94 Gy ve 8,23±5,30 Gy

(p:0,011) iken maximum doz değerleri 26,94±12,8 Gy ve 41,69±10,54 Gy (p:0,001) bulunmuştur

Sonuç: Yapılan planlamalar değerlendirildiğinde BHT ile tüm kritik organlarda daha düşük dozlar elde edilmiş olup, özellikle kalp ve LAD dozlarındaki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Breath Hold Tekniği, Meme Kanseri

P392

FARKLI AKCİĞER YOĞUNLUKLARINA GÖRE PENCİL BEAM, PENCİL BEAM-CONVOLUTION, AAA VE CCC ALGORİTMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Özgehan Onay¹, Ayşegül Ünal Karabey³, Ebrar İnaç¹, Başak İktüeren¹, Songül Çavdar Karaçam², Fazilet Öner Dinçbaş², Ömer Uzel²

¹Aktif Çare Tıbbi Cihazlar-İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Aktif Çare Tıbbi Cihazlar-Kocaeli Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Radyoterapide, tedavi planlama sistemlerine(TPS) ait algoritmalar farklı modellemelere sahiptirler. Algoritmaların, heterojen ortamlarda; lateral elektron saçılmalarını gerçeğe en yakın şekilde modellenmesi sonucun doğruluğu ve güvenilirliği açısından önemlidir. Bu çalışmada, nefes adaptasyonlu radyoterapide 4 farklı algoritmanın hedef doz hesaplamasındaki davranış biçimi değerlendirilmiştir. Bu amaçla, 3 farklı tedavi planlama sistemine ait 4 farklı algoritma 5 farklı akciğer yoğunluğuna göre dozimetrik olarak karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda, Light SpeedRT 16 bilgisayarlı tomografi cihazında 3mm kesit kalınlığı ile 1mRT fantom içine yerleştirilen oyun hamurundan yapılmış($r=8cm$) olan kürenin görüntüleri alındı. Planlama sistemlerine ait konturlama programları kullanılarak; fantomun içine yüzeyi 15x15x15cm³ boyutlarında bir küp ve bu küpün merkezinde kalan küre ise hedef volüm olarak konturlandı. Planlar hedef volüm çevresinde 0,5cm'lik lif marjı ile 0o, 90o, 180o ve 270o'lik gantry açılarında, 6 MV enerjide hazırlandı. Derin nefes alım-verimi ile akciğer yoğunluğunun 0,1 ile 0,4 gr/cm³ arasında değiştiği bilinmektedir. Buna göre, her bir planda kürenin yoğunluğu 1gr/cm³ ve kürenin dışında kalan küpün yoğunluğu ise 0,01, 0,1, 0,2, 0,4 ve 1 gr/cm³ değerleri verildi. Planlar Precise Plan TPS'i için Pencil Beam(PB), Prowess Panther TPS'i için Collapsed Cone Convolution (CCC) ve Eclipse TPS'i için Pencil Beam Convolution (PBC) ile Analytical Anisotropic Algorithm (AAA), referans izodoz %100'e normalize ile hesaplatıldı.

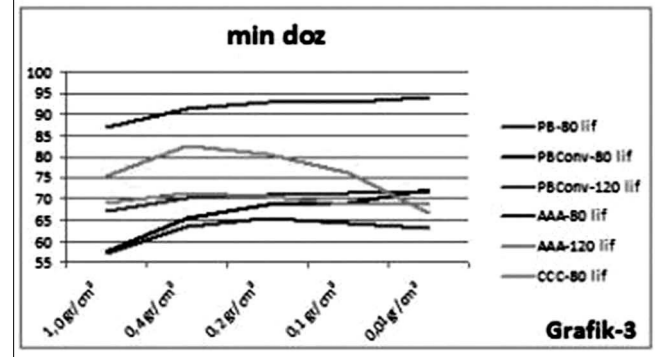
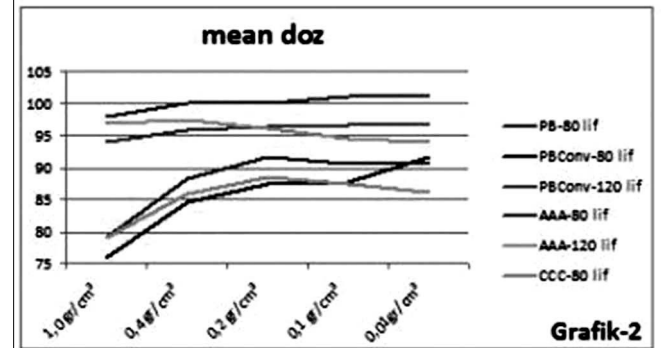
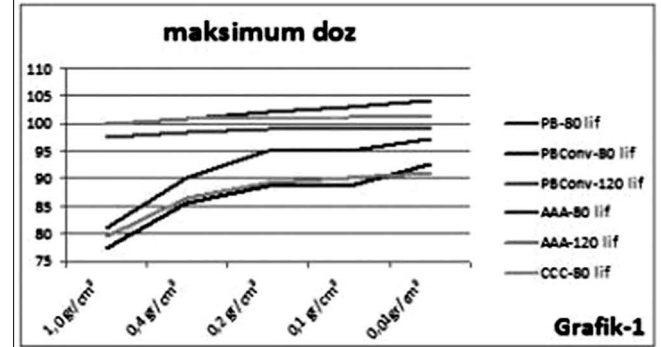
Bulgular: Minimum dozlarda; PBC80(80 lif) ile PBC120(120 lif) karşılaştırıldığında PBC120 ve AAA80 ile AAA120 karşılaştırıldığında AAA120'de artış olduğu saptanmıştır (Grafik 1). Maksimum dozlarda; PBC80 ile PBC120 karşılaştırıldığında PBC120 ve AAA80 ile AAA120 karşılaştırıldığında AAA120'de artış olduğu saptanmıştır (Grafik 2). Mean dozlarda; PBC80 ile PBC120 karşılaştırıldığında PBC120 ve AAA80 ile AAA120 karşılaştırıldığında AAA120'de artış olduğu belirlenmiştir (Grafik 3). Maksimum ve mean dozlarda CCC80 ile PBC120'nin uyumlu olduğu ancak CCC80 algoritmasında minimum dozlarda artan yoğunluk ile birlikte doz değerlerinin yükseldiği saptanmıştır.

Sonuç: Çalışmamızda, farklı yoğunluk değerlerinde hazırlanan planların farklı algoritmalarla hesaplatılmaları sonucunda hedef volümü kapsayan dozun algoritmalara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Yoğunluk azalıp, lif kalınlığı arttıkça sonuçların birbirine yaklaştığını ve hedef hacim sarımının azaldığı gözlenmiştir. Veriler incelendiğinde değişen ortam yoğunluklarına karşı en duyarlı algoritmanın CCC olduğu ve PB'nin ise en az duyarlılığa sahip olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, AAA ve CCC algoritmaları heterojen ortamlarda yapılacak planlamalar için iyi bir hesaplama alternatifi olurken, IMRT planlamalarının doğ-

ruluğu ve güvenilirliği açısından yapılacak final doz hesaplamalarında PB den daha farklı bir algoritmanın kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Algoritma, Akciğer

Grafik



P393

HELİKAL TOMOTERAPİ CİHAZIYLA YAPILAN TÜM BEYİN IŞINLAMALARINDA HİPOKAMPUS KORUMASININ DOZİMETRİK DEĞERLENDİRMESİ

Eda Kaya Pepele¹, Bahaddin Yaprak¹, Songül Barlaz Us¹, Öztün Temelli², Yıldırım Özgüven², Fatma Aysun Eraslan¹

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, malatya

²Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Sivas

Amaç: Bu çalışmada, Helikal Tomoterapi cihazı ile yapılan tüm beyin ışınlamasında, hipokampus korumalı radyoterapi planlaması yapıldı ve Planlanan Target Volum (PTV) doz homojenitesi ile hipokampus dozu değerlendirildi.

Gereç-Yöntem: Çalışmada magnetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanılarak pTV, hipokampus ve risk altındaki yapılar (OAR) konturlandı. Hipokampus'a ayrıca 5mm marj verilerek

optimizasyon volümü çizildi. Planlama için ise 1,25cm jaw genişliği, 3 modülasyon faktörü ve 0,215 pitch faktörü kullanıldı. Risk altındaki yapılardan sağ ve sol lens'e direction blok tanımlaması yapıldı. Fine doz gridi ile planlama hesaplaması yapıldı. PTV'nin doz reçetesi olarak 10 fraksiyonda 30 Gy tanımlandı. PTV homojenitesi için %95 hacmin aldığı doz, Homojenite İndeksi (HI) ve Conformite İndeksi (CI) değerlendirilirken, risk altındaki yapılar için RTOG (Radiation Therapy Oncology Group), hipokampus için ise referans çalışmalar göz önünde bulundurularak biyolojik eşdeğer doz (EQD2: 2Gy/fr dozuna normalize edilen tedavi dozu) hesaplandı ve hesaplamada α/β değeri olarak 2 Gy alındı. Sağ ve sol hipokampusun minimum, maksimum ve median dozları değerlendirildi.

Bulgular-Sonuç: Helikal tomoterapi cihazıyla Hipokampus korunarak yapılan tüm beyin ışınlamasında PTV'nin %95'lik hacminin hedeflenen dozu kapsadığı görüldü. Yapılan planın kalitesini belirten parametreler HI= 0,21 ve CI=1,05 olarak hesaplandı. Gözler ve lensler RTOG de belirtilen tolerans dozlarının altında olduğu görüldü. Sağ ve sol hipokampus maksimum dozunun referans çalışmalara göre yüksek, median dozunun ise düşük olduğu bulundu. Tomoterapi cihazı hızlı doz düşüşüne ve hedef doz homojenitesine imkan sağladığı için tüm beyin ışınlamalarında hipokampus korunabilir.

Anahtar kelimeler: Helikal Tomoterapi, Hipokampus

P394

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ UYGULAMASINDA FLATTENİNG FİLTRE KULLANILAN VE KULLANILMAYAN PLANLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Oya Güneylî¹, Elvin Erdoğan¹, Melahat Garipağaoğlu¹, Halil Küçükçük²

¹Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Acıbadem Kozyatağı Hastanesi

Amaç: Üç boyutlu konformal radyoterapi tekniğinin gelişmiş bir yöntemi olan Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (IMRT), hedef etrafındaki keskin doz düşüşüyle sağlıklı dokuların daha iyi korunmasını sağlamaktadır. Günümüzde lineer hızlandırıcılarda (linak) daha homojen doz profili elde edebilmek amacıyla Flattening Filter (FF) kullanılmaktadır. Bazı çalışmalarda linaklardan düzleştirici filtrenin kaldırılması, doz hızını artırırken periferik dozun ve tedavi süresinin azaldığını gösterilmiştir. Bu çalışmada FFF ışınların IMRT tekniği kullanılarak yapılan planlar üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmada Truebeam-STx linakta tedavi edilen 10 prostat kanserli hasta için 10 MV enerjideki FF uygulandığı ve uygulanmadığı (FFF) IMRT planları oluşturulmuştur. Tedavi planları ECLİPS tedavi planlama sisteminde, AAA algoritması, DVO 11.0.31 optimizasyon yazılımı ile; 350, 800, 1100, 1800, 2500, 2800 ve 3250'lik sabit alanlar kullanılarak ve 400 MU/dk doz hızında planlanmıştır. Hedef hacimler PTV1 (prostat), PTV2 (seminal vezikül), risk altındaki organlar (OAR) ise rektum ve mesane olarak belirlenmiştir. Hedef dozları, PTV1:210x37=7770cGy ve PTV2: 180x37=6660cGy; OAR doz sınırlamaları: 1. En yüksek (max) rektum ve mesane dozu <7400cGy, 2. Max PTV içermeyen rektum dozu <7000cGy, 3. rektum volümünün en çok %5'i 6500 cGy alabilir, 4. rektum volümünün en çok %40'ı en fazla 5000cGy alabilir, 5. Max PTV içermeyen mesane dozu <7000cGy, 6. Mesane volümünün en çok %50'si <5000cGy olmalıdır. FF ve FFF planlardan elde edilen doz dağılımları hedef ve sağlıklı dokular için karşılaştırılmıştır. Bunun yanında düzleştirici filtrenin kullanılmamasının; IMRT planlarındaki MU değerine, PTV1 için doz homojenitesi ve konformalitesine etkisi araştırılmıştır.

Bulgular: Tüm tedavi planlarında tanımlanan hedef dozu ve kritik organ doz sınırlamaları sağlanmıştır. Dmax değerleri PTV1 ve PTV2

için FFF planlarda FF planlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (PTV1 için p=0.031, PTV2 için p=0.00); ancak bu fark %1 ile sınırlıdır. Benzer şekilde kritik organ dozları da FFF planlarda FF planlara göre yüksek bulunmuştur; farklıklar rektum için anlamlı olmakla beraber (p=0,009) %1 daha yüksek ve mesane için anlamlı olmamakla beraber %4.31 daha yüksek (p=0,301) bulunmuştur. Homojenite, FFF planlarda FF planlara göre, %5 oranında daha iyi bulunmuştur (p=0.815). Doz konformalitesi ise FF planlarda FFF planlara göre %6.84 oranında daha başarılıdır (p=0.001). MU değerleri FFF planlarda FF planlara göre %20 oranında yüksek bulunmuştur (p=0.00).

Sonuç: Bu Bulgular sonucunda FF uygulanan planlar uygulanmayanlara göre kritik organ koruması ve doz konformalitesi açısından daha iyi bulunmuş ve daha düşük MU değerleri elde edilmiştir. Sonuçlar, FFF planların OAR korumasında daha başarılı olduğu çalışmalarla uyumlu bulunmamıştır. Nedenin hedeflerin anatomik yerleşimi, büyüklüğü ve farklı doz düzeyi tanımlamaları olduğu düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: FFF, IMRT

P395

IMRT TEDAVİ PLANLARINDA DOZ DAĞILIMLARININ DOĞRULUĞUNUN ÖLÇÜM YÖNTEMLERİYLE ARAŞTIRILMASI

Nilgöl Nalbant Taşçı¹, Nazmiye Kesen², İsmail Faruk Durmuş², İnci Kınır², Hatice Bilge²

¹Meditel Medikal Teknik Elektronik A.Ş., İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, İstanbul

10 Prostat hastasının IMRT tedavi planlarının doğruluğu Gafchromic EBT3 Film ve PTW 2D-Array 729 kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler PTW RW3 katı-su fantomunda tüm gantry, kolimatör ve masa açıları sıfır derecede, Varian DHX lineer hızlandırıcısında PTW 2D-Array 729 İki boyutlu İyon Odası Sistemi ve Gafchromic EBT3 Film kullanılarak yapılmıştır. Ölçülen ve Varian Eclipse tedavi planlama sisteminde (TPS) hesaplanan Total Alan ve her bir alana ait doz akı haritalarına ait gama analizleri %3, %4 ve %5DD (Doz Değişimi) için 3, 4 ve 5mm DTA (Mesafe Uyumu) kriterlerinde PTW VeriSoft yazılımıyla hesaplanmıştır. Gama analizlerinde maksimum dozun %5'i altında kalan dozlar baskılanmış, gama değeri küçük ve eşit 1 ($\gamma \leq 1$) olan kısmın %90 olması geçer kistas olarak kabul edilmiştir. TPS'den elde edilen doz dağılımları ile PTW 2D-Array 729 ve Gafchromic EBT3 Film dozimetrisi sonuçları karşılaştırıldığında %3DD ve 3mm DTA kriterine göre her iki yöntemin uygunluğu %90'ın üzerindedir. PTW 2D-Array 729 sonuçları TPS verilerine film sonuçlarına oranla daha yakındır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Kriter aralığı arttıkça uygunluk artmakta ve %100'e ulaşmaktadır. IMRT planlarını oluşturan alanların hepsinin aynı anda ölçülerek analiz yapılmasıyla her bir alanın ayrı olarak ölçülüp analiz yapılması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın sonunda; PTW 2D-Array 729 ile yapılan ölçümlerin TPS'den alınan verilere, film ölçümlerinden daha yakın olduğu ve klinikte kullanımı açısından daha az zaman aldığı için rutin kullanımda tercih edilebileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Gafchromic EBT3 Film, 2D Array 729

Tablo 1. Total Işınlamalara ve Tek Tek alan

ışınlamalarının karşılaştırılmalarına ait **Sonuçlar:**

	3 mm'de %3 Doz Farklığı		4 mm'de %4 Doz Farklığı		5 mm'de %5 Doz Farklığı	
	Total	Alan Ortalama	Total	Alan Ortalama	Total	Alan Ortalama
TPS vs 2D Array 729	95,1	95,59 ±2,236	98,5	98,19 ±1,372	100	98,96 ±1,211
p	0,593		0,109		0,109	
TPS vs EBT3 Film	93,9	95,22 ±6,440	97,5	90,2 ±5,015	99,0	91,69 ±5,781
p	0,109		0,109		0,109	

PTW 2D Array 729 iyon odası sistemi ve Gafchromic EBT3 Film ile Total Işınlamalara ve Tek Tek alan ışınlamalarının karşılaştırılmalarına ait **Sonuçlar:**

P396

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE FARKLI ENERJİ SEVİYELERİNDE MONTE CARLO ALGORİTMASIYLA YAPILAN IMRT VE VMAT PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Güngör Arslan, Ozan Cem Güler, Serhat Sönmez, Cem Parlak, Cem Önal

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Volumetrik modüled arc tedavisi (VMAT) ve dinamik 'multi-leaf collimator' (MLC) li 7 alanlı yoğunluk ayarlıklı radyoterapi (IMRT) nin Monaco tedavi planlama sisteminin Monte Carlo tedavi planlama algoritması ile karşılaştırılması.

Gereç-Yöntem: Orta risk grubunda olan ve kliniğimizde tedavi alan 12 prostat kanserli hastaların dozimetrik parametreleri analiz edilmiştir. Hastalara tek ark VMAT ve 7 alanlı dinamik IMRT planları yapılmış ve dozimetrik sonuçları karşılaştırılmıştır. Klinik tümör volümü (CTV) prostat ve tüm seminal vezikülü kapsıyordu. Planlanan hedef volüm (PTV) için CTV ye her yönde 10 mm ve posteriora 6 mm lik emniyet marjı verilmiştir. Tüm hastalar için tedavi dozu 39 fraksiyonda toplam 78 Gy olarak belirlendi. IMRT ve VMAT planlarının 6, 10 ve 15 MV enerjilerdeki hedef hacim, riskli organ dozları (rektum, mesane, femur başları) değerlerine ait dozimetrik dataları karşılaştırıldı. Ayrıca tedavi için gerekli olan monitör üniter (MU) de analiz edildi.

Sonuç: Ortalama CTV ve PTV değerleri sırası ile 33,5 cm³ (18,6 - 73,1 cm³) ve 158,6 cm³ (range 102,1 - 251,4 cm³) olarak bulunmuştur. VMAT planlarının hedef hacim etrafındaki normal doku dozları, IMRT planlarına göre daha düşük bulunmuştur. VMAT planlarında dozimetrik değerlerin büyük kısmı çevre organlarda daha düşük dozlar bulunmuştur. VMAT planının IMRT plana en büyük üstünlüğü MU'deki düşüklük olarak bulunmuştur. 6, 10 ve 15 MV için MU değerlerinde sırası ile %9,4, %9 ve %7 rölatif düşüş tespit edilmiştir. Ancak 6, 10 ve 15 MV de her iki plan için de için hedef hacim değerlerinde veya kritik organ dozlarında belirli bir fark izlenmemiştir.

Tartışma: VMAT planları, IMRT planları ile karşılaştırıldığında dozimetrik olarak eşit, daha az MU gereksinimi, rektum ve mesane gibi riskli organlarda daha düşük doz ve daha iyi koruma sağlanması açısından ise üstün bulunmuştur. Bu yüzden yüksek enerjili IMRT yerine düşük enerjili VMAT uygulanması daha güvenilir bir tekniktir. VMAT ile daha iyi doz dağılımının daha az toksisite ile verilmesine dair daha geniş kapsamlı çalışmalar ve uzun dönem takip gereklidir.

Anahtar kelimeler: prostat kanseri, tedavi planlaması

P397

ÇOK KANALLI VAJİNAL SİLİNDİR İLE TEK KANALLI VAJİNAL SİLİNDİR PLANLAMALARINDA HEDEF HACİM VE KRİTİK ORGAN DOZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Zeynep Özen, Alptekin Arifoğlu, Nesrin Hancılar, Basri Günhan, Salih Gürdallı, Ufuk Abacıoğlu

Neolife Tıp Merkezi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Amaç: Endometrium kanserinde ameliyat sonrası santral vajinal yineleme riski orta veya yüksek olan hastalarda intravajinal brakiterapi tek başına ya da eksternal radyoterapi sonrası uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı geleneksel tek kanallı vajinal silindir ile çok kanallı Miami aplikatörünün tam silindirik olmayan hedef ve komşuluğunda bulunan kritik organlar üzerindeki dozimetrik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada 10 hasta için çok kanallı vajinal silindir uygulaması ardından Tomografi çekilerek elde edilen görüntüleme eşliğinde brakiterapi tedavi planlaması Eclipse Planlama sisteminin brakiterapi yazılımı, Varian BrachyVision 6.2 kullanılarak yapıldı. Her iki HDR vajinal tedavi uygulaması için de 2.5 mm aralıklarla elde edilen görüntüler üzerinden planlamada var olan kütüphaneden çağırılan tek ve çok kanallı aplikatörler kullanılarak tek santral kanal veya 6 periferik kanal kullanılarak ikişer plan hazırlandı. Reçete edilen doz vajen lateral duvarlarında 0.5 cm, anterior ve posterior duvarlarda 0.3 cm derinliğinde oluşturulan hedef hacime 5x5,5 Gy olarak tanımlandı. Planlar tanımlanan CTV D90>%100 olacak şekilde optimize edildi. Her iki aplikatörle yapılan planlarda mesane ve rektum için D5cc, D2cc, D1cc ve D0.1cc değerleri hesaplandı.

Bulgular: Kullanılan vajinal silindir çapları 3 cm ile 3,5 cm arasında, aktiflenen kaynak uzunlukları 3cm ve 4 cm arasında değişmekte idi. CTV D90 ortalama değerleri tek kanalda %104, çok kanalda %105 oldu. Miami çok kanallı aplikatörü ile rektum D5cc, D2cc, D1cc ve D0.1cc dozlarında tek kanallı silindire göre ortalama %7.2, %6.2, %7.3 ve %3.3 doz düşüşü sağlandı. Aynı şekilde mesane D5cc, D2cc, D1cc ve D0.1cc dozlarında ortalama %11.4, %12.4, %13.8 ve %20.5 doz düşüşü görüldü.

Sonuç: İntravajinal brakiterapi uygulamalarında multikanal aplikatör ile asimetrik doz dağılımı sağlanabilmesi nedeniyle hedef hacim kapsamı tek kanal silindirdeki düzeyde elde edilebilirken, normal doku koruması daha iyi bir şekilde yapılabilmektedir.

Anahtar kelimeler: tek kanallı Silindir, çok kanallı silindir

P398

PROSTAT KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE VOLUMETRİK IMRT UYGULAMALARI SAĞLIKLI ORGAN İNTEGRAL DOZLARINI ARTIRIR MI?

Uğur Akbaş, Aydın Çakır, Murat Okutan, Nazmiye Dönmez Kesen, Canan Köksal, Ümmühan Kalafat, Leyla Süncak, Hatice Bilge

Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

Giriş: Prostat, IMRT için oldukça uygun bir tedavi bölgesidir. Hedef hacim içinde doz artışı yapılırken rektum ve mesane dozları düşürülebildiğinden, prostat için IMRT etkin bir tedavi tekniğidir. 3D-C-RT ile karşılaştırıldığında IMRT'de prostat içinde doz artışı yapılırken geç ve erken dönem toksisitenin anlamlı olarak azaldığı gösterilmiştir. Literatürde pek çok araştırmacı, IMRT ile tedavi ettikleri prostat hastalarında IMRT ile tümör kontrol oranının arttığını, normal doku komplikasyonunun azaldığını bildirmişlerdir. Teknolojinin gelişimi ile, Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) ile IMRT tedavisi daha doğru ve etkin bir tedavi modeli olmuştur. IMRT'nin yeni bir şekli

olan VMAT tekniği IMRT alanlarının aksine pek çok noktadan kontrol noktası koyarak hastaya 0'dan 360 dereceye kadar 1 tam rotasyonla uniform/uniform olmayan farklı doz hızlarında doz verme kabiliyetine sahiptir. Çalışmamızda lokalize prostat kanserli hastalara uygulanan VMAT tekniğinde, kritik organlardaki integral dozları araştırdık.

Materyal-Metod: Kliniğimize başvuruda bulunan 10 lokalize prostat (T1-T2NOMO) kanseri tanısı konmuş hastanın 5 mm aralıklı bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri alındı. Her hasta için sağlıklı doku, prostat volumü için CTV tanımlaması yapıldıktan sonra, her hasta için 3 ayrı VMAT planı yapıldı. VMAT 1 arc planlaması için 179,9 başlama açısı 180,1 bitiş açısı; VMAT 2 arc planlaması için 179,9-180,1 ve 180,1-179,9; VMAT 3 arc planlaması için 179,9-180,1, 180,1-179,9 ve 179,9-180,1 açıları kullanıldı. Hasta tedavi planları için kabul sınırları ICRU83'te belirtilen kriterler rehberliğinde değerlendirildi.

Bulgular: Her hasta için elde ettiğimiz tedavi planlarının Doz Volume Histogramları (DVH) analiz edilerek kritik organlar için elde ettiğimiz doz değerlerini Tablo 1 de gösterildi.

Tartışma ve Sonuç: Tablo2 değerlendirildiğinde sağ/sol femur mean doz (MD) değerleri artan arc açısı ile artmaktadır. Tablo 2'ye göre 1 arc planından 2 arc planına geçişte Sol Femur için Integral Doz (ID) %22, 1 arc planında 3 arc planına geçişte %37 artmıştır. VMAT tedavilerinde uygulanan arc sayısı arttıkça, kritik organların aldığı doz, IMRT tedavilerinden aldığı dozlardan daha fazladır. VMAT tedavilerinin kritik organların daha iyi korunması yönünde bir üstünlüğü yoktur. Artan "arc açısı" ile birlikte kritik organların mean dozu artmakta ve böylelikle depolanan integral dozlar (ID) artmaktadır.

Anahtar kelimeler: İntegral doz, VMAT

Tablo 1. Kritik organların aldığı mean doz (MD) değerleri.

Teknik	Rektum		Mesane		Sağ Femur		Sol Femur	
	Vol (cc)	MD (cGy)	Vol (cc)	MD (cGy)	Vol (cc)	MD (cGy)	Vol (cc)	MD (cGy)
1ARC	74,76	2558,22	291,15	2760,48	242,38	1111,64	242,52	1096,38
2ARC	74,76	2429,28	291,15	2670,29	242,38	1338,23	242,52	1340,12
3ARC	74,76	2365,9	291,15	2606,27	242,38	1578,24	242,52	1504,49

Tablo 2. Kritik organların aldığı integral doz (ID); mean doz (MD)*Vol (cc) değerleri.

Teknik	Rektum	Mesane	Sağ Femur	Sol Femur
1 Arc	191*10 ³ (cc)*(cGy)	803*10 ³ (cc)*(cGy)	269*10 ³ (cc)*(cGy)	265*10 ³ (cc)*(cGy)
2 Arc	181*10 ³ (cc)*(cGy)	777*10 ³ (cc)*(cGy)	324*10 ³ (cc)*(cGy)	325*10 ³ (cc)*(cGy)
3 Arc	176*10 ³ (cc)*(cGy)	758*10 ³ (cc)*(cGy)	382*10 ³ (cc)*(cGy)	364*10 ³ (cc)*(cGy)

P399

AKCİĞER KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE IMRT, 3 BOYUTLU KONFORMAL VE KOMBİNE (ÖN-ARKA/ARKA-ÖN+ IMRT) PLANLAMA TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tuççe Kütük, Adem Pehlivanlı, Ayşe Hiçsönmez, Şaban Çakır Gökçe

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Eksternal radyoterapi, inoperabl erken ve lokal ileri evre akciğer kanseri tedavisinin esas komponentini oluşturmaktadır. Tedavi volümümüzün içerisinde yer alan tümör dışı akciğer dokusu, özofagus, kalp ve medulla spinalis(MS)'in dozlarının dikkatle ayarlanması gerekmektedir. Yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT)'nin, akciğer kanseri

radyoterapisinde düşük doz alan akciğer volümünü artırması nedeniyle tedavideki yeri tartışmalıdır. Kombine radyoterapi tekniği kullanımının; akciğer toksisitesini azaltırken, MS ve özofagus dozlarını düşürme imkanı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamızda akciğer kanserli hastalarımızda IMRT, 3 boyutlu konformal radyoterapi (3D KRT) ve kombine radyoterapi planlamasında normal doku ve hedef volümlerimizin aldığı dozları karşılaştırmayı amaçladık.

Materyal-Metod: Çalışmamızı, kliniğimizde tanı almış akciğer kanseri 13 hastanın (1'i evre 1B, 1'i evre 2A, 1'i evre 2B, 7'si evre 3A, 3'ü evre 3B) planlamasında kullanılan 3 farklı radyoterapi tekniğini karşılaştıran bir çalışma olarak tasarladık. Hedef volümümüze 2 Gy/fraksiyon gün ile 60 Gy vermek üzere IMRT, 3D KRT, kombine radyoterapi planı hazırladık. Riskli volümler olarak ipsilateral, kontralateral ve total akciğer, kalp, özofagus ve MS'i tanımladık. Her plan tekniği için ipsilateral, kontralateral ve total akciğer volüm(V)5, V10, V20, V30, V40; ortalama akciğer dozu(MLD), MS ve özofagus maksimum doz, 60 Gy alan kalp volümü, planlanan hedef hacmin %95'inin aldığı doz (PTV95), total vücut hacminden PTV hacmi çıkarılarak elde edilen hacmin aldığı dozları hesapladık ve bulduğumuz değerleri karşılaştırdık.

Bulgular: Çalışmamıza dahil ettiğimiz 13 hastanın PTV95'leri üç plan tekniği için istatistiksel olarak farksız saptandı. İpsilateral V5, V30 ve V40 değerleri, IMRT tekniğinde kombine teknikten ve 3D KRT tekniğinden daha düşük bulundu (p<0.05). İpsilateral V20 değeri için en düşük kombine plan tekniği ile elde edildi, istatistiksel olarak iki teknikten farklı olduğu saptandı (p<0.05). Kontralateral V5, V10, V20 ve V30 akciğer hacimlerinde kombine teknik ile daha düşük değerler elde edildi (p<0.05). Total akciğer volümleri için V5, V10 ve V20 değerlerinin kombine planda düşük olduğu, V30 ve V40 değerlerinin ise IMRT tekniğinde düşük olduğu ve bu düşüklüğün istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Özofagus maksimum dozunda ve kalp V60 değerlerinde fark saptanmadı. MLD karşılaştırmasında kombine tekniğin IMRT ve konformal tekniğe üstün olduğu bulundu (p<0.05).

Sonuç: İnoperabl erken evre ve lokal ileri akciğer kanseri radyoterapisinde kombine plan tekniği ile kontralateral, total akciğer kritik hacimlerinin ve kalan vücut hacminin aldığı doz IMRT ve 3D KRT'ye göre azalırken; MS, kalp, özofagus gibi riskli organ dozlarının tolerans sınırları içerisinde olması sağlanabilmektedir. Çalışmamızın sonuçları inoperabl ve lokal ileri akciğer kanseri tedavisinde yan etkileri azaltmak için kombine plan tekniğinin kullanılabilirliğini desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Akciğer kanseri radyoterapisini, kombine plan

P400

LOKALİZE PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA IMRT VE VOLUMETRİK IMRT(RAPİDARC) TEDAVİ PLANLARININ DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRILMASI

Uğur Akbaş, Aydın Çakır, Murat Okutan, Nazmiye Dönmez Kesen, Canan Köksal, Ümmühan Kalafat, Leyla Süncak, Hatice Bilge

İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT), radyoterapiye teknolojinin getirdiği son yeniliklerden biridir. IMRT tekniğinde, 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi'de (3B-KRT) kullanılan Doz-Volumü Histogramları (DVH) ve hedef-kritik organ tanımları kullanılır. Bu nedenle IMRT tedavisi 3B-KRT'nin bir uzantısı olarak düşünülebilir. Çalışmalarda, IMRT ile tedavi ettikleri prostat hastalarında IMRT ile tümör kontrol oranının arttığını, normal doku komplikasyonunun azaldığını yayınlamışlardır. IMRT tekniğinin yeni bir uygulaması olan Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) daha doğru ve etkin bir tedavi modelidir. Çalışmamızda, lokalize prostat kanseri tanısı kon-

muş hastaların 5 ve 7 alan IMRT planlaması ile 1 ve 2 rotasyona sahip VMAT planlamaları dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kliniğimize başvuruda bulunan 10 lokalize prostat (T1-T2N0M0) kanseri tanısı konmuş hastanın 3 mm aralıklı bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri alındı. Her hastada sağlıklı doku ve prostat volümü için CTV tanımlaması yapıldıktan sonra, IMRT ve VMAT planları yapıldı. IMRT için 5 ve 7 alanlı planlama, VMAT için ise 1 ve 2 rotasyonlu planlar hazırlandı. 5 alanlı IMRT planlamalarında kullanılan gantry açıları 00, 720, 1440, 2160, 2880; 7 alanlı IMRT planlamalarında kullanılan gantry açıları ise; 00, 520, 1040, 1560, 2080, 2600 ve 3120'dir. VMAT planlarında 1 rotasyon için başlama açısı 179,90, bitiş açısı 180,10 'dir. Çift rotasyonlu VMAT planlarında ise 179,90 - 180,10 ve 180,10 - 179,90 açıları kullanıldı. Hasta tedavi planları için kabul sınırları ICRU83 raporunda belirtilen kriterler rehberliğinde değerlendirildi.

Bulgular: Her hasta için tedavi planlarının doz-volüm histogramları (DVH) analiz edilerek kritik organlar için elde ettiğimiz doz değerleri Tablo.1'de gösterilmiştir. Plan değerlendirme kriteri olarak kullandığımız CI, nCI ve HI değerleri ise Tablo.2'de gösterilmektedir.

Sonuç: Tablo 1 ve Tablo 2 değerlendirildiğinde, IMRT planları ve VMAT planları CI indeks ve HI indeks yönünden birbirlerine oldukça yakın değerler vermektedir. VMAT tedavilerinin, kritik organ dozları açısından IMRT tedavilerine belirgin bir üstünlüğü yoktur. VMAT tedavilerinin hastaya verilmiş süreleri, yüksek doz hızına bağlı olarak, daha kısadır. Hasta konforu ve IMRT ile artan MU değerleriyle ikincil kanser riskinin de arttığı göz önüne alınarak VMAT tedavileri uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: IMRT-VMAT, Prostat

Tablo 1 ve Tablo 2.

	Vol%	TEK ARK	ÇİFT ARK	5 ALAN IMRT	7 ALAN IMRT
REKTUM	17%	4562 ± 819	4354 ± 964	4349 ± 959	3896 ± 993
	35%	2652 ± 655	2365 ± 639	2332 ± 600	2028 ± 497
MESANE	25%	4021 ± 1001	3900 ± 1097	4031 ± 877	3932 ± 973
	50%	2040 ± 946	1910 ± 797	1837 ± 816	1756 ± 848
SAĞ FEMUR	10%	2208 ± 379	2596 ± 324	3846 ± 911	2900 ± 751
SOL FEMUR	10%	2462 ± 400	2784 ± 538	3712 ± 666	3532 ± 505
PENİS BULBUS	90%	1197 ± 987	1158 ± 919	1350 ± 1134	1282 ± 1113

Tablo1-Kritik organ dozları

	TEK ARK	ÇİFT ARK	5 ALAN IMRT	7 ALAN IMRT
CI	1,0811 ± 0,0111	1,0545 ± 0,013	1,101 ± 0,0597	1,032 ± 0,0277
nCI	0,9212 ± 0,0088	0,9298 ± 0,006	0,815 ± 0,0457	0,869 ± 0,0219
HI	0,0908 ± 0,0093	0,0758 ± 0,0118	0,101 ± 0,0309	0,073 ± 0,0168

Tablo2- IMRT ve VMAT planlarına ait CI, nCI ve HI değerlendirmesi.

Materyal-Metod: Doğuştan kalça çıkığı nedeni ile sol kalça protezi uygulanmış olan bir vakaya serviks kanseri nedeni eş zamanlı kemo-radyoterapi planlandı. Bilgisayarlı Tomografi (BT) planlama görüntüleri GE Mark Bright Devir Model makine ile elde edildi. Üç boyutlu konformal radyoterapi (3DCRT) planı Pencil Beam Algoritması (PBC) kullanılarak 18 MV foton enerjisi ile ECLIPSE planlama sisteminde (DX Planlaning Sistem Versiyon 8.6.) yapıldı. Alan açıları 0°, 90°, 270° ve 360° olarak belirlendi. Fraksiyon dozu 1.8 Gy'den toplam doz 50.4 Gy eksternal radyoterapi planlandı. Kalça protezinin doz dağılımına etkisini incelemek için vajinal forniks TLD'ler yerleştirildi. İki yan alanın (90° ve 270°) bu noktadaki doza katkısı TPS'de ölçüldü. İn-vivo ölçümler 3 gün üst üste, aynı noktada TLD'ler yerleştirilerek yapıldı. TLD ölçümleri ışının kalça protezi ve femur başıyla etkileşimini değerlendirmek için gantri 90° ve 270°'de alındı.

Bulgular: TPS ve TLD'lerden elde edilen ölçümler Tablo.1 'de özetlenmiştir. TPS verilerine göre sağ ve sol alanın ölçüm yapılan noktadaki doza katkısı günlük sırasıyla 42.7 ve 44.3 cGy'dir. Gantri 90°'de TLD ile ölçülen ortalama doz 26.6 cGy iken gantri 270°'de bu değer 40.6 cGy'dir. TPS verileri ile TLD ölçümleri karşılaştırıldığında protez olan taraftan radyoterapi uygulamasında TLD ölçümünde %40 oranında doz azalması saptanırken diğer tarafta TPS ve TLD verileri arasındaki fark %5 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Pelvik radyoterapi uygulamalarında hedefte doz düşmesini engellemek için yan alanların protez ile karşılıklı olmasını engellemek gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: kalça protezi, pelvik radyoterapi



Şekil 1. TLD

Tablo 1. In-vivo TLD Ölçümleri ve TPS Dozları

Gantri Açısı	İlk TLD Ölçümü (cGy)	İkinci TLD Ölçümü (cGy)	Üçüncü TLD Ölçümü (cGy)	Ortalama TLD Ölçümü (cGy)	TPS değerleri (cGy)
90	25	28	27	26.6	44.3
270	36	40	46	40.6	42.7

P401

KALÇA PROTEZLİ BİR OLGUDA PELVİK RADYOTERAPİ: DOZ DAĞILIMININ İN VİVO TERMOLUMİNESANS DOZİMETRİ İLE İNCELENMESİ

Gözde Yazıcı, Sümerya Duru Birgi, Yağız Yedekçi, Melis Gültekin, Pervin Hürmüz, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak, Gökhan Özyiğit

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Üç boyutlu radyoterapi planlaması yapılan bir olguda tedavi planlama sisteminde (TPS) hesaplanan doz ile in vivo termoluminesans dozimetre (TLD) ile ölçülen dozun karşılaştırılarak kalça protezlerin doz dağılımına etkisini incelemek.

P402

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA, PRONE POZİSYONDA ÜÇ BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ VE HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLAMALARINDA HEDEF PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Cem Mısırlıoğlu², Ergun Sanrı³, Mehmet Şen³, Zerrin Gani³, Behiye Aşkın Çeşmeci³, Aytül Özgen³, Gülhan Güler³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda prone tedavi pozisyonunda 3 Alan Konformal Radyoterapi (3AKRT), 4 Alan Konformal Radyoterapi (4AKRT) ve Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamalarında PTV parametrelerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Hedef volüm dozları, Dmin, Dmax, Dmean, D95 ve homojenite indeksi (HI) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca monitor unit (MU) hesaplamaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Üç tedavi tekniğinde ve prone pozisyonda PTV dozlarının ortalamaları karşılaştırıldığında PTV Dmax açısından 3AKRT ile H-YART arasında fark saptanmazken, H-YART ortalama Dmax dozunun 4AKRT'den istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görüldü ($p<0,001$). Prone pozisyonda 3AKRT Dmax dozu, 4AKRT ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p<0,05$). Prone pozisyonda PTV ortalama dozları (Dmean) karşılaştırıldığında ise H-YART ile elde edilen Dmean değerinin 3AKRT ve 4AKRT değerlerinden daha yüksek olduğu saptandı ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). 3AKRT ile 4AKRT kendi arasında kıyaslandığında ise Dmean açısından anlamlı fark saptanmadı. Prone PTV minimum ortalama dozları açısından (Dmin) ise H-YART, 4AKRT ve 3AKRT'den düşük ve yine 3AKRT, 4AKRT'den düşük saptandı. PTV içerisindeki doz homojenitesinin değerlendirildiği homojenite indeksi ortalamaları (HI) karşılaştırıldığında ise prone pozisyonda 4AKRT'nin diğer iki tekniğe göre sonuçları daha iyi saptanırken ($p<0,05$), 3AKRT ve H-YART arasında fark bulunmadı. Reçete edilen dozun %95'ini alan volüm yüzdesine (D95) bakıldığında ise H-YART ile sonuçlar daha iyi ve istatistiksel olarak anlamlı yüksek iken ($p<0,001$), prone pozisyonda 3AKRT ile 4AKRT tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Monitor unit (MU) H-YART'de en yüksek iken, 3AKRT'de 4AKRT'ye göre daha yüksek saptandı.

Sonuç: Üç tekniğin de birbirine üstünlüğü saptanamaz iken D95 değerinin YART'de en yüksek olması önemlidir. Ayrıca YART'de amaç zaten non-homojen plandır ve sonuçlarımız bu yönde çıkmıştır. MU 'in yüksek olması düşük doz verilen ve 3BKRT ile hedef sarması sağlanan preoperatif rektum kanserli hastalarda düşündürücüdür.

Anahtar kelimeler: rektal kanser, prone pozisyon

Tablo 1. Prone pozisyonda PTV parametrelerinin karşılaştırılması

parametre	3AKRT	4AKRT	H-YART	analiz sonucu	p değeri
PTV (PRONE)					
Dmax (cGy)	5365,9 (5184-5918)	5239,3 (5098-5462)	5336,2 (5270-5457)	3AKRT vs 4AKRT 3AKRT vs H-YART H-YART vs 4AKRT	<0,05 ns <0,001
Dmean (cGy)	5054,5 (4814-5281)	5041,5 (4951-51729)	5148,4 (5073-5192)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	ns <0,001 <0,001
Dmin (cGy)	4404,7 (2438-4734)	4635,2 (3377-4951)	4155,2 (2565-4905)	4AKRT vs 3AKRT 3AKRT vs H-YART 4AKRT vs H-YART	<0,001 <0,05 <0,001
Homojenite indeksi (HI) (%)	1,06 (1,02-1,14)	1,03 (1,0-1,08)	1,05 (1,04-1,08)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,05 ns <0,001
D95 (%)	96,15 (93,2-99,2)	96,67 (95,2-99,2)	99,83 (95,0-101,0)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,05 <0,001 <0,001
MU	358,7 (319,9-461,2)	217,2 (201,2-299,1,2)	2459,6 (200,0-2811,0)	3AKRT vs 4AKRT H-YART vs 3AKRT H-YART vs 4AKRT	<0,001 <0,001 <0,001

P403

LOKAL İLERİ REKTUM KANSERİ TANILI HASTALARDA HELİKAL YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ YÖNTEMİNDE TEDAVİ POZİSYONUNUN HEDEF PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem Derinalp Or¹, Yıldız Yükselen Güney², Bülent Küçükplakçı³, Nafiye Kaplan³, Önder Gül⁴, Yeşim Elgin³, Taciser Demirkasimoğlu³, Süheyla Aytaç Arslan³, Ebru Karakaya³, Ebru Atasever Akkaş³, Ela Delikgöz Soykut³

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara; Fırat Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

³Ankara Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁵Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, erzurum

Amaç: Lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif radyoterapi planlanan hastalarda Helikal Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (H-YART) planlamasında prone ve supine tedavi pozisyonlarının PTV parametreleri üzerine etkisinin dozimetrik olarak karşılaştırılması.

Materyal-Metod: Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine Mayıs 2012–Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran ve lokal ileri rektum kanseri tanısı ile preoperatif eşzamanlı KRT uygulanan 30 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) simülasyon kesitleri kullanılmıştır. Hastalardan eşzamanlı prone ve supine pozisyonda BT simülasyon kesitleri alınmış ve Tomocon konturlama sistemine aktarılmış, ardından aynı kişi tarafından konturlanarak Precise Tedavi Planlama Sistemi ve Hi-ART Tomoterapi INVERSE planlama sistemine aktarılmıştır. Tüm hastalar tedaviye Üç Boyutlu Konformal Radyoterapi tekniği (3BKRT) ile ve prone pozisyonda alınmıştır. Planlamalar doz-volüm histogramları kullanılarak dozimetrik olarak yapılmıştır. Hedef volüm dozları, Dmin, Dmax, Dmean, D95 ve homojenite indeksi (HI) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca monitor unit (MU) hesaplamaya dahil edilmiştir.

Bulgular: H-YART planlama tekniğinde Dmin ve MU değerleri için supine pozisyonda istatistiksel olarak anlamlı yüksek fark tespit edilirken, diğer PTV parametreleri açısından fark saptanmamıştır.

Sonuç: Preoperatif kemoradyoterapi alacak hastaya YART tekniği ile tedavi planlanıyorsa hastanın prone yatırılması zorunlu değildir. Hedef parametreleri açısından prone ve supine tedavi pozisyonu açısından fark yoktur.

Anahtar kelimeler: rektum kanseri, yoğunluk ayarlı radyoterapi

Tablo 1. PTV parametreleri için H-YART yönteminde prone ve supine tedavi pozisyonlarının karşılaştırılması

parametre	prone	supine	p değeri
H-YART PRONE/SUPİNE(PTV)			
Dmax (cGy)	5336,2 (5270-5457)	5346,1 (5186-5519)	ns
Dmean (cGy)	5148,4 (5073-5192)	5138,8 (5022-5205)	ns
Dmin (cGy)	4155,2 (2565-4905)	4523,5 (3736-5141)	<0,05
Homojenite İndeksi (HI) (%)	1,05 (1,04-1,08)	1,06 (1,02-1,09)	ns
D95 (%)	99,83 (95,0-101,0)	99,56 (96,0-101,0)	ns
MU	2459,6 (200,0-2811,0)	2657,8 (1855,0-3121,0)	<0,001

P404

DİNAMİK WEDGE VE FİZİKSEL WEDGELERİN TEDAVİYİ VERME SÜRECİNDE TEDAVİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif Sönmez Tezer, Çilem Duman

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Dinamik Wedge ve Fiziksel Wedgelerin Tedaviyi Verme Sürecinde Tedavi Açısından Değerlendirilmesi

Yöntem: Değişik gantry ve kolimatör açılı iki, dört ve altı alanlı her alanlarda FW ve EDW'leri kullanan 9 adet RT planı oluşturuldu. 1.grup 2,4,6 alanlı aynı açılı FW(15°W R-L-İN-OUT) aynı kolimatör açılı 0°. 2.grup 2,4,6 alanlı aynı açılı EDW(15°EDW IN) kolimatör açılı 0°. 3.grup 2,4,6 alanlı aynı açılı EDW(15°EDW IN) farklı kolimatör açılı 0°-90°. tüm planlar sanal fantom üzerinde VARIAN ECLIPSE v8.6 tedavi planlama sisteminde gerçekleştirildi. Tüm planlarda gantry, kolimatör, FW ve EDW düzenlemesi, RT teknikerlerinin hasta alım prosedür ve teknikleri dikkate alınarak Sağlık Fizikçisi tarafından oluşturuldu. planlar aynı, RT teknikeri tarafından, rutin hasta alma prosedür ve teknikleri uygulanarak VARIAN CLINAC DHX cihazında tedavi verildi. Ölçümler, tedaviyi verme sürecinde en az 3 kronometre eşliğinde gerçekleştirildi. RT cihaz konsolunda "BEEM ON" ile başlatılıp, son tedavi alanının son MU'suna kadar geçen süre "Tedavi Zamanı" olarak ölçüldü.

Sonuçlar: Bu sonuçlara göre EDW ile yapılan planların FW ile yapılan planlara göre tedaviyi verme süreçleri daha kısa sürmüştür. Bu zaman farkı, alan sayısı arttığında daha belirgin hale gelmektedir. Ancak EDW ile yapılan planlarda kolimatör açısı kullanımı ile bu fark neredeyse yok sayılacak kadar azalmıştır.

Tartışma: Radyoterapi tedavi planlarında EDW nin kullanımının cihaz açısından düşük MU kullanımı, personel açısından düşük saçılan radyasyon dozu alımı, yine personel açısından azalan fiziksel yorgunluk ve hasta açısından düşük cild dozu gibi avantajları vardır. Bu çalışma sonucunda EDW'li planların tedaviyi verme zamanının kısalmasına neden olduğu gözlenmiştir. Tedavi zamanının kısalması hem hasta kon-

foruna, hem de kliniğin tedaviye giren günlük hasta sayısına olumlu etkisi olacaktır.

Anahtar kelimeler: Dinamik Wedge Fiziksel Wedge

Tablo 1. Zaman farkı ölçüm sonuçları

Grup No	Alan Sayısı	Tedavi Zamanı(sn)	Fark(%)
1	2	145	-
1	4	308	-
1	6	436	-
2	2	134	-7,59
2	4	245	-20,45
2	6	340	-22,02
3	2	140	-3,45
3	4	300	-2,60
3	6	420	-3,67

P405

NAZAL KAVİTE KARSİNOMU TANILI VAKALARIN RADYASYON TEDAVİSİNDE VMAT VE IMRT TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Canan Köksal¹, Makbule Tambaş², Nazmiye Dönmez Kesen¹, Ümmühan Kalafat¹, Uğur Akbaş¹, Leyla Süncak¹, Murat Okutan¹, Aydın Çakır¹, Rasim Meral², Hatice Bilge¹, Musa Altun²

¹İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Baş-boyun kanserlerinde intensity modulated radiation therapy (IMRT) uygulanarak düşük toksite ile yüksek lokal kontrol sağlanabildiği birçok çalışmada gösterilmiştir. Baş-boyun tümörlerinden nazal kavite karsinomlarında, hedef komşuluğundaki kritik yapıları koruyarak hedef hacme istenilen dozlar IMRT ile uygulanabilmektedir. Bu çalışmada, nazal kavite tümörlü vakalarda IMRT ve volumetric modulated arc therapy (VMAT) planların doz dağılımları karşılaştırıldı.

Gereç-Yöntem: Çalışmada, nazal kavite karsinomu tanılı 5 hastanın 3 mm aralıklı bilgisayarlı tomografi görüntüleri alındı. MRI ve PET/BT görüntülemeleri ile muayene Bulgularına dayanılarak oluşturulan Clinical Target Volume (CTV)'e 1 cm marj verilerek Planning Target Volume (PTV) ve kritik organ tanımlamaları yapıldı. Her hasta için 7 alanlı IMRT ve 3 rotasyonlu VMAT planları Varian DHX Rapidarc cihazında 6 MV enerji kullanılarak oluşturuldu. Doz hesaplamaları, Eclipse 8.9 tedavi planlama sisteminde AAA (Anisotropic Analytic Algorithm) algoritması kullanılarak yapıldı. Heterojenite düzeltme faktörü uygulanan tüm planlarda aynı optimizasyon parametreleri kullanıldı. Yedi alanlı IMRT planlarında 0°, 25°, 50°, 75°, 80°, 280°, 335° gantri açıları kullanıldı. 0°, 25°, 50°, 75°, 335° gantri açılarında 90° masa açısı kullanıldı. VMAT planlarında saat yönündeki 1. rotasyon için başlama açısı 230°, bitiş açısı 130°dir. 2.rotasyon için, aynı açılar saat yönünün tersi yönünde kullanıldı. 90° masa açısı uygulanan 3.rotasyonun ise başlama açısı 320°, bitiş açısı 40°dir. Her iki tedavi tekniğinde de PTV'nin %95'lik hacminin 66 Gy (33fr) alması hedeflendi. Elde edilen planların doz-volüm histogramları değerlendirilerek PTV'nin Homojenite İndeksi (HI) ile Konformite İndeksi (CI), kritik organ dozları ve MU değerleri karşılaştırıldı. Ayrıca 10 Gy doz alan sağlıklı doku volümleri de değerlendirildi.

Bulgular: IMRT ve VMAT planlarında CI sırasıyla 0,717±0,052 ve 0,807±0,041, HI ise 0,112±0,010 ve 0,123±0,012'dir. Beyinsapı, optiksinir, kiazma ve lens gibi kritik organ dozları IMRT tekniğinde

daha düşük bulundu. Her iki teknik için MU değerleri kıyaslandığında VMAT tekniği MU değerini ortalama %65,95 oranında azaltmaktadır. 10 Gy doz alan sağlıklı doku hacmi, VMAT tekniğinde IMRT tekniğine göre ortalama %13,3 oranında düşüktür.

Sonuçlar: Nazal kavite karsinomu tanımlı hastalar için yapılan IMRT ve VMAT planları CI indeksi ve HI indeksi yönünden birbirlerine yakın değerler vermektedir. Kritik organ dozları, IMRT tekniğinde daha düşüktür. VMAT tekniğinde IMRT'e kıyasla, 10 Gy alan normal doku hacminin daha az olması ve daha düşük MU değerleri ile radyasyona bağlı ikincil kanser riskinin azalması beklenebilir. Ek olarak, VMAT planlarında MU değeri daha az olduğundan tedavi süresi de daha kısadır ve bu da hasta hareketinden kaynaklanan belirsizlikleri azaltacağı için VMAT tedavileri tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: Nazal Kavite, VMAT

P406

BİLATERAL MEME KANSERİ RADYOTERAPİSİNDE VMAT, YART VE 3BKRT TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Emine Burçin İspir¹, Gamze Uğurluer², Yücel Akdeniz¹, Meltem Serin²

¹Acıbadem Adana Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Bilateral meme kanseri nedeniyle radyoterapi uygulanan hastalarda Volumetrik Ark Tedavisi (VMAT), Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) ve 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi (3BKRT) tekniklerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde senkron bilateral meme kanseri tanısıyla radyoterapi uygulanan 8 hastanın 2 mm kesit aralığıyla çekilmiş bilgisayarlı tomografi görüntüleri tedavi planlama sistemine (Eclipse Helios v11) aktarılarak hedef hacimler (PTV) ve risk altındaki organlar (RAO) her kesitte çizildi. Her hasta için VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri ile plan yapıldı. VMAT planlarında iki izomerkez ve 4 yarım ark kullanıldı, arklar 0-180 derece arası saat yönü ve saatin tersi yönündeydi. YART planlarında iki izomerkez belirlendi ve 7 alan kullanıldı. 3BKRT planları tanjansiyel kama filtreli açık alanlar ile yapıldı. Doz hesaplamaları için Anizotropik Analitik Algoritma (AAA) kullanıldı. Planlar doz-hacim histogramları kullanılarak hedef hacimlerin kapsamı ve risk altındaki organların korunması açısından karşılaştırıldı. Verilerin analizi SPSS programı ile yapıldı.

Bulgular: VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri için sırasıyla; PTV ortalama dozları 4949.18±26.70, 4940.86±98.44 ve 4962.06±38.30 cGy (p>0.05); PTV V90 dozları 4655.02±50.35, 4660.75±143.26 ve 4672.95±72.87 cGy (p>0.05); PTV V107 değerleri %1.29, %4.49 ve %3.58 (p>0.05); PTV V110 değerleri %0.04, %1.89 ve %0.41 (p<0.05) olarak bulundu. PTV V110 değerinin YART planlarında daha yüksek çıkması dışında hedef hacmin kapsamı açısından bakıldığında tedavi planlama teknikleri arasında fark yoktu. Akciğer dozlarına bakıldığında VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri için sırasıyla; ortalama akciğer dozu 1232.48±152.16, 1265.51±244.95 ve 1040.53±192.88 cGy (p>0.05); V5 değerleri %70.63, %67.74 ve %30.84 (p<0.05); V20 değerleri %19.63, %20.79 ve %18.69 (p>0.05) idi. Planlama teknikleri kalp dozları açısından karşılaştırıldığında VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri için sırasıyla; ortalama kalp dozu 1162.09±215.02, 1203.63±268.15 ve 661.33±194.11 cGy (p<0.05); V25 değerleri %10.55, %10.81 ve %7.44 (p>0.05) ve V45 değerleri %0.55, %0.29 ve %3.11 (p<0.05) idi. Spinal kord maksimum dozları VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri için sırasıyla; 1314.08±481.45, 422.03±171.92 ve 110.39±37.08 cGy (p<0.05) olarak bulundu. VMAT ve YART planları ile spinal kord maksimum dozları artsa da tolerans sınırları için-deydi. Monitor unitler (MU) VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri için

sırasıyla; 774.13, 2291.25 ve 596.88 (p<0.05) idi ve YART tekniği ile monitor unit istatistiksel anlamlı olarak artmaktaydı.

Sonuç: VMAT, YART ve 3BKRT teknikleri bilateral meme kanseri tanısıyla radyoterapi uygulanacak hastalar için karşılaştırıldığında hedef hacimlerin kapsamında teknikler arasında fark yoktu. Akciğer V5 değerleri VMAT ve YART planları ile yüksek, ancak ortalama dozlar ve V20 dozları farklı değildi. 3BKRT ile kalp ortalama dozu azalırken V45 dozu VMAT ve YART planları ile azalmaktaydı.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, radyoterapi teknikleri

P407

MEDULLABLASTOM HASTALARINDA FORWARD IMRT VE VMAT TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Uğur Akbaş¹, Kübra Özkaya², Murat Okutan¹, Aydın Çakır¹, Nazmiye Dönmez Kesen¹, Canan Köksal¹, Ümmühan Kalafat¹, Leyla Süncağ¹, Fulya Ağaoğlu², Hatice Bilge¹

¹Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Sağlık Fiziyi Bilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Medullablastom, çocukluk çağında en sık görülen santral sinir sistemi tümörüdür. Geleneksel tedavisi, cerrahiye takiben kranyospinal radyoterapi ve posterior fossaya boost tedavisi ile gerçekleştirilir. Medullablastom hastalarının radyoterapisinde kranyum ve spinal aks ışınlaması alan boyutu nedeniyle zordur. Kranyum ve spinal aks alanları, üç boyutlu konformal radyoterapi, yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) ve volümetrik ayarlı ark terapi (VMAT) teknikleri ile ışınlanabilmektedir. Bu çalışmada, medullablastom tanımlı hastaların VMAT ve forward IMRT teknikleri ile yapılan kranyum ve spinal aks tedavi planlarının doz volüm histogramları karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmada benzer fiziksel özelliklere sahip 3 çocuk hastanın hedef hacim ve kritik organ yerleşimlerini belirlemek amacıyla Philips Big Bore 4DCT cihazında, yüzüstü pozisyonda, 3 mm aralıklarla bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri çekildi. Çekilen BT görüntüleri üzerinde hedef hacim ve tedavi alanı komşuluğundaki kritik organlar çizilerek 3 boyutlu anatomik görüntü elde edildi. 3 hastanın VMAT ve forward IMRT planları Varian DHX tedavi cihazında, Eclipse 8.9 tedavi planlama sisteminde, 6 MV enerjide ve AAA algoritması kullanılarak oluşturuldu. Forward IMRT planlarında iki izomerkez, beyin ve medulla merkezine yerleştirildi. Kranyum ışınlaması için lateral karşılıklı iki alan, spinal aks ışınlamasında ise tek alan kullanıldı. Doz hesaplatıldıktan sonra oluşan sıcak noktalar Field in Field yöntemi kullanılarak MLC lifleri ile kapatıldı ve doz homojenitesi sağlandı. VMAT planları ise, beyin ve medulla üzerinde belirlenen noktalara yerleştirilmek üzere iki izomerkezli olarak oluşturuldu. Kranyum ışınlaması, ark açıları 179,90 ile 180,10 arasında, saat yönü ve saat yönü tersine olmak üzere çift ark kullanılarak yapılmıştır. Spinal aks ışınlaması için ise, ark başlama açısı 180,10 ve bitiş açısı 179,90 olan saat yönlü tek ark uygulanmıştır. VMAT planlarında, hedef volümlere istenilen doz verilirken, riskli organların tolerans dozlarının aşılması için uygun doz tolerans değerleri kullanılarak optimizasyon gerçekleştirildi. Her bir planda benzer optimizasyon kriterleri kullanıldı. Çalışmamızda her hastaya 36 Gy (1,8 Gy/20 fr) doz tanımlanmıştır. Değerlendirme ölçütü olarak hedef volümlerin HI (homojenite indeksi) değerleri kullanıldı. Riskli organların aldığı ortalama dozlar ve düşük doz alan V5, V10 ve V20 hacimleri (5 Gy, 10 Gy ve 20 Gy doz alan hacimler) araştırıldı.

Sonuç: Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde; beyin ve medulla hedef hacimlerinin daha homojen ışınlanabilmesi ve tiroid, kalp gibi riskli organların daha düşük dozlar alması açısından, VMAT tekniği forward IMRT tekniğine göre üstünlük sağlamaktadır. Fakat lens, akciğer ve böbrek gibi organların, forward IMRT tekniği ile yapılan planlarda daha iyi korunduğu görülmüştür. Ayrıca ikincil kanser ris-

ki bakımından büyük önem arz eden düşük doz hacimleri (V5, V10, V20) VMAT tekniğinde daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Medullablastom, VMAT-fIMRT

Tablo1. HI Değerleri

Hasta No.	VMAT		f-IMRT	
	Beyin	Medulla	Beyin	Medulla
1	0,06	0,08	0,13	0,12
2	0,05	0,08	0,08	0,13
3	0,06	0,06	0,08	0,12

Tablo2. VMAT ve f-IMRT teknikleri için riskli organ mean doz değerleri

Hasta No.	1		2		3		
	Teknik	VMAT	f-IMRT	VMAT	f-IMRT	VMAT	f-IMRT
Organlar							
Sol Lens		11,14	4,62	11,17	4,19	14,27	4,98
Sağ Lens		13,05	4,73	9,45	4,60	11,39	4,92
Tiroid		13,92	28,9	19,19	26,73	15,35	25,29
Sol Parotis		15,66	13,67	17,39	8,37	16,64	19,25
Sağ Parotis		15,38	15,79	17,80	17,31	18,57	11,03
Sol Akciğer		7,94	3,02	8,88	2,29	8,99	3,39
Sağ Akciğer		7,39	3,61	9,06	3,32	9,10	3,43
Kalp		9,73	13,39	10,23	13,15	7,64	12,81
Sol Böbrek		6,76	2,03	5,38	1,54	7,78	2,09
Sağ Böbrek		5,31	1,86	4,54	1,66	6,07	1,55
		Mean doz (Gy)					

Tablo3. 5 Gy, 10Gy ve 20 Gy doz alan hacimler

Hasta No.	V ₅ (cc)		V ₁₀ (cc)		V ₂₀ (cc)	
	VMAT	f-IMRT	VMAT	f-IMRT	VMAT	f-IMRT
1	9337,2	5497,1	5878,2	5025,0	3272,8	4443,8
2	8698,4	5022,8	6154,4	4597,3	3888,5	4135,2
3	10422,9	5909,9	5935,8	5385,6	3278,9	4482,4

P408

VAJEN CUFF BRAKİTERAPİSİNDE 2-BOYUTLU VE 3-BOYUTLU TEDAVİ PLANLAMASININ KARŞILAŞTIRILMASI

Cem Önal, İbrahim Acıbuca, Ozan Cem Güler, Cem Parlak, Erkan Topkan, Berna Akkuş Yıldırım

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Adana

Amaç: Bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde yapılan vajen cuff brakiterapi (BRT) planlamasında çevre organ dozlarının değerlendirilmesi ve 2-boyutlu ve 3-boyutlu tedavi planlamalarının dozimetrik karşılaştırılması.

Gereç-Yöntem: Endometriyum kanseri tanısı almış ve postoperative vajen cuff BRT'si uygulanan 15 hastanın dozimetrik parametreleri analiz edilmiştir. Tüm hastalara vajen mukozasını tamamıyla kapsayacak şekilde 3.5 cm yarıçaplı vajinal silindir kullanılmıştır. BRT dozu 5Gy'lik dozlarla toplam 5 fraksiyonda uygulanmıştır. 3-boyutlu planlamada vajinal silindirin üst 2/3'lük kısmı aktiflenmiştir, ve doz silindirin 5 mm uzağını kapsayacak şekilde tedavi planlaması yapılmıştır. Aynı hastalara ayrıca 2-boyutlu tedavi planlaması yapılmış ve planlamadaki dwel pozisyonları 3-boyutlu planlamaya aktarılmıştır. Riskli organlar olan rektum, mesane, sigmoid ve barsağın 2cc (D2cc), 1cc (D1cc), 0.2cc (D0.2cc) ve 0.1cc (D0.1cc) lik dozlar hesaplanmıştır. 2- ve 3-boyutlu planlamadan elde edilen dozlar karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Medyan klinik hedef volümü (CTV) 114.7 cc (74.4 – 151.4 cc) olarak ölçülmüştür. Tedavi dozunun tamamını alan CTV, 2-boyutlu planda 3-boyutlu plana göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (%74.4, %70.7; p=0.02). Rektum, mesane ve sigmoid doz-

ları 2-boyutlu planda 3-boyutlu plana göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Barsak dozlarında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Rektumun D2cc değeri 3-boyutlu planda sadece 1 hastada verilen dozun %100'ün üzerinde bulunurken, 2-boyutlu planda 10 hastada rektum dozu %100'ün üzerinde bulunmuştur. Mesane dozları da 2-boyutlu planda 5 hastada %100'ün üzerinde iken, 3- boyutlu planda 1 hastada %100'ün üzerinde bulunmuştur.

Sonuç: Erken evre endometriyum kanseri tedavisinde vajen cuff BRT'si lokal kontrolü arttıran önemli bir tedavi seçeneğidir. Vajen cuffta her ne kadar çevre organ dozları düşük olsa da özellikle 3-boyutlu planlamada çevre organ dozları 2-boyutlu planlamaya göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bu dozimetrik Bulgular vajen cuff BRT'sinde 3-boyutlu planlamanın daha güvenilir olduğunu göstermekle birlikte, bu Bulgular klinik çalışmalarla da desteklenmelidir.

Anahtar kelimeler: brakiterapi, endometriyum kanseri

P409

MONTE CARLO YARDIMIYLA MHDR IR-192 KAYNAĞININ MODELLENMESİ VE DOZ KARAKTERİSTİKLERİNİN İNCELENMESİ

Emin Tavlayan¹, Recep Kandemir², Umud Efe Dokurlar¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde bulunan Nucletron MicroSelectron HDR Ir-192 brakiterapi cihazının kaynak geometrisini bilgisayar ortamında modelleyerek GAMOS/Geant4 Monte Carlo doz hesaplama algoritması yardımıyla doz dağılım karakteristiklerini elde etmektir.

GEANT4, parçacıkların madde içerisinde geçişini simüle etmek için, C++ programlama dili ile yazılmış bir Monte Carlo kod sistemidir. GAMOS (Geant4-based Architecture for Medicine-Oriented Simulations) ise özellikle tıbbi uygulamalar için geliştirilmiş bir simülasyon kitidir.

Çalışmada, öncelikli olarak Ir-192 kaynak geometrisi bilgisayar ortamında oluşturulmuştur. Kaynağın aktif hacmi 3.5 mm uzunluğunda ve 0.6 mm çapında bir silindir şeklinde iridyum metalinden oluşmaktadır. Kaynağı çevreleyen kapsül AISI 316L model yüksek kaliteli, korozyona dayanıklı çelikten yapılmış 5.0 mm uzunluğunda 1.1 mm çapında bir silindir şeklindedir. Kapsülün uç kısmı 0.55 mm yarıçaplı bir yarım küredir. Aktif kaynağın yerleştirilmesinden sonra kapsülün açık ucu yine çelik telden bir kabloya lazer ile kaynaklanmıştır. Kablo nun üzerinde meydana gelen doz klinik önem taşımadığı için, sadece aktif kaynağın merkezinden 5.0 mm aşağıya kadar olan kısım modele dahil edilmiştir. Toplam 6.30 mm uzunluğa ulaşan kapsülün üst kısmına yakın bulunan aktif hacmin merkezi, 30 cm kenar uzunluğuna sahip küp şeklindeki su ortamının tam ortasına denk gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu konumda kaynağın uç kısmı kartezyen koordinatlarda +Z yönünü göstermektedir.

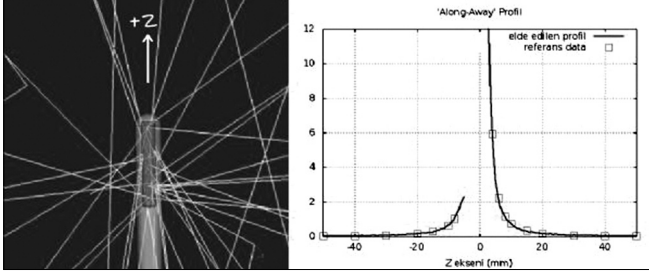
Monte Carlo hesaplamaları radyoaktif bozunum koşullarını dik-kate alan GEANT4 kütüphaneleri kullanılarak yapılmıştır. Aktif iso-topların hacim içinde rasgele dağılım sergilemesi ve bozunum sonucu oluşan ışınların yine rasgele yönelimli olmalarına özen gösterilmiştir. Hesaplamalar için herhangi varyans azaltma tekniği kullanılmamıştır.

Doz profillerini elde edebilmek için silindirik koordinatlarda 0.5 mm çapında ve 0.5 mm boyunda voksel dizileri tanımlanmıştır. İncelemeler için Z ve Y yönleri boyunca yüzde derin doz eğrileri, XY düzleminde kaynak merkezinden belirli bir mesafeden geçen profiller ve anisotropi eğrileri elde edilmiştir. Veriler referans yayınların sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz profiller referans data ile uyum içindedir. GAMOS/Geant4 yazılım mimarisi medikal fizik uygulamalarında kolay kullanıma olanak sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Monte Carlo, Ir-192

Kaynak Modeli ve Profili



P410

VMAT TEDAVİ PLANLAMASINDA MONTE CARLO DOZ HESAPLAMA VARYANS DEĞERİNİN OPTİMİZASYON SÜRESİ, PLAN KALİTESİ VE KRİTİK ORGAN DOZLARINA ETKİSİ

Emin Tavlayan, Sinan Hoca, Nezahat Olacak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Baş-Boyun hastalarında Volumetrik ayarlı ark terapi (VMAT) planlamasında kullanılan farklı Monte-Carlo varyans değerlerinin planlama süresi, plan kalitesi ve kritik organ dozları açısından değerlendirilmesi.

Gereç-Yöntem: VMAT gibi komplike radyoterapi tekniklerinin yaygınlaşması ile birlikte hassas doz hesaplama algoritmalarının önemi ön plana çıkmaktadır. Kliniğimizde bulunan Monaco (ELEKTA) tedavi planlama sisteminde Vmat da dahil olmak üzere tüm yoğunluk ayarlı radyoterapi planlamalarında, ideal doz akış şemalarının oluşturulduğu ilk aşamada Pencil-Beam algoritması kullanılırken, 2. aşamada segmentasyonu takiben gerçekleştirilen "segment şekil optimizasyonu" ve "final doz dağılımı" için Monte-Carlo (MC) doz hesaplama algoritması kullanılmaktadır. Tedavi planlaması esnasında en büyük zaman, segment şekillerinin değiştirildiği ve dozun tekrar hesaplandığı bu aşamada harcanmaktadır. Bu nedenle doz hesaplamasının hassaslığını belirtmek için sisteme tanımladığımız MC Varyans değerinin incelenmesi gerekli hale gelmiştir.

Bu çalışmada VMAT yöntemi ile planlanmış 10 baş-boyun hastasına ait planlamalar 3 farklı MC varyans değeri ile yeniden başlatılmış ve 2. aşama optimizasyon süreleri ölçülmüştür. Plan kalitesini değerlendirmek için planlara ait mu ve segment sayıları karşılaştırılmıştır. Ayrıca oral kavite, larinks ve parotis bezlerinin ortalama dozları ile medulla spinalis ve beyin sapının maksimum dozları değerlendirilmiştir. Tüm analizler non-parametrik Mann-Whitney/Wilcoxon testi kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada %1, %3 ve %5 MC Varyans değeri ile hesaplatılan üç plan arasında %1 lik planın optimizasyon süresi anlamlı derecede diğerlerinden daha uzun bulunmuştur ($p<0.05$). %3 ve %5'lik planlar arasında süre açısından fark bulunmamıştır. Planlara ait mu ve segment sayısı değerleri arasında anlamlı farka rastlanmazken, kritik organlara ait ortalama ve maksimum dozlar arasında da anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sonuç: Monaco tedavi planlama sisteminde, Volumetrik yoğunluk ayarlı ark terapi planlamasında segment şekil optimizasyonu sırasında Monte-Carlo varyans değerini %1 yerine %3 olarak seçmek plan kalitesi veya kritik organ dozlarında bir farklılık yaratmadığı halde, planla-

ma süresinde anlamlı derecede azalma sağlamaktadır. Bu yüzden, MC varyans değerini %3 olarak kullanıp optimizasyonu tamamladıktan sonra, en son doz dağılımını tekrar %1 ile hesaplamının plan süresi açısından fayda sağladığı ve kaliteyi düşürmediği gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Monte Carlo, Vmat

P411

MEME KANSERİNDE SOLUNUM KONTROLLÜ TEDAVİ: SERBEST SOLUNUM VE DERİN İNSPIRYUM NEFES TUTMA TEKNİKLERİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Basri Günhan¹, Alptekin Arifoğlu¹, Zeynep Özen¹, Roman İbrahimov¹, Namık Kayalılar¹, Kevser Yakar¹, Hüseyin Sertel¹, Salih Gürdallı¹, Ahmet Öber², Ufuk Abacıoğlu¹

¹Neolife Tıp Merkezi, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı (Emekli Öğretim Üyesi)

Amaç: Erken evre sol meme kanserli hastalarda meme koruyucu cerrahi sonrası standart meme tedavisi tanjansiyel meme ışınlamasıdır. Tanjansiyel ışınlamalar konformal, Field in Field (FinF), IMRT veya RapidArc tekniklerinden biri kullanılarak yapılabilir. Bu tekniklerle yapılan ışınlamalarda taraf akciğer ve kalbin Left Anterior Descending (LAD) arterini de içeren ventral kısmının radyoterapi alanı içinde kalması nedeniyle erken ve geç yan etkiler görülebilmektedir. Bu çalışmada Real-time Position Management (RPM) sistemi kullanılarak solunum kontrollü yapılması sayesinde bu dokulardaki doz düşüşünün gösterilmesi amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Kliniğimize erken evre sol meme kanseri tanısı ile gelen 15 hastaya Derin İnspiyum Nefes Tutma (DİNT) tekniği kullanılarak postoperatif radyoterapi uygulandı. Tüm hastalar solunum kontrollü RPM sistemi mevcut 16 kesit 4DCT (GE, Milwaukee) ile meme eğişik düzleminde vakumlu yatak yapılarak simüle edildi. Sözlü komut ile derin inspiyumda nefes tutmaları sağlandı. Önce serbest solunumda (SS), daha sonra da derin inspiyumda nefes tutturularak 2.5 mm kesit kalınlığında tüm akciğeri içine alacak şekilde 4DCT çekildi. Her iki CT seti de Eclipse tedavi planlama sistemine aktarılarak CTV ve kritik organlar (kalp, sol akciğer, LAD ve karşı meme) tanımlandı. CTV'ye 5mm ile PTV marjı verildikten sonra cilt tarafında PTV 5mm cilt altına çekildi. PTV'ye 25 fraksiyonda 50 Gy doz tanımlandı. Tedavi planlamasında tedavi sürelerinin kısalığı açısından öncelikle konformal ve FinF teknikleri (n=13) tercih edildi. Fakat gerektiğinde IMRT teknikleri (n=2) de kullanılarak planlar gerçekleştirildi. Karşılaştırma kolaylığı açısından boost tedavisi göz ardı edildi. Tüm hastalar True-Beam STx cihazında günlük kV imaj çiftleriyle görüntü kılavuzluğu eşliğinde tedavi edildi.

Bulgular: Tüm hastalar DİNT tekniği ile uyum sorunu yaşamadan ve fraksiyon başına standart tedavi aralığı olan 15 dakika içerisinde tedavilerini tamamlayabildi. Planların karşılaştırılabilmesi için SS'da benzer CTV kapsamı ve eşdeğer plan nitelik indeksleri sağlayacak şekilde planlar hazırlandı. SS ve DİNT teknikleri ile ortanca değerler Tablo 1.'de verilmiştir.

Sonuç: Sol meme ışınlamasında DİNT tekniği ile solunum kontrollü tedavi hasta uyumu rahat, LAD ve kalp dozlarının düşmesini sağlayan bir tedavi yöntemidir. Geç yan etkileri azaltıcı etkisinin gösterilmesi için uzun dönem takipli çalışmalar gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Gating

Tablo 1. Derin İnspiryum ve serbest solunumda kritik organ dozu değerleri

Ortanca Değerler	Serbest Solunum	Derin İnspiryum Nefes Tutma
Ortalama Kalp Dozu (cGy)	331	121
Max Kalp Dozu (cGy)	4808	2685
Kalp V20 (%)	3,6	0
Kalp V30 (%)	2,8	0
Kalp V40 (%)	1,9	0
Ortalama LAD Dozu (cGy)	1742	465
Sol Akciğer V20 (%)	11,5	10,7
Ortalama Karşı Meme Dozu (cGy)	33,7	34,5
Max Karşı Meme Dozu (cGy)	1670	1490

P413

FARKLI GRİD ARALIKLARI KULLANILAN IMRT HASTA PLANLAMALARININ DOZİMETRİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Duygu Baycan¹, Cemgil Erdoğan¹, Salih Gürdallı²

¹Bozlu Holding, MNT Sağlık Hizmetleri, İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, İstanbul

²Bozlu Holding, MNT Sağlık Hizmetleri, İstanbul

Amaç: Farklı grid aralıkları kullanılarak yapılan IMRT hasta planlamalarının homojenite ve konformite indekslerinin değerlendirilmesi.

Materyal ve Metod: Çalışmada 3 Prostat ve 7 Baş – boyun olmak üzere 10 IMRT hastası kullanılmıştır. Her hastaya ait tedavi planlamaları 3 farklı grid aralıklarında hesaplanmıştır (Grid aralığı;0,1, 0,25, 0,5). Her hastada planlama kriterleri aynı olup, tanımlanan doz PTV'nin %95'ine dozun %100'ü verilecek şekilde normalize edilmiştir. Farklı grid size ile hesaplanan her plana ait homojenite ve konformite indeksleri hesaplanmış ve istatistiksel analizi yapılmıştır.

Sonuç: Çalışmada kullanılan 10 hasta planlamasının farklı grid aralıklarına göre hesaplanmış ortalama homojenite ve konformite indeksleri hesaplanmıştır.

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 0,1 ile 0,25 grid aralığı için hesaplanan homojenite ve konformite indeksler arası fark birbirine uyumlu çıkmıştır.

Tartışma: Tedavi planlama sisteminde kullanılan grid aralıklarının doz dağılımına katkısı vardır. Çalışmada kullanılan 3 farklı grid aralığı ile hesaplanan tedavi planlamaları sonucunda homojenite ve konformite indeksleri değerlendirildiğinde, 0,1 ve 0,25 grid aralıklarında sonuçlar birbirine çok yakın çıkmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda da bu iki grid aralığının, tedavi planlaması ve doz dağılımı ile dozimetrik olarak birbirine uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Optimum sonucun elde edilmesi için tedavi planlamalarında, 0,1 veya 0,25 grid aralığı kullanılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Grid Aralığı, Homojenite ve Konformite İndeks

P414

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE VOLÜMETRİK AYARLI ARK TEDAVİSİ VE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Osman Öztürk¹, Kansu Şengül¹, Gökhan Yılmaz¹, Mahmut Özşahin², Berrin Pehlivan¹

¹Memorial Sağlık Grubu, Medstar Antalya Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Antalya

²Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Radio-oncologie, Lozan, İsviçre

Amaç: Bu çalışmada Yoğunluk Ayarlı Radyoterapiye (YART) göre daha kompleks ve farklı değişkenleri de içeren volumetrik ark (VMAT) tedavisinin prostat kanseri radyoterapisinde etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamızda VMAT, statik (step and shoot) YART ve dinamik (sliding window) YART teknikleri ile karşılaştırılmaktadır.

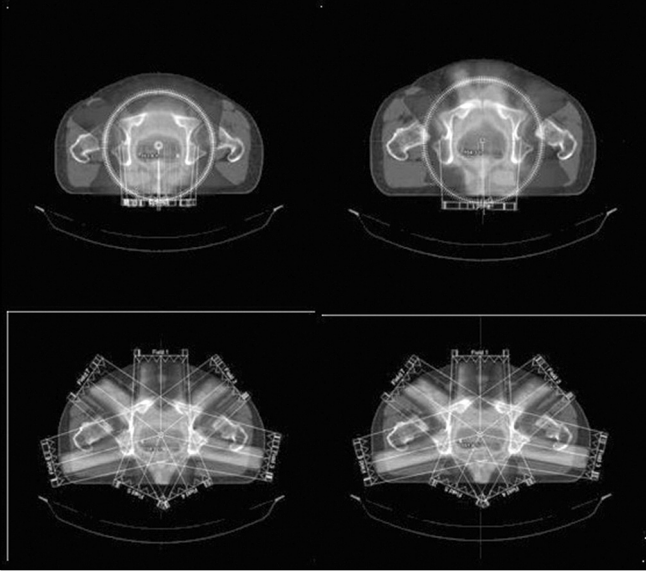
Gereç-Yöntem: Karşılaştırmada kliniğimizde prostat kanseri tedavisi görmüş 10 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) kesitleri kullanılmıştır. Planlanan hedef volüm (PTV); prostat ve seminal veziküllere lateral, anterior, superior ve inferior yönlerde 0.8 cm, posteriora ise 0.5 cm marj ile oluşturulmuştur. PTV'ye 78 Gy doz verirken tek ark, çift ark, statik YART ve dinamik YART teknikleri ile oluşturulan tedavi planları, plan kalitesi, tedavi etkinliği ve riskli organ dozları bakımından karşılaştırılmıştır.

Her bir plan homojenite indeksi (HI) ve konformite indeksi (CI) parametreleri, normal doku doz volüm histogramları ile toplam tedavi süresi ve monitör unit sayısı ile karşılaştırılmıştır. Planlar Varian Eclipse TPS 10,0 tedavi planlama sistemi kullanılarak 6MV foton ışınları ile hazırlanmıştır. YART planları için 0, 51,102,153, 204, 255, 306 gantry açılarında 7 alan kullanılmıştır. Tek ark planları için 181 derece ile 179 derece arası saat yönünde tek rotasyon ile 30 derece kolimatör açısı kullanılmıştır. Çift ark planları için saat yönünde bir ve saat yönünün tersine bir rotasyon olmak üzere 30 ve 330 derece kolimatör açıları ile iki rotasyon kullanılmıştır.

Bulgular: Tek ark VMAT, çift ark VMAT, statik ve dinamik YART için ortalama CI değerleri sırası ile 0.973, 0.981, 0.969 ve 0.954, HI değerleri ise sırası ile 1.05, 1.04, 1.04 ve 1.05 olarak kaydedilmiştir. Toplam dozun %70'ini alan normal doku ortalama hacimleri tek ark, çift ark, statik YART ve dinamik YART için sırası ile 190.4 ml, 190 ml, 218.9 ml ve 211 ml, toplam dozun %50'sini alan normal doku ortalama hacimleri sırası ile 542 ml, 531 ml, 603 ml ve 600 ml olarak bulunmuştur. Ortalama tedavi süreleri tek ark, çift ark, statik YART ve dinamik YART için sırası ile 1.24, 2.48, 3.67, 4.06 dakika olarak ölçülmüştür. Rektum için V75 dozları, tek ark, çift ark, Statik YART ve dinamik YART için sırası ile %5.36, %4.67, %4.19, %4.69 iken mesane için V75 dozları %9.15, %9.52, %9.13 ve %9.18 olarak sıralanmaktadır. Klinik olarak kabul şartları tüm planlarda sağlanırken YART planlarının rektum ve mesane dozları Ark planlarına göre daha düşük bulunmuştur.

Sonuç: Ark tedavisi ile daha homojen doz dağılımları elde edilse de özellikle anatomik yapıdan kaynaklanan farklılıklar YART tekniği ile daha iyi modüle edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Volümetrik ark tedavi, Yoğunluk ayarlı radyoterapi



Şekil 1. Çift ark, Tek ark, statik YART ve dinamik YART planlarının izodoz dağılımları

Tablo 1. Tek ark, çift ark, statik YART ve dinamik YART için ortalama dozimetrik parametreler.

	TEK ARK	ÇİFT ARK	STATİK YART	DİNAMİK YART
CI (VRI/TV)	0.973	0.981	0.954	0.969
HI (IMAX/TD)	1.05	1.04	1.05	1.04
REKTUM V75	%5.36	%4.67	%4.19	%4.69
REKTUM V30	%45.2	%46.4	%41.1	%41.3
MESANE V75	%9.15	%9.52	%9.13	%9.18
MESANE V30	%43.5	%44.2	%40.7	%40.9
Sag femur max	33.45 Gy	35.11 Gy	41.29 Gy	42.07 Gy
Sol femur max	33.80 Gy	34.55 Gy	42.07 Gy	41.56 Gy
Tedavi süresi dk.	1.24	2.48	3.67	4.06
MU ort.	514	526	671	741

P415

MEZOTELYOMADA HEMİTORAKAL RT; YART'IN 3-B KRT'YE DOZİMETRİK ÜSTÜNLÜĞÜ

Şükran Ülger, Bekir Eren Çetin, Serap Çatlı, Hilal Saraç, Diclehan Kılıç, Hüseyin Bora

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Toraksa sınırlı mezotelyomada, KT, cerrahi ve RT'den oluşan multi-modal yaklaşım hastalık kontrolünde etkin olarak görülmektedir. Ancak hemitorakal RT, tümör yatağının oldukça büyük ve komplike olması, kritik organları içermesi açısından teknik olarak zordur. Hemitorakal RT'de 3-B/KRT (3 Boyutlu Konformal Radyoterapi) ya da YART (Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi) uygulanabilmektedir. Hedef hacimde homojen ve etkin doz sağlamada YART daha uygun görülmekle birlikte 3-B/KRT düşük riskli organ dozları (özellikle karşı akciğer) ile öne çıkabilmektedir. Biz de bu çalışmamızda YART ve 3-B/KRT'yi dozimetrik parametreler açısından inceledik.

Gereç-Yöntem: Mezotelyoma tanısı ile pnömonektomi olmuş ve RT uygulanmış hastaların planlama tomografilerinde hedef hacim (sadece plevral yatak) ve kritik organlar belirlendi. Her hasta için 3-B/KRT ve YART'tan oluşan tedavi planları oluşturuldu. Radyasyon dozu 1.8 Gy/fraksiyondan toplamda 50.4 Gy olarak belirlendi. Konformal

RT için, ön-arka foton (18mv) alanı ve kritik organlar için foton alanları liflerle kapatılarak elektron alanları (12mev) açıldı (9. fraksiyonda böbrek koruması, 11 de karaciğer ve kalp koruması, 23 de ise tüm spinele koruma uygulandı). YART planlarında ise ters planlamada ışın açısı optimizasyon yöntemi ile 7-9 alanlı planlar oluşturuldu. YART planında toplam dozun %95'ini tüm PTV hacmi alacak şekilde optimizasyon yapıldı. Riskli organ doz sınırlamalarına, akciğer mean doz <13 Gy ve V5, %60 ve altı, eklendi.

Bulgular: Hedef hacim dozları YART planlarında istatistiksel anlamlı olarak yüksek ve homojen bulundu (YART-PTV95 mean %100, 3-B/KRT-PTV95 mean %71,29, p=0.0001, YART-PTV105 mean %11,14, 3-B/KRT-PTV105 mean %35,69, p=0.001). Karşı akciğer mean dozu ve V5 hacim yüzdesi istatistiksel anlamlı olarak YART planlarında yüksek olsa da literatürde belirlenen doz sınırları altında belirlendi (YART-akc mean doz mean 7,47, 3-B/KRT- akc mean doz mean 1,13, p=0.0001, YART-akc V5 mean %57,89, 3-B/KRT- akc V5 mean %2,42, p=0.0001). Karşı böbrek V15 her iki planlama yönteminde de 0 olarak belirlendi. Karaciğer mean doz ve V30, ipsilateral böbrek mean doz ve V15 ve kalp mean dozlar açısından iki grup arasında fark görülmedi. Kalp V45 YART'de mean 15,88, 3-B/KRT'de ise 2,36 idi (p=0.0001).

Sonuç: Mezotelyomada, YART planlama daha uygun olarak görülmektedir. Konformal RT'ye göre riskli organ dozlarında belirgin farklılıklar olmakla birlikte doz sınırları tanımlanarak özellikle akciğeri ve diğer organları literatürde önerilen sınırlar altında tutabilmek mümkündür. Çalışmamızda YART planlama tekniği ile akciğer V5 dozunu %60 ve altında, mean akciğer dozunu ise 13 Gy altında tutabilmek mümkün oldu. Diğer organ dozları da tolerans doz sınırlarının altında olarak belirlendi. Lokal kontrolün önemli olduğu mezotelyomada organları koruyarak hedef hacmi yeterli dozda ışınlayabilmek YART ile mümkün olabilmektedir. Dozimetrik olarak YART daha üstün görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Mezotelyoma, YART

P416

ERKEN EVRE ENDOMETRİUM KANSERİ ADJUVAN TEDAVİSİNDE 4 FARKLI RADYOTERAPİ TEKNİĞİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Emine Canyılmaz¹, Fatma Çolak¹, Aşkın Aydemir³, Emel Hacıslamoğlu¹, Özlem Aynacı¹, Gonca Dilek Hanedan Uslu², Adnan Yöney¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

²Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği

³Özel Onkomer Onkoloji Merkezi

Amaç: Bu çalışmada;erken evre endometrium kanseri adjuvan tedavisinde, 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi (3DCRT),forward yoğunluk ayarlı radyoterapi (FinF YART), İnvers yoğunluk ayarlı radyoterapi (Inv YART) ve Volümetrik arc terapi (VMAT) tedavi tekniklerinin dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Erken evre endometrium kanseri tanısı ile radyoterapi tedavisi almış 10 hastanın daha önce CT-Simülörde 5 mm kesit kalınlığı ile alınan ve gerçek tedavilerinde kullanılan mevcut tomografi görüntüleri Eclipse tedavi planlama sistemine yeniden yüklenmiştir. Kişiyi bağlı konturlama farklılıklarının çalışma sonuçlarını etkilememesi için tüm hasta CT'leri tek bir radyasyon onkoloğu tarafından yeniden konturlanmıştır. Clinical target volum (CTV) RTOG'un endometrial ve serviks kanseri postoperatif radyoterapisi için belirlediği atlasa göre oluşturulmuştur. CTV potansiyel mikroskopik hastalığın olabileceği; cerrahi operasyon yatağını ve bölgesel lenf nodlarını (common iliak, internal iliak, eksternal iliak),vajinanın üst 3 cm'sini ve

paravajinal yumuşak dokuyu içermektedir. Lenf nodları lokalizasyonu için damarların etrafına 7 mm, Planning target volüm (PTV) için de CTV'ye 1 cm marj verilmiştir. Riskli organ olarak (OAR) mesane,-rektum,incebağırsak,sağ ve sol femur ve kemik iliği belirlenmiştir. Her hastaya 4 farklı tedavi tekniği kullanılarak yeniden plan çalışılmıştır. Tüm planların, hedef volüm ve OAR dozlarının karşılaştırılmasında doz volüm histogramları (DVH) kullanılmıştır.Tüm hastalarda PTV dozu 1.8 fraksiyonla 45 Gy olarak hesaplanmıştır. Hedef volüm değerlendirilmesinde PTV'ye ait Dmean (ortalama doz), Dmax (maksimum doz), D%95, D%05, conformalite index (CI) ve homojenite index (HI) gibi parametreler, OAR dozları içinde V30,V40 doz değerleri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Dört plan PTV 45 için D%95, D%05, Dmean ve Dmax dozları açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmiş ($p<0.05$) olup en iyi değerler VMAT planında elde edilmiştir. HI ve CI açısından da dört plan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmiştir ($p<0.05$). HI açısından en iyi değerler FmF YART, elde edilirken CI açısından Inv YART'de elde edilmiştir. OAR V30 ve V40 değerlerine bakıldığında tüm planlar içinde en düşük doz değerleri VMAT planında elde edilmiştir ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç: Erken evre endometrium kanserinin radyoterapi tedavisinde VMAT tedavi tekniği gerek PTV'nin kapsanması gerekse daha düşük riskli organ dozları sağlaması açısından diğer tekniklere göre daha üstün bulunmuştur.Ancak her klinik kendi tedavi imkanları ölçüsünde hastalar için en uygun tedavi kararını vermelidir.

Anahtar kelimeler: Endometrium kanseri, radyoterapi

P417

GLİOBLASTOMA MULTIFORME TANILI HASTALARDA KONFORMAL RADYOTERAPİ, 2 FAZLI YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ VE SİMÜLTANE İNTEGRE BOOST –YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yeliz Yalçın¹, Bekir Hakan Bakkal²

¹Özel Onkomer Onkoloji Merkezi, Zonguldak

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Glioblastoma Multiforme (GBM) tanılı hastalarda konformal radyoterapi, 2 fazlı yoğunluk ayarlı radyoterapi (faz-YART) ve simültane integre boost –yoğunluk ayarlı radyoterapi (sib-YART) tekniklerinin hedef hacim sarması, kritik organ dozları, monitör ünite (MU), konformalite endeksi (KE) ve homojenite endeksi (HE) değerleri açısından karşılaştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Farklı yerleşimli GBM tanılı 10 hastanın BT-simülattörde 3mm kesit aralıkları ile çekilen görüntüleri tedavi planlama sistemine aktarılmıştır. Tek bir hekim tarafından hedef hacimler ve kritik organlar (beyin, beyin sapı, göz, optik sinirler,kiazma) konurlanmıştır. Konformal ve faz-YART tekniklerinde 2 Gy/fraksiyon dozundan düşük doz volümüne 46 Gy, yüksek doz volümüne 14 Gy verilmek üzere toplam 30 fraksiyonda 60 Gy uygulanmıştır. Sib-YART tekniğinde ise 30 fraksiyonda yüksek doz volümüne 2 Gy/fraksiyon dozundan 60 Gy, düşük doz volümüne de 1.66 Gy/fraksiyon dozundan 49.5 Gy verilmiştir. Sib-YART tekniğindeki 49.5 Gy, $\alpha/\beta=3$ alınarak 30 fraksiyonda 46 Gy'in biyolojik eşdeğer doz karşılığı olarak hesaplanmıştır. Bütün YART planlamalarında hedef hacmin sarması ICRU-83 protokolündeki D2-D98 değerlerine uygun olarak yapılmıştır. HE ve KE değerleri için RTOG tarafından belirlenen formüller kullanılmıştır. Beyin dozuna bakılırken beyin-GTV hacmi dikkate alınmıştır.

Bulgular: Beyin sapı, göz, optik sinir ve kiazma için aynı hastalarda farklı teknikler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak sadece beyin sapına komşu lezyonu olan 6 hasta göz önüne alındığında sib-YART tekniği ile beyin sapı daha iyi korunmuştur. Beyin-GTV hacminin aldığı doz kıyaslandığında teknikler arasında anlamlı fark görülmüştür. Faz-YART tekniği diğer iki tekniğe göre daha düşük sonuç vermiştir (ortanca konformal=64,85, sib=64,65, konformal-faz $p=0.005$, sib-faz $p=0.005$). MU değerleri göz önüne alındığında tüm teknikler arasında anlamlı fark görülmüştür (ortanca konformal MU değeri: 250, faz-YART değeri: 491.5, sib-YART değeri: 671). KE değerleri kıyaslandığında da 3 teknik arasında anlamlı fark görülmüştür. Faz-YART tekniği konformale göre, sib-YART tekniği ise konformal ve faz-YART tekniğine göre daha düşük sonuçlar vermiştir (ortanca konformal= 1,31,faz-YART=1,035, sib-YART=1, konf-sib-YART $p=0,005$, kof-faz-YART $p=0.005$,faz-YART- sib-YART $p=0,0014$). HE değerleri için ise faz-YART ve sib-YART teknikleri arasında anlamlı bir fark görülmemekle beraber her iki teknik konformal ile kıyaslandığında daha düşük sonuçlar vermiştir.(ortanca konformal= 1,090, faz-YART= 1,080, sib-YART= 1,080, konformal-sib-YART $p= 0,0011$, konformal-faz-YART $p= 0,0017$, faz-YART-sib-YART $p=0,516$).

Sonuç: Tüm teknikler kıyaslandığında kritik organlar açısından anlamlı fark görülmesede beyin sapına komşu lezyonlar açısından sib-YART tekniği daha iyi sonuçlar vermiştir. KE ve HE değerleri de sib-YART tekniğinde daha iyi çıkmıştır. Ancak MU kıyaslandığında sib-YART tekniği ile tedavi süreleri artmıştır.

Anahtar kelimeler: GBM, Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi

P418

SIEMENS ONCOR LİNEER HIZLANDIRICI 6 MV FOTON DEMETİNİN MONTE CARLO SİMULASYONU

Boran M Güngör¹, Türkay Toklu²

¹MNT Sağlık Hz. A.Ş., Balıkesir Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Birimi, Balıkesir

²Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp Birimi,İstanbul

Radyoterapide temel olan, hedef hacme maksimum doz-çevre dokulara ise minimum doz sağlama amacı sebebiyle, tedavi alanında doğru doz dağılımının hesaplanması önemlidir.Bunu sağlamak amacıyla da, doğru metodlarla verifikasyonu yapılmalıdır.MonteCarlo (MC) yöntemi, radyasyon transportu gibi numerik çözümü zor olan problemlerde en doğru yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

Bu çalışmada, kliniğimizde bulunan Siemens Oncor Impression Plus (82 MLC) Lineer hızlandırıcı cihazından elde edilen 6 MV foton demetlerinin EGS/BEAMnrc ve EGS/DOSXYZnrc MC kod sistemi ile simülasyonu yapılarak Yüzde Derin Doz(PDD),Demet Profil (BP) ve Output (OP) gibi parametrelerin doğrulanması amaçlanmaktadır.

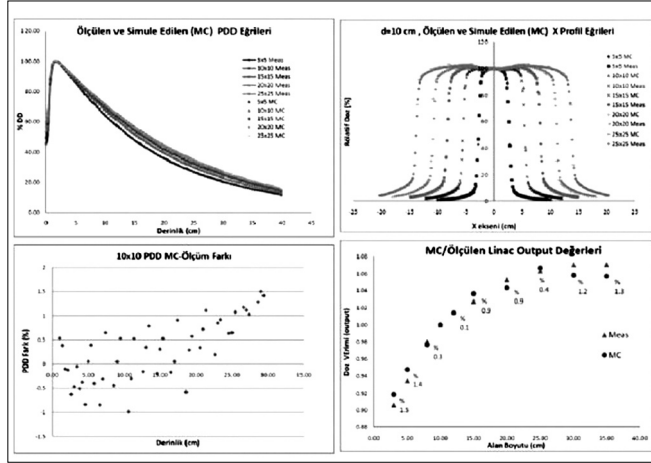
Siemens Lineer Hızlandırıcının MC simülasyonu BEAMnrc kodu kullanılarak yapılmış ve bunun için üreticiden elde edilen bilgiler doğrultusunda hızlandırıcı kafa bileşenleri birebir olarak modellenmiştir. İlgili bileşenler olarak; hedef,birincil kolimatör,düzleştirici filtre, dektör, Y-çeneleri ve 82 Çok Yapraklı kolimatör kullanılmıştır.BEAMnrc kod sisteminde,Foton kesilim(cut-off) enerjisi 0.01 mEv, Elektron kesilim(cut-off) enerjisi 0.7 mEv olarak seçilmiştir.Varyans Azaltma tekniği olarak "Directional Beam Splitting(Hedefteki Bremsstrahlung üretimini verimini artırmak için)" kullanılmış, cm2 başına 2-3 Milyon Parçacık girdisi ile de maksimum %0.5 belirsizlik görülmüştür. Hedefe gönderilecek primer electron demetinin özellikleri deneme yanılma yolu ile tespit edilerek,ortalama enerji 6.4 mEv olan Gaussyen dağılım ve 1mm/1mEv FWHM (Full Width At Half Maximum) olan demet kullanılmıştır.BEAMnrc kodu ile 6 MV Foton demetleri, 3x3-30x30cm arasında alan boyutları için Faz-Uzay dosyası çıktısı olarak elde edilmiştir.Faz Uzay Dosyası MC koduna özgü bir çıktı olup belli

bir düzlemde parçacıkların enerji, pozisyon, geliş açısı, yükü gibi özelliklerini belirtir. Faz Uzay dosyaları kullanılarak, SSD=100 cm ve alan boyutları için DOSXYZnrc MC kodunda simüle edilen su fantomundaki doz dağılımları incelenebilmektedir. Su fantomu simülasyonunda 4x4x4mm voksellerden oluşan 40x40x40 cm lik su fantomu modellenmiştir. Yapılan DOSXYZ simülasyonları sonucunda elde edilen çıktı dosyaları (.3ddose) MATLAB yardımıyla incelenerek, ilgili alanlar için PDD, BP ve OP grafik ve verileri oluşturulmuştur. Oluşturulan MC grafik ve verileri; PTW MP3-M Su fantomu sistemi ve PTW Semiflex (0.125 CC) ve PTW Pinpoint (0.015 CC) dedektörleri ile elde edilen grafik ve veriler ile karşılaştırılmış ve şekillerde gösterilmektedir.

Karşılaştırma sonuçlarında, ilgili alanlar için PDD (SSD=100cm) ve BP (d=1.5/ 5/ 10 cm) grafiklerinin uyumlu olduğu görülmektedir. PDD Ölçülen ve MC farkı maksimum %1.5 (30x30 alan için) olarak, OP değerleri farkı %1.5 (3x3 alan için) olarak hesaplanmıştır. Demet Kalitesi için D20/D10 farkı da %0.7 dir. Tüm sonuçlar gözönüne alındığında, MC simülasyonunun ölçümler ile başarılı şekilde uyum sağladığı ve verifikasyon amacıyla kullanılabilirliği anlaşılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Linac Foton, BEAMnrc MonteCarlo

Ölçülen ve MC simülasyonu Karşılaştırmaları



Şekil 1. İyon Odası ölçümleri ve Linac MC Simülasyonu sonucunda, farklı alan boyutları için elde edilen PDD (SSD=100cm), BP (d=10cm) grafikleri ve OP değerleri karşılaştırılmıştır.

P419

GÖĞÜS DUVARI VE LENFATİK IŞINLAMADA 3 BOYUTLU KONFORMAL RADYOTERAPİ İLE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİNİN DOZİMETRİK KARŞILAŞTIRILMASI

Hüseyin Kıvanç, Melis Gültekin, Ferah Yıldız, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Sol göğüs duvarı (GD) ve lenfatik ışınlamada konformal ve yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) tekniklerinin karşılaştırılması.

Gereç-Yöntem: Mastektomi sonrası GD ve tüm lenfatik RT planlanan 10 sol meme kanserli hastada 3BKRT, ileri-planlamalı YART, 7-alanlı ve 9-alanlı ters-planlamalı YART, ve hibrid 3BKRT/YART teknikleri hedef hacimler ve kritik organ dozları açısından karşılaştırılmıştır. Hastaların tedavi pozisyonunda çekilmiş bilgisayarlı tomografi kesitleri üzerinde sol GD, mamma interna (MI), supraklaviküler (SKF) ve düzey I-II-III aksiler lenf nodları konturlanmış ve uygun emniyetle PTV'ler oluşturulmuştur. Kritik organ olarak; kalp, sağ ve sol akciğerler, brakriyel pleksus, spinal kord, humerus başı, tiroid, özefagus ve karşı meme konturlanmıştır. Doz-hacim histogramlarında (DVH) PTV'lerin D%95 değerleri; boluslu ve bolussuz cilt dozları; CTV'lerin

D%98, D%2 ve Dmaks. değerleri; sol akciğer için V20Gy, ortalama sağ ve sol akciğer dozları; karşı meme için V5Gy, Dmaks. ve ortalama dozları; ve kalp için V5Gy, V10Gy V20Gy, V30Gy ve ortalama dozları karşılaştırılmıştır. Alderson rando fantom üzerinde her bir teknik simüle edilmiş ve belirlenen noktalarda TLD'lerle ölçüm alınarak her bir tedavi planlama tekniğinin dozimetrik doğruluğu test edilmiştir. Ters planlamalı YART tekniğinin kalite kontrolü EPID ve evrensel fantom kullanılarak yapılmıştır. Cilt dozu ölçümleri için gafkromik film dozimetri kullanılmıştır.

Bulgular: İleri- ve ters-planlamalı YART teknikleri ile 3BKRT tekniğine göre hedef hacimlerde daha homojen ve istenilen sınırlara uygun doz dağılımı sağlanmıştır. Diğer teknikler ile karşılaştırıldığında, karşı meme dozları açısından ileri-planlamalı YART tekniği (V5Gy: 4.5 ± 4.9 , $p < 0.001$; ortalama doz: 145.6 ± 83.4 , $p < 0.001$), kalp dozları açısından 9 alanlı ters-planlamalı YART tekniği (V20 Gy: 4.6 ± 3.3 , $p < 0.001$; V30 Gy: 0.9 ± 0.8 , $p < 0.001$) üstün bulunmuştur. Kritik organ dozları 9 alanlı ters-planlamalı YART tekniğinde, 7 alanlı ters-planlamalı YART tekniğine göre daha düşüktür. Planlamaların dozimetrik incelemesinde, planlama ile TLD ölçümleri arasında %0,3-11,1 fark bulunmuştur ve bu farkın hedef hacim için belirlenen noktalarda maksimum %3 olduğu gözlenmiştir. Ters-planlamalı YART tekniklerinin kalite kontrol sonuçları tatminkardır. Her bir teknikte 5 mm bolusla cildin yeterli dozu aldığı gözlenmiştir. Monitör birimi değerleri 3BKRT'de 420 ± 11 , ileri planlamalı YART tekniğinde 420 ± 11 , 7 alanlı ters-planlamalı YART tekniğinde 1330 ± 205 ve 9 alanlı ters-planlamalı YART tekniğinde 1541 ± 254 'dir ($p < 0.001$).

Sonuç: YART teknikleri, 3BKRT tekniği ile karşılaştırıldığında, GD ve nodal CTV'yi daha iyi kapsar ve kritik organların aldığı dozu azaltır. Ters planlamalı YART tekniğinde düşük doz radyasyon alan kritik organların hacmi daha fazla iken, ileri-planlamalı YART tekniğinde yüksek doz radyasyon alan hacim daha fazladır. Hibrid 3BKRT/YART tekniği ise her iki tekniğin avantajlı yanlarını içermektedir.

Anahtar kelimeler: Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi, Meme Kanseri

P420

GBM KANSERİ IMRT PLANLARINDA AAA (ANİSOTROPİK ANALYTİK ALGORİTHM) VE PBC (PENCİL BEAM CONVOLUTION) ALGORİTMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Ramiser Tanrıseven¹, Bahar Dirican², Haluk Orhun³, Ali Doğan⁴, Ferah Yıldız⁴, Mustafa Cengiz⁴

¹MediDeal Medikal Projeler ve Çözümler A.Ş./Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

³Medicana International Ankara Hastanesi Radyasyon Onkolojisi

⁴Hacettepe Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: İnsan vücudundaki radyasyonun geçtiği inhomojen ortamlar (kemik, akciğer yumuşak doku vb.) doz dağılımında değişikliklere neden olmaktadır. Doz dağılımlarının doğru belirlenebilmesi için kullanılan algoritmaların inhomojen yapılar da doğru modelleme yapması gerekmektedir. Çalışmanın amacı AAA (Anisotropic Analytic Algorithm) ve PBC (Pencil Beam Convolution) algoritmalarının IMRT tekniği ile hazırlanmış GBM Kanseri tedavi planlarında doz dağılımlarındaki farklılıkların incelenmesidir.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmada Eclipse 8.6 (TPS) yazılımı, Varian Clinac DBX lineer hızlandırıcı cihazı kullanarak, dinamik IMRT tekniği ile hazırlanmış 12 GBM IMRT planı önce PBC algoritması ile yapılar, daha sonra AAA algoritması için optimizasyon süresince değişiklik yapılmadan yeniden oluşturulmuştur. Planlarda alan sayıları, tümör ve kritik organların yerleşimine göre 5-7 alan arasında seçilmiştir. Grid size 0,25 cm olarak seçilmiştir. V95(%)'lerinin aldıkları

dozlar iki farklı algoritma için yapılan YART planlarında aynı olacak şekilde normalizasyon işlemi yapılmıştır. GBM YART planları için yapılan değerlendirmelerde hedef hacim için; CI (Conformity Index), HI (Homogeneity Index), Dmin(%) ve Dmaks(%), beyin sapı Dmaks(%), optik kiazma Dmaks(%), sağ - sol optik sinir Dmaks(%), sağ - sol göz Dmaks(%), sağ - sol lens Dmaks(%), dozları student t-test kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: GBM IMRT planları için yapılan değerlendirmelerde; hedef hacim için Dmin(%) ve Dmaks(%) dozlarında (p=0.139, p=0.317), beyin sapı Dmaks(%) dozlarında (p=0.093), optik kiazma Dmaks(%) dozlarında (p=0.948), sağ - sol optik sinir Dmaks(%) dozlarında (p=0.0603, p=0.268), sol göz Dmaks(%) dozlarında (p=0.214), sağ - sol lens Dmaks(%) dozlarında (p=0.609, p=0.442) ve CI (p=0.0274) değerlerinde algoritmalar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Sağ göz Dmaks(%) dozlarında (p=0.018) ve HI (p=0.0103) değerlerinde algoritmalar arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Sonuç: Doz hesaplama algoritmaları, gelen ışının birincil ve ikincil bileşenini ayrıca tanımlamaya ve doza her katkıyı her bağımsız olarak ele alır. Bu sayede, doz dağılımına; demet geometrisine, demet yoğunluğuna, hasta anatomisine ve doku inhomojenitesine bağlı olarak meydana gelen saçılmadaki değişiklik yansıtılabilir. AAA algoritmasında ikincil parçacık taşınması, PBC'ye göre daha büyük kesinliktedir ve yanal saçılmalar hesaba katılmaktadır. Özellikle akciğer gibi inhomojenitenin yüksek olduğu durumlarda AAA algoritması tercih önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: AAA (Anisotropic Analytic Algorithm), PBC (Pencil Beam Convolution)

P421

MEME IŞINLAMALARINDA BOOST DOZUNU ARK TEKNIĞİ İLE VERİLMESİNİN FİZİBİLİTESİNİN ARAŞTIRILMASI: DOZİMETRİK ÇALIŞMA

Nadir Küçük, Esra Küçükmorkoç, Hilal Acar, Ayşe Altınok, Hale Başak Çağlar

Medipol Üniversitesi Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi

Amaç: Tüm meme ışınlamaları sonrası hastanın evresine göre tümör yatağına çeşitli konvansiyonel teknikler yardımıyla boost dozu verilmektedir. Bu çalışmada mastektomi yapılmamış hastalarda özellikle derin yerleşimli tümör lokalizasyonlarına boost dozunun ark tekniği ile verilmesinin konvansiyonel tekniklere göre dozimetrik fizibilitesinin araştırılması amaçlanmıştır.

Metod ve Materyal: Çalışma için toplam 10 hastanın tedavi planları değerlendirilmiştir. Hasta seçiminde tümör yatağı lokalizasyonunun derin yerleşimli ve/veya elektron ışınları ile ulaşılamayacak derinlikte olması en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Derin yerleşim, tümör yatağı lokalizasyonun ciltten en az 2 cm uzakta ve derine uzanan boyutunun kota teğet veya en fazla 1 cm uzakta olması şeklinde tanımlanmıştır. Tüm hastalara klasik 3D konformal ve ark tedavi planları yapılmıştır. Tüm ark planlarında parsiyel ark açılı kullanılmıştır. Ark açılarının başlangıç ve bitiş noktaları kesinlikle karşı memeyi görmeyecek şekilde dizayn edilmiştir. Planlarda PTV hacminin %95'i dozun tamamını almıştır. Tüm hastalara toplam 8 fraksiyonda 16 Gy doz verilmiştir. Planların konformalite ve homojenite indeks değerleri, planlama zamanları, toplam MU değerleri ve veriliş süreleri karşılaştırılmıştır. Kritik organ dozu değerlendirmeleri tüm akciğerin aldığı doz rölatif olarak çok düşük olduğundan sadece ipsilateral akciğer için V2, V5 ve V8 dozları karşılaştırılarak yapılmıştır. Kritik organ ipsilateral akciğer harici diğer çevrenin aldığı dozlar, “((Beden hacmi-PTV hacmi)-Tüm yönlerden 5 mm margin)” olacak şekilde oluşturulan kontur yardımıyla yapılmış ve V2, V5, V8 dozları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Konformal plan grubunda medyan konformalite ve homojenite indeksleri sırasıyla 0.81 (0.95-0.70 aralığı) ve 1.24 (1.57-1.14 aralığı) iken ark yapılan grupta bu parametreler sırasıyla 0.84 (0.99-0.74 aralığı) ve 1.20 (1.47-1.10 aralığı) olarak bulunmuştur. Ortalama planlama süresi konformal yapılan grupta 1.4 kat daha azdır. Ortalama MU değeri ark yapılan grupta 1.6 kat daha fazladır. Tedavi veriliş süreleri ark yapılan grupta 1.1 kat daha az bulunmuştur. İpsilateral akciğer hacimleri değerlendirildiğinde V2, V5, V8 dozlarının ark yapılan grupta düşük olduğu bulunmuştur. İpsilateral akciğer harici diğer çevrenin aldığı V2, V5, V8 dozları konformal grubunda belirgin yüksektir.

Sonuç: Seçilmiş vakalarda meme tümör yatağında ark yöntemi ile konformal doz dağılımları elde edilirken tümör harici diğer kritik ve çevre organların aldığı dozlar azaltılabilir.

Anahtar kelimeler: Meme boost, arc

P422

AKUSTİK NÖRİNOMLU OLGULARDA ROBOTİK RADYOCERRAHİ TEDAVİSİ: TEDAVİYE YANITIN TÜMÖR HACMİ İÇİNDEKİ NEKROTİK ALAN TAYİNİ İLE BELİRLENMESİ

Cemile Ceylan¹, Andaç Hamamcı², Nadir Küçük⁵, Kutlay Karaman⁴, Ahmet Hilmi Kaya³, Gözde Ünal², Kayihan Engin¹

¹Anadolu Sağlık Merkezi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü

²Sabancı Üniversitesi, Doğal Bilimler ve Mühendislik Fakültesi

³Anadolu Sağlık Merkezi, Beyin Cerrahisi Bölümü

⁴Anadolu Sağlık Merkezi, Radyoloji Bölümü

⁵Medipol Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi

Giriş: Akustik nörinomlu (AN) olgularda mikrocerrahi küratif bir tedavi modeli olmasına rağmen yerleşimden dolayı tam rezeksiyon işitme kaybı ve kranial sinir bozuklukları gibi risklerden dolayı her zaman mümkün değildir. Gelişmiş radyoterapi cihazları ile SRS ve fraksiyone SRT non-invaziv tedaviler de AN'lu olgularda alternatiftir. Çalışmada, kliniğimizde robotik SRT ile tedavi edilmiş ve takipleri yapılmış olguların sonuçlarının değerlendirilmesi, Sabancı Üniversitesi (SÜ) ile geliştirdiğimiz Tumor-Cut programı kullanılarak nekrotik alanların tespiti ile yapılmış ve nekrotik hacmindeki artış-azalış bilgisi ile klinik Bulgular korele edilerek tedaviye yanıt araştırılmıştır.

Metod ve Materyal: Kliniğimizde 2005-2013 tarihleri arasında cerrahi sonrası rezidü/reküren olan veya hiç cerrahi uygulanmamış AN tümürlü 51 olgu CyberKnife cihazı ile SRT görmüştür. Olgularda tedavi sonucu SRT sonrasında ilk iki yılda 6 ayda bir, sonraki yıllarda ise yılda bir tekrarlanan Magnetik Rezonans Görüntülerindeki (MRG) tümör boyutunun değişimi ve klinik Bulgular değerlendirilerek yapılmıştır. Çalışmaya takipleri merkezimizde yapılmış ve kontrast sonrası T1 ve T2 ağırlıklı MRG olan ve primer SRT olmuş 18 AN'lu olgu dahil edilmiştir. Tumor-Cut programında olguların tedavi öncesi ve sonrası MRG'leri incelenmiş ve tümör içindeki nekrotik alan, segmente edilen tümör içindeki kontrast enhancing ve non-enhancing hücrelerin belirlenmesi ile yapılmıştır. Dahil edilen 18 olgudan bir olgu 24 Gy/2 fx ile, 3 olgu 24Gy/3 fx ile, yine 3 olgu da 21 Gy/3 fx ve 11 olgu 18Gy/3 fx şeması ile tedavi edilmiştir.

Sonuç: Ortalama yaş 45 (32-68) iken medya takip 12 (51-4) aydır. SRS öncesi 10 olguda çınlama, 3 olguda %50 işitme kaybı ve 4 olguda ise yüzde uyuşma klinik bulgudur. İki olgu dışında tüm olgularda tedavi öncesi var olan işitme korunurken, iki olguda çınlama ve işitme kaybında artış gözlenmiştir. Tumor-Cut programı ile 49 MRG incelenmiştir. Tek taraflı AN tanılı 18 olgunun, dokuzu sağ iken diğer dokuzu sol yerleşimlidir. Tümör hacmi 6,26-21 cc arasında ve medyan hacim 4,12 cc' dir. Tumor-Cut ile MRG'lerin incelenmesi sonrasında ilk ve ikinci kontrol MRG'de 2 olguda minimal progresyon gözlenirken diğer olgularda nekrotik hacim Bulguları ilk ve ikinci kontrollerinde

artarak bulunurken üçüncü ve sonrası MRG'lerde nekrotik alan oluşumu yavaşlamıştır. Nekrotik hacim değerlerinin tümör hacmine oranları %47,5-%2,6 arasındadır.

Tartışma: Literatürde SRS/SRT ile tedavi edilmiş AN'lu olguların tedavi yanıtı MRG' deki lineer boyut farkı ya da hacim değişimi metodları ile yapılmıştır. Bu çalışmada SRT sonucu oluşan nekrotik hacim Tumor-Cut programı ile hesaplanmıştır. Sonuçların klinik ile korele edilerek AN gibi radyasyona dirençli, tedavi sonrası boyut küçülmesi yavaş olan hatta pseudo sonuçlar veren tümörlerin tedavi yanıtının değerlendirilmesi yapılabilir. Bu yöntem kullanılarak tümör boyutunda küçülme olmayan olgularda takip süreleri ve rekürren değerlendirilmesi yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Akustik Nörinoma, CyberKnife

P423

BAŞ-BOYUN, AKCİĞER VE PROSTAT VMAT PLANLARININ 2-D KALİTE KONTROL HASSASİYETİNİN 3-D KALİTE KONTROL SONUÇLARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Hande Baş Ayata, Cemile Ceylan, Ayhan Kılıç, Metin Güden, Kayıhan Engin
özel anadolu sağlık merkezi

Amaç: Doğru MLC lif pozisyonu Volumetric Arc Therapy (VMAT)'in efektif uygulanmasında önemli rol oynar. Bu çalışmada hastaya özel 2 boyutlu ve 3 boyutlu kalite kontrol yöntemlerinin minör MLC lif pozisyon hatalarına karşı hassasiyetini değerlendirmek ve VMAT planlarında klinik doz volüm Historamı (DVH) ile gamma analiz sonuçları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Bu çalışma için daha önce Özel Anadolu Sağlık merkezi hastanesinde tedavi edilmiş 5 baş/baş-boyun ve 5 prostat VMAT hasta planı kullanılmıştır. Bütün tedavi planları Varian Eclipse (v.11, Varian Medical Systems, Palo Alto, CA) tedavi planlama sisteminde yaratılmış ve DICOM dosyası olarak export edilmiştir. İki boyutlu ve üç boyutlu kalite kontrol(QA) sistemlerinin hassasiyetini değerlendirmek için her bir tedavi planından aldığımız DICOM RT dosyaları MATLAB software'i kullanılarak (v.7.10 Mathworks Inc, Natick, USA) kasıtlı MLC hataları yaratılmıştır. MLC modifikasyonları; her iki bank'ın açık liflerinde +1 mm, -1 mm, +0.5 mm, -0.5 mm ve karşı bank'takilerde herhangi bir değişiklik yapılmadan sadece bir taraftaki bank'ın bütün açık liflerine + 1mm offset uygulanarak yaratılmış. Orjinal ve modifiye edilmiş bütün tedavi planları DICOM formatı ile MatriXX ve ArcCHECK dedektör sistemlerine transfer edilmiş ve MatriXX OmniPRO (v. 1.7b) ve Arccheck SNC patient software'i (v.6.2.3) ile iki boyutlu olarak gamma analizleri yapılmıştır. Hastaların 3 boyutlu gamma analizleri MatriXX COMPASS (v.2.1, IBA-Wellhofer) ve ArcCHECK 3DVH software'i (Sun Nuclear Corporation) ile yapılmış ve modifiye edilmiş planların hasta DVH'i üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ölçülmüş düzlemsel doz dağılımı farklı kriterlerle ((1) 3%doz- 3 mm mesafe uyumu (DTA), (2) %3 doz-3mm gamma, (3)

%3doz -2 mm DTA (4) %3 doz-2 mm gamma (5) 2 doz -2 mm DTA (6) %2 doz-2mm gamma) karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Modifiye edilmiş tedavi planlarındaki farklılığı dedekte etmede %3 doz-3 mm gamma kriterinin yetersiz olduğu bulunmuştur. Genel olarak %2/2 mm %3/3 m ye göre daha yüksek hassasiyet göstermiştir. MLC pozisyon hatalarına hassasiyet bakımından gamma index ve DTA analizi arasında fark bulunmamıştır.

Sonuç: Planlanmış ve iletilmiş DVH'ler arasındaki klinik farklılık %3/3 mm ve %2/2 mm gamma indeks kabul kriterleri ile farkedilemeyebilir. VMAT planlarının değerlendirilmesi için gamma indeksin tek başına kullanımı ve hastaya verilen dozun değerlendirilmesi için yetersiz olabilir.

Anahtar kelimeler: QA, VMAT

P424

GÖĞÜS DUVARI IŞINLAMASINDA KULLANILAN BOLUSUN PLANLAMADA OTOMATİK YERLEŞTİRİLMESİ İLE GERÇEKTE KULLANILAN BOLUS ALTINDA OLUŞAN HAVA BOŞLUKLARININ DOZİMETRİK ETKİSİ

Öznur Taşlıyurt, Zeynep Özen, Namık Kayalılar, Basri Günhan, Roman İbrahimov, Alptekin Arifoğlu, Salih Gürdallı, Ufuk Abacıoğlu
Istanbul Neolife Tıp Merkezi

Giriş: Meme kanserinde mastektomi sonrası göğüs duvarı ışınlamalarında cilt dozu önemlidir. Cilt dozunu istenen seviyede tutmak için tedavi sırasında cilde bolus yerleştirilir. Ancak bolus yerleştirilirken altında istenmeyen hava boşlukları meydana gelebilmektedir. Bu çalışmada bolus ile cilt arasında oluşan hava boşluklarının hedef hacim doz dağılımına etkisini araştırmak amaçlandı.

Gereç-Yöntem: Beş hastada eğik düzlem üzerine vakum yatak yerleştirilerek oluşturulan set-up pozisyonlarında GE marka BT simülasyon cihazında 2.5mm kesit aralıklı boluslu (Civco, 38x38cm, 10 mm kalınlıkta SuperFlab) ve bolusuz iki ayrı planlama BT çekildi. CTV RTOG postmastektomi atlasına göre çizildi. PTV için anteriorda 8 mm, diğer yönlerde 5 mm eklendi. Bolusuz çekilen BT görüntüleri üzerine 1cm otomatik bolus eklendi. Gerçek boluslu görüntüler üzerinde, PTV içerisinde oluşan hava boşluklarının altındaki dokular "hava altı" isimli bir yapı olarak BT görüntülerine çizildi, aynı yapı otomatik boluslu BT görüntüleri üzerine aktarıldı. Varian Trilogy 23 EX Millenium MLC (Varian, Palo Alto, CA) cihazında Eclipse TPS üzerinden otomatik boluslu BT görüntü kesitleri kullanılarak 6 alanlı IMRT planları 50 Gy/25 fraksiyon olacak şekilde oluşturuldu. Aynı planlar optimizasyon koşulları değiştirilmeden, gerçek boluslu BT görüntüleri üzerine aktarılıp IMRT planları hesaplatıldı. Doz volüm histogramları üzerinden hava altı yapının minimum (Dmin), maksimum (Dmax) ve ortalama (Dmean) dozları ile PTV Dmax ve Dmean dozları karşılaştırıldı.

Bulgular: Otomatik bolus koyularak yapılan planlarda PTV Dmax ve Dmean dozlarının sırasıyla ortalama 5638 ve 5017 cGy, gerçek bolus ile hesaplandığında 6197 ve 4982 cGy olduğu görüldü. Hava altı dozları için Dmin, Dmax ve Dmean dozları ise otomatik bolusta sırasıyla ortalama 4372, 5462 ve 5104 cGy; gerçek bolusta 4253, 5500 ve 5138 cGy oldu.

Sonuç: Planlama bilgisayarında otomatik oluşturulan bolus ile yapılan planlar, BT çekimi sırasında yerleştirilen bolus görüntüleri ile tekrarlandığında oluşan hava boşluklarının PTV üzerindeki doz dağılımlarını olumsuz yönde değiştirdiği görülmüştür. Özellikle doz inhomojenitesi ve PTV Dmax değerleri artmış, hava altı bölgelerde soğuk noktalar görülmüştür. Bu nedenle dozimetrik kalitenin artırılması için

planlamanın gerçek bolus üzerinden yapılması ve günlük set-up'ların benzer şekilde tekrarlanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: hava boşluğu, otomatik bolus

P425

VMAT TEKNİĞİ KULLANILARAK YAPILAN VERTEBRA STEREOTAKTİK RADYOTERAPİSİNİN FARKLI CİHAZ VE TEKNİKLER KULLANILARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Namık Kayalılar, Zeynep Özen, Basri Günhan, Alptekin Arifoğlu, Roman İbrahimov, Salih Gürdallı, Ufuk Abacıoğlu

Neolife tıp merkezi, radyasyon onkolojisi, istanbul

Giriş: Vertebra metastazlarında (VM) ağrı tolere edilmesi zor bir semptom olup yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. VM' de SBRT yüksek doz imkanı sağlayan etkili bir tedavi tekniğidir. Bu çalışmada tek fraksiyon uygulanarak yapılan farklı planlama tekniklerinin kritik organlar ve tedavi parametreleri açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde vertebra korpusuna yönelik SBRT uygulanan 10 hastanın planları değerlendirildi. Tek fraksiyonda 16 Gy, medyan PTV hacmi 59.6 cc olan hedefin %95'ini kapsayacak şekilde tanımlandı. Planlamalar için her bir hastaya 4 farklı teknik kullanılarak TrueBeam (120 HDMLC) cihazında 6 FFF MV enerjisinde WIT-HOUT JAW TRACKING (FWJT), WITH JAW TRACKING (FJT) ve JT'siz 6 MV (TB6); Trilogy (120 Millennium MLC) cihazında ise 6 MV (TL6) 3 ark Volümetrik Ark Tedavisi (VMAT) kullanılarak yapıldı. Planlama teknikleri karşılaştırılmasında HDMLC ve MMLC farkı (TB6-TL6), filtreli ve filtersiz demetler (FFF) kullanılarak yapılan planların farkı (FWJT-TB6), Jaw Tracking (JT) kullanılarak ve kullanılmadan yapılan planlamaların farkı (FWJT-FJT) karşılaştırıldı. Planlamaların karşılaştırılmasında RTOG 0631 çalışmasında yer alan doz sınırlamaları referans alındı. Spinal kord (SK) için PTV boyunca kranio-kaudal yönde SK ±10cm (SK10) D%10≤10Gy, PTV boyunca SK±5cm (SK5) Dmax≤10Gy, SK±5cm için 2 mm marj verilerle PRV (SKPRV) Dmax≤14Gy, böbrekler için D200cc≤8.4Gy doz sınırlamaları sağlanmaya çalışıldı. Her bir tekniğe ait planlamalar için MU ve ışınlama süreleri karşılaştırıldı.

Bulgular: FWJT, FJT, TB6, TL6 için ortalama Dmax PTV sırasıyla 1859±39 cGy, 1843±35 cGy, 1844±31 cGy, 1868±38 cGy bulunurken, istatistiksel olarak karşılaştırıldığında FWJT-FJT p<0.05, FWJT-TB6 ve TB6-TL6 p>0.05 idi. Ortalama Dmin PTV ise sırasıyla 1241±53 cGy, 1263±79 cGy, 1250±79 cGy, 1238±75 cGy (p>0.05) olarak hesaplandı. SK5 için Dmax sırasıyla 763±95 cGy, 767±89 cGy, 771±81 cGy, 791±112 cGy idi (p>0.05). SKPRV için Dmax sırasıyla 1198±83 cGy, 1205±80 cGy, 1202±72 cGy, 1208±100 cGy idi (p>0.05). SK10 için D%10 sırasıyla 569±79 cGy, 567±69 cGy, 558±89 cGy, 594±75 cGy idi (p>0.05). Böbrek dozları sırasıyla 30±11 cGy, 29±11 cGy, 28±11 cGy, 31±13 cGy oldu (p>0.05). Tedavi süreleri karşılaştırılmasında ise sırasıyla 5.9±0.5 dk, 6.4±0.7 cGy, 12.7±1.6 dk, 12.3±1.1 dk hesaplanırken; istatistiksel olarak FWJT-FJT p<0.05, FWJT-TB6 p<0.05, TB6-TL6 p>0.05 hesaplandı. MU değerleri karşılaştırılmasında ise sırasıyla 8246±761, 8982±977 MU, 7594±985 MU, 7377±681 MU hesaplanırken; istatistiksel olarak FWJT-FJT p<0.05, FWJT-TB6 p>0.05, TB6-TL6 p>0.05 hesaplandı.

Sonuç: VM'de tedavi esnasında oluşabilecek hareketler sebebiyle ışınlama süresi oldukça önemlidir. Bu sebeple filtersiz demetlerin kullanımı SRT tedavilerinde tedavi süresi açısından oldukça önemli bir avantaj sağlamaktadır. HDMLC ve MMLC kullanımı kritik organ dozlarının azalmasına benzer oranda katkı sağlamaktadır. JT kullanılarak yapılan tedavilerde MU sayısı artarken Dmax azalmaktadır.

Anahtar kelimeler: stereotaktik, vertebra

P426

T1-2 GLOTTİK KANSERLERİN RADYOTERAPİSİNDE KAROTİS ARTERİN ALDIĞI DOZUN 3DCRT, YART VE VMAT TEKNİKLERİ KULLANILARAK DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Gonca Hanedan Uslu¹, Emine Canyılmaz², Fatma Çolak², Burçin Hazeralı³, Lasif Serdar², Adnan Yöney²

¹Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İ.Lale Atahan Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Trabzon

³Onkomer Özel Onkoloji Merkezi, İzmir

Amaç: Erken evre glottik kanserlerinde (T1-2) karotis arterlerin aldığı dozu 3 Boyutlu Konformal Radyoterapi (3DCRT): iki alan ve üç alan tekniği, Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART), Volümetrik Arc Terapi (VMAT) teknikleri ile karşılaştırmak.

Materyal-Method: T1-2 glottik kanser tanısı ile radyoterapi almış 7 hastanın daha önce GE Optima CT-Simulatörde 2.5 mm kesit kalınlığı ile alınan ve gerçek tedavilerinde kullanılan mevcut tomografi görüntüleri Eclipse tedavi planlama sistemine yeniden yüklendi. Kişiyeye bağlı konturlama farklılıklarının çalışma sonuçlarını etkilememesi için tüm hasta CT'leri tek bir radyasyon onkoloğu tarafından yeniden konturlandı. Radyolojik olarak daha önce yapılan konturlamaya ek olarak karotis arter bölgesi riskli organ olarak kontüre dahil edildi. Clinical target volum (CTV) olarak tüm glottik bölge tanımlandı ve 0.5cm marjin ile Planning target volüm (PTV) oluşturuldu. Karotis arterler, spinal kord riskli volüm olarak oluşturuldu. 3 boyutlu konformal radyoterapi (3DCRT) iki alan tekniği ve üç alan tekniği, Yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) ve volümetrik arc terapi (VMAT) şeklinde dört plan yapıldı. Tüm planlama tekniklerinde tedavi şeması olarak 66 Gy (2 Gy/fraksiyon) uygulandı.

Tüm planların, hedef volüm ve risk altındaki organ dozlarının karşılaştırılmasında doz volüm histogramları (DVH) kullanıldı. Hedef volüm değerlendirmesinde PTV'ye ait DVH verileri kullanılarak PTV'ye ait Dmean (ortalama doz), Dmax (maksimum doz), D%95, D%05, conformalite index (CI) ve homojenite index (HI) gibi parametreler, karotis arter için V35, V50, Dmean, Dmax doz değerleri karşılaştırıldı.

Bulgular: Dört plan karşılaştırıldığında PTV 66 için D%95, D%05, Dmean ve Dmax dozları arasında en iyi değerler VMAT planında elde edilmiş bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). HI ve CI indeks açısından dört plan arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmiş olup (p<0.05) en iyi HI ve CI değerleri VMAT planında elde edilmiştir. Karotis arterlerin korunması en iyi VMAT planı ile sağlanmış olup bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). 3DCRT: iki alan ve üç alan tekniği, YART, VMAT tekniklerine ait karotis Dmean doz değerleri sırasıyla 55.39, 43.54, 27.63 ve 17.7 karotis Dmax doz değerleri sırasıyla 69.07, 63.88, 64.75 ve 59.26'dır. Spinal kord dozu hiçbir planda 45 Gy' i aşmamıştır. Dört tedavi tekniğindeki monitör unit değerlerine bakıldığında ise ortalama 242 monitör unit değeri ile en küçük değer 3DCRT-iki alan tekniği ile elde edilmiştir.

Sonuç: Baş boyun kanseri nedeni ile radyoterapi uygulanan hastalarda radyoterapi, karotis arter aterosklozisi ve serebrovasküler olaylar için bir risk faktörü oluşturmaktadır. Bu çalışma ile erken evre larenks kanserli hastalarda karotis arterin farklı planlama teknikleri ile korunabilirliği gösterilmeye çalışılmıştır. Bu dört planlama tekniği ile PTV yi kapsayan dozda azalma olmaksızın VMAT tekniği ile karotis arterlerin aldığı dozu en aza indirebilmek mümkündür.

Anahtar kelimeler: Karotis arter, radyoterapi teknikleri

P427

BAŞ-BOYUN RADYOTERAPİSİNDE SUBMANDİBULAR BEZLERİN TEDAVİ SIRASINDAKİ VOLÜMETRİK DEĞİŞİMİNİN DEFORME EDİLEBİLİR FÜZYON KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Gökhan Özuynuk, Halil Cumhur Yıldırım, Nuri Kaydıhan, Songül Karaçam, Ömer Uzel

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: Baş ve boyun kanseri hastalarında submandibular bezleri ağız kuruluğu yönünden önemlidir. Lenf tutulumu olan olgularda level1b volümü tedavi planlamasında planlanan hedef volüm (PTV) içinde kalması submandibular bezlerin (SMB) yüksek doz almasına neden olur. Radyasyonun submandibular beze volümetrik etkisi araştırıldı.

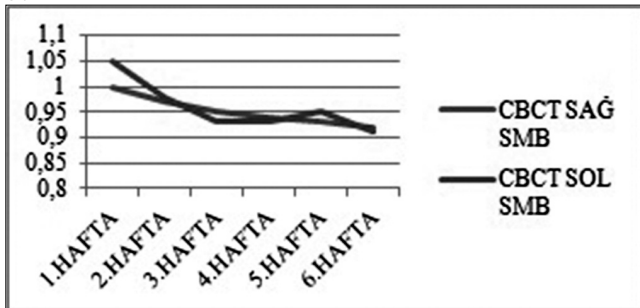
Materyal-Metod: ARC tekniği kullanılarak tedavi planlaması yapılan baş-boyun tümör tanılı 9 olgu (5 nazofarenks, 3 dil kökü, 1 hipofarenks, evreleme dağılımı ise 1 olgu T1N2, 6 olgu T2N2, 2 olgu T4N2) değerlendirildi. Planlama BT'sinde (PBT) baş-boyun sabitleme araçları kullanılarak 2,5 mm kesit kalınlığı ile görüntüleme yapıldı. Tüm hastaların Eclipse (versiyon 8.6) tedavi planlamasında toplam tedavi dozu 70 Gy/33 fraksiyon ile tedavisi planlandı. Tedavi cihazında ConeBeam BT (CBBT) ile elde edilen ilk gün ve haftada bir görüntüleri Velocity Al 2.8.1 yazılımına aktarıldı. PBT ile CBBT görüntüleri füzyon yapılarak, otomatik konturlama ile SMB tekrardan konturlandı. Her hasta için PBT volüm değeri referans kabul edildi ve CBBT'den elde edilen değerlerle yüzdellik karşılaştırması yapıldı.

Bulgular: Tedavi süresince 8 olguda SMB volümlerinde küçülme olduğu, ancak aynı doz alan 1 olguda ise büyüme olduğu saptandı. PBT, CBBT 1.hafta ve 6.hafta hacimsel değerleri ile aldığı dozlar tablo 1.deki gibidir. Tüm olgulardaki haftalara göre değişim ise grafik 1'de verildi.

Sonuç: Elde edilen Bulgulara göre submandibular bezi volümetrik değişkenlik gösterdiği görülmüştür. CBBT (kV) kullanılarak elde edilen görüntülerde submandibular bezindeki değişimin tedavinin 3.haftasında başladığı ve son 2 haftada belirgin olarak küçüldüğü saptanmıştır. 1 olguda büyüme olmasına neden olan faktörlerin araştırılmasının submandibular bezin radyasyondan korunması yönünde bilgi verebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: submandibular bez, deforme edilebilir füzyon

Grafik 1



Tablo 1.

Olgu no	PBT Sağ SMB (cc)	PBT Sağ SMB (cc)	CBBT Sağ SMB (cc)1. hf	CBBT Sağ SMB (cc)6. hf	CBBT Sol SMB (cc)1. hf	CBBT Sol SMB (cc)6. hf	Sağ SMB ort. dozu (Gy)	Sağ SMB ort. dozu (Gy)
1	8,79	8,04	8,92	8,93	8,79	7,07	50,57	51,03
2	9,44	10,01	11,03	10,38	11,75	10,4	62,15	60,95
3	13,43	13,51	13,02	12,62	12,87	12,51	59,7	38,12
4	14,34	12,85	10,59	14,07	12,26	12	51,58	50,88
5	9,04	10,2	8,02	7,93	10,38	9,49	53,15	54,49
6	8,05	9,92	8,05	7,37	9,86	8,1	64,75	61,79
7	17,68	16,5	17,05	14,92	16,43	15,39	50,08	66,48
8	13,88	12,45	15,1	12	13,1	11,15	69,22	69,28
9	8,33	9	10,27	5,92	10,85	7,13	8,08	16,09

P428

MEME RADYOTERAPİSİNDE İKİ FARKLI HASTA GRUBUNUN İLK SET UP GÜNÜNDEN İTİBAREN ELEKTRONİK PORTAL GÖRÜNTÜLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Baran Asrak, Remziye Alican, Aysun Özsoy, Duygu Baycan, Cemgil Erdoğan, Didem Karaçetin

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Amaç: 25 gün radyoterapi gören 20 meme hastasının 10 tanesinin set up la birlikte ilk 3 gün elektronik portal görüntü alınıp daha sonra haftalık EPG, 10 tanesine ise ilk set up gününden sonra haftalık EPG alınıp aralarındaki lateral,longitudinal,vertikal kaymaları karşılaştırılıp değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: İ.E.A. Hastanesi Radyoterapi Bölümünde Eylül 2012 ile Aralık 2013 tarihleri arasında radyoterapi uygulanan 20 meme hastası çalışmaya alındı.Set upla birlikte ilk 3 gün EPG görüntüleri alınıp daha sonra haftalık EPG alınan 10 hastanın ve ilk set up gününden sonra haftalık EPG alınan 10 hastanın ölçülen latera(left-right),longitudinal(superior-inferior)ve vertikal(anterior-posterior) eksenlerdeki kaymaları karşılaştırıldı.

Bulgular: Set upla birlikte ilk 3 gün EPG alınıp daha sonra haftalık EPG alınan hasta grubunda lateral eksenlerdeki ortalama kayma left yönünde 0,3mm – right yönünde 0,5mm,longitudinal eksenlerdeki ortalama kayma superior yönde 0,6mm – inferior yönde 0,3 mm,vertikal eksenlerdeki ortalama kayma anterior yönde 0,4mm,posterior yönde 0,3mm iken, set up ı yapıldıktan sonra haftalık EPG yapılan hasta grubunda lateral eksenlerdeki ortalama kayma left yönünde 0,2 mm –right yönünde 0,3mm, longitudinal eksenlerdeki ortalama kayma superior yönde 0,8mm,inferior yönde 0,4mm,vertikal eksenlerdeki ortalama kayma anterior yönde 0,4mm, posterior yönde 0,3 mm olarak bulundu.

Sonuç: Set upla ilk 3 gün EPG alınıp sonra haftalık EPG alınan ve set up tan sonra haftalık EPG alınan hasta değerlendirmelerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada set up tan sonra haftalık EPG alınan hasta grubu için,diğer hasta grubunun ortalama sonucuna bakıldığında aralarında pek fark olmadığı gözlenmiştir.Tüm tedavi süresince set up tan sonra haftalık EPG alınmasının uygun olduğu sonucu elde edilmiştir. Ayrıca hastaların fazla radyasyon almalarının engellendiği görüldü.

Anahtar kelimeler: elektronik portal görüntüleme, setup

P429

SU FANTOMU VE STARCHECK İLE FARKLI DERİNLİK VE ALAN BÜYÜKLÜKLERİNDE FARKLI ENERJİLERDE ALINAN PROFİL ÖLÇÜMLERİNİN UYUMU**Yeliz Yalçın¹, Bora İmran², Melih Gürkan³**¹Özel Onkomer Onkoloji Merkezi, Zonguldak²Meditel Medikal Teknik Elektronik A.Ş., Ankara³Varinak Onkoloji Sistemleri Satış ve Servis A.Ş., Ankara

Su Fantomu Ve Starcheck ile Farklı Derinlik ve Alan Büyüklüklerinde Farklı Enerjilerde Alınan Profil Ölçümlerinin Uyumu

Amaç: Aynı gün içerisinde su fantomu ve starcheck ile yapılan farklı derinlik ve alan boyutlarında, x ve y yönünde ölçülen simetri, flatness ve alan büyüklüklerinin birbirleri ile uyumu değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Üç aylık bakım öncesi Varian marka Clinac DHX cihazımızda farklı derinlik ve alan büyüklüklerinde PTW marka MP3 Su fantomu ve Starcheck ile profil ölçümleri alınmıştır. MP3 su fantomu 600 mm dedektör mesafesine ve 3 boyutlu hareket mekanizmasına sahiptir. Dedektör hareketini sağlayan 3 motorun hareket hızı 50 mm/sn olup dedektör pozisyon hassasiyeti $\pm 0,1$ mm'dir. 40x40cm² alan büyüklüğünde ölçüm olanağı sağlamaktadır. Starcheck 527 iyon odasından oluşan yüksek enerjilerde profil ölçümü, MLC kontrolü ve ışık-ışın alan kontrolü yapabilen bir detektördür. En fazla 26x26 cm² alan büyüklüğünde ölçüm olanağı vardır. Efektif ölçüm noktası yüzeyden 0.7 cm alttadır. Ölçüm hızı 400 ms'dir Ölçümlerde 6 ve 15 MV foton enerjilerinde x ve y yönlerinde simetri, flatness ve ölçüm yapılan derinlikteki alan büyüklüklerinin uyumuna bakılmıştır. Ölçümler 5x5, 10x10, 15x15 ve 20x20 alan büyüklüklerinde 5, 10, 15 ve 20 cm derinliklerde yapılmıştır.

Bulgular: Derinlik, alan büyüklüğü ve enerji ayrımı olmadan sadece su fantomu-starcheck değerleri analiz edildiğinde simetri, flatness ve alan büyüklüğü açısından veriler arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Enerji ve derinlik göz ardı edilerek farklı alan büyüklükleri karşılaştırıldığında sadece 5x5 alanda flatness değerleri su fantomunda yüksek çıkmış ve veriler arasında anlamlı bir fark görülmüştür (p=0.001). x ve y koordinatında starcheck- su fantomu verileri farklı enerjiler için karşılaştırıldığında x yönünde anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak y yönünde 6 MV'de simetri starcheck'de anlamlı yüksek (p=0.001), 15 MV'de simetri su fantomunda anlamlı yüksek (p=0,001) çıkmıştır. Farklı derinliklerde farklı enerji ve alan büyüklüklerinin uyumuna bakıldığında ise anlamlı bir fark görülmemiştir.

Sonuç: Alınan ölçüm sonuçlarının tamamı limitler içerisinde. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde veriler arasında çok büyük fark olmaması, su fantomunun kurulum zorluğu ve ölçüm hızı göz önünde bulundurulduğunda Starcheck rutin ölçümlerde kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: su fantomu, starcheck

P430

FARKLI PLANLAMA TEKNİKLERİNİN BAŞ-BOYUN HASTALARINDA MEDULLA SPİNALİSTEKİ MAKSİMUM DOZ, TOTAL MONİTÖR ÜNİT SAYISI VE MAKSİMUM SICAK NOKTA AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**Cem Gökşen¹, Şükran Eskici²**¹Onkoser Onkoloji Servis Hizmetleri Limited Şirketi²Mersin Devlet Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Baş boyun kanserleri çeşitli faktörlerin etkisi altında oluşabilmekte olup yaklaşık olarak tüm vücut kanserlerinin %10'unu oluştururlar. Baş boyun kanserleri yerleştikleri bölgedeki alt yerleşimlerine göre çeşitli şekillerde isimlendirilir.

Baş boyun kanserlerinde radyasyona tutulacak bölge birçok kritik organ ihtiva etmektedir. Bunlardan en çok üzerinde durulan ve en kritik

olanı medulla spinalistir. Gelişen teknoloji ve yeni tekniklerle bu bölgede, eski tekniklere oranla daha homojen doz dağılımları ve daha düşük kritik organ dozları elde edilebilmektedir, fakat hali hazırda çalışmakta olan birçok merkezde bu yeni teknikler henüz uygulanamamaktadır.

Çalışmada planlar Isogray tedavi planlama yazılımında, 58 tane multilif kolimatöre sahip Siemens Primus 3D Plus cihazı ile yapılmıştır. Çalışmada 3 farklı planlama tekniği kullanılmıştır. Bunlardan birincisi 270 ve 90 gantry açılarında foton ve elektron alanlarının kombinasyonundan oluşmaktadır. İkinci teknikte 0, 150, 210, 300 ve 60 dereceli gantry açılarından elde edilen 5 alanlı planlar kullanılmıştır. Üçüncü teknikte ise 180 (sağ), 180 (sol), 290, 70, 210, 150 ve 290 derecen 70 dereceye kadar, saat yönünde 5 derece farkla toplamda 28 açıdan oluşan rotasyonel alanlar kullanılmıştır. Üçüncü teknik toplamda 34 açıdan oluşmaktadır.

Yapılan 3 farklı teknikte en düşük medulla spinalis dozu sırası ile birinci (ortalama %78), üçüncü (ortalama %80) ve ikinci teknikte (ortalama %83) elde edilmiştir. En düşük monitor unit sayısı (günlük 2 gy X 25 fr bazında) ise sırası ile üçüncü (ortalama 252), ikinci (ortalama 310) ve birinci (ortalama 558) teknikte elde edilmiştir. En düşük sıcak nokta ise sırası ile üçüncü(ortalama 114), ikinci (ortalama 117) ve birinci (ortalama 118) teknikte elde edilmiştir.

Her yöntemin birbirine göre bazı avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Elektron foton kombinasyonunu içeren teknikte sıcak ve soğuk alanların oluşması, set-up sırasında yaşanan zorluklar ve mold uygulamaları bu yöntemin dezavantajı olarak görülmektedir. Beş alandan oluşan ikinci teknikte ise wedge kullanımı yüzünden monitor unit sayısının artması ve wedge kaynaklı saçılmaların artması tekniğin dezavantajlı yönüdür. Üçüncü teknikte gantry nin 34 farklı açıdan doz vermesine bağlı olarak kimi alanlardaki monitor unit sayısı 10'un altında kalmaktadır. Cihazın kısa dönem kararlılığı testlerinin yapılması oldukça önemlidir.

Bu sebeple klasik tedavi yöntemlerine yeni bir bakış açısı getirilerek farklı planlama teknikleri ile benzer doz homojenitesi daha düşük sıcak noktalar, set-up kolaylığı, daha düşük monitor unit sayısı elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Baş boyun radyoterapisi, konformal alanlar

P431

VMAT TEDAVİ PLANLARININ KALİTE-KONTROLÜNDE KULLANILAN PORTAL DOZİMETRE TABANLI EPIQA (GLAAS) VE VARIAN (PDIP) Γ ANALİZ PROGRAMLARININ KLİNİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**Latif Korkmaz, Murat Bektaşlı**

Acıbadem Bursa Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Bursa

Amaç: VMAT (Volumetric Modulated Arc Therapy) tedavi planlarının fantom ve dedektör bazlı kalite-kontrol süreçleri zaman alıcıdır. Bu nedenle klinik iş yükü fazla olan klinikler portal dozimetre tabanlı γ analiz programları kullanarak önemli derecede zaman kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı portal dozimetre tabanlı EPIQA (GLAAS) ve VARIAN (PDIP) γ analiz programlarının klinik açıdan kullanılabilirliğini doğrulamak ve değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kliniğimizde Trilogy cihazı ile tedavi edilmiş 25 VMAT hastası yer almaktadır. Tüm planlar 2 ark (CW ve CCW), Acuros XB 11 (doz hesaplama) ve PRO (RapidArc optimizasyon) algoritmaları kullanılarak yapılmıştır. Hesaplamalar ve tedavi arasındaki doğruluğu değerlendirmek için kliniğimizde tedavi öncesi standart olarak kullanılan portal dozimetre tabanlı kalite-kontrol ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerin sonuçları EPIQA ve VARIAN γ analiz programları kullanılarak gama uyuşma indeksi (GAI: Gamma Agreement Index) cinsinden analiz edilmiştir. Kliniğimizde GAI analizinde kullanılan eşik değerleri $\Delta D = \%3$ (ΔD : Doz Farkı) ve $DTA = 3mm$ (DTA: Distance to Agreement) olarak belirlenmiştir. GAI analizi jawlar arasında kalan alan referans alınarak gerçekleştirilmiştir. GAI analiz sonuçlarına göre $\gamma < 1$ de-

geri; %95-100 arasında ise plan başarılı, %90-95 arası ise fantom bazlı nokta doz ölçümleri sonucuna dayalı klinik tartışma sonrası plan başarılı veya yeni plan, %90-0 arasında ise yeni plan olarak kabul edilmiştir.

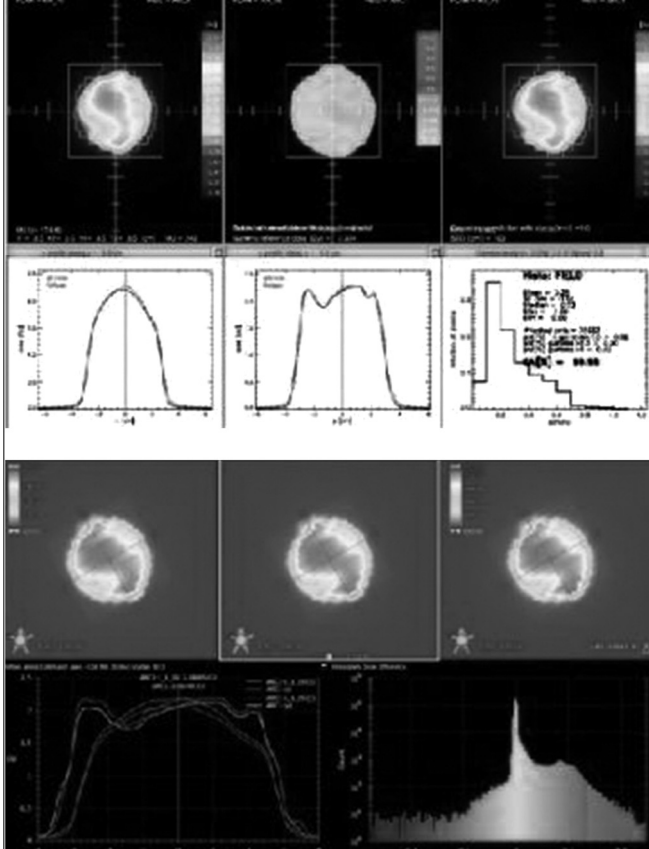
Bulgular: Şekil 1 ve 2 sırasıyla EPIQA ve Varian γ analiz programlarına ait dozimetrik verifikasyon örneklerini göstermektedir.

Tablo 1, EPIQA ve Varian γ analiz programlarına ait sonuçları göstermektedir. EPIQA ve Varian γ analiz programlarına ait sonuçlar karşılaştırıldığında ortalama değerler arasındaki yüzde fark %0,4 olarak bulunmuş ve γ analiz programları arasında anlamlı derecede tutarlılık olduğu görülmüştür. VMAT tedavilerinin güvenilirliği açısından GAI analiz sonucunun \geq %95 olması gerektiği klinik olarak teyit edilmiştir. Tablo 2, ARC 1'e ait EPIQA ve Varian γ analiz sonuçlarının karşılaştırılmasını göstermektedir. Ortalama %fark 1,56 olarak bulunmuştur. Tablo 3, ARC 2'ye ait EPIQA ve Varian γ analiz sonuçlarının karşılaştırılmasını göstermektedir. Ortalama %fark 1,36 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada, kliniğimizde uygulanan VMAT tedavilerindeki muhtemel belirsizlik ve hataların uluslararası standart limitlerin içinde olduğunu ve tedavilerin güvenilir bir şekilde hastalara uygulanabileceğini göstermiştir. Elde edilen Bulgular GLAaS ve PDIP algoritmalarının VMAT tedavi planlarının tedavi öncesi hasta bazlı kalite kontrolü için rutin olarak kullanılabilirliğini göstermiştir. Ayrıca iş yükü az olan klinikler, yüksek uzaysal çözünürlüklü detektörlerin kullanımı ve farklı fantom bazlı kalite-kontrol prosedürlerinin geliştirilmesi ile VMAT tedavi planlarının yetersizlikleri daha ayrıntılı bir şekilde analiz edebilirler.

Anahtar kelimeler: GLAaS, PDIP

EPIQA (GLAaS algoritması) ve Varian (PDIP algoritması) γ analiz programlarına ait dozimetrik verifikasyon örnekleri



Şekil 1. Eclipse tedavi planlama sistemi tarafından hesaplanan 2 boyutlu doz haritası (sol), GLAaS algoritması (EPIQA) tarafından hesaplanan 2 boyutlu doz haritası (sağ) ve 2 boyutlu gamma haritası (orta).

Şekil 2. Eclipse tedavi planlama sistemi tarafından hesaplanan 2 boyutlu doz haritası (sol), PDIP algoritması (Varian) tarafından hesaplanan 2 boyutlu doz haritası (sağ) ve 2 boyutlu gamma haritası (orta).

Port dozimetre tabanlı γ analiz programları

Tablo 1.	EPIQA (GLAaS)	EPIQA (GLAaS)	VARIAN (PDIP)	VARIAN (PDIP)
	% γ <1 ARC 1 (CCW)	% γ <1 ARC2 (CW)	% γ <1 ARC 1 (CCW)	% γ <1 ARC2 (CW)
HASTA				
1	99,89	98,40	98,60	99,40
2	99,98	97,05	98,60	99,30
3	99,19	97,57	99,10	99,10
4	100,00	98,57	97,90	99,60
5	99,91	99,98	95,90	96,10
6	99,57	99,60	96,00	96,30
7	99,98	99,97	95,10	97,40
8	99,62	96,77	98,40	99,30
9	100,00	96,10	99,20	99,80
10	98,20	98,56	99,60	99,80
11	99,12	98,06	98,50	97,20
12	99,98	97,95	98,80	99,70
13	99,13	99,50	99,60	99,80
14	98,31	98,31	97,40	98,70
15	98,79	99,02	96,40	99,00
16	99,35	98,21	96,60	96,60
17	97,74	98,30	99,40	99,00
18	98,47	99,38	98,00	99,30
19	100,00	99,81	98,50	98,70
20	99,49	99,17	98,90	99,30
21	99,90	97,41	98,20	98,00
22	98,69	97,44	99,20	99,70
23	99,97	98,84	98,20	98,10
24	99,85	98,37	99,40	99,80
25	99,98	99,74	99,00	99,60
Ortalama Değer	98,94	98,94	98,46	98,46

Tablo 2	EPIQA (GLAaS)	VARIAN (PDIP)	%Fark
	% γ <1 ARC 1 (CCW)	% γ <1 ARC 1 (CCW)	
HASTA			
1	99,89	98,60	1,30
2	99,98	98,60	1,40
3	99,19	99,10	0,10
4	100,00	97,90	2,10
5	99,91	95,90	4,10
6	99,57	96,00	3,70
7	99,98	95,10	5,10
8	99,62	98,40	1,20
9	100,00	99,20	0,80
10	98,20	99,60	1,40
11	99,12	98,50	0,60
12	99,98	98,80	1,20
13	99,13	99,60	0,40
14	98,31	97,40	0,90
15	98,79	96,40	2,50
16	99,35	96,60	2,80
17	97,74	99,40	1,70
18	98,47	98,00	0,40
19	100,00	98,50	1,50
20	99,49	98,90	0,50
21	99,90	98,20	1,70
22	98,69	99,20	0,50
23	99,97	98,20	1,80
24	99,85	99,40	0,40
25	99,98	99,00	0,90
Ortalama Değer	99,40	98,18	1,56

Tablo 3	EPIQA (GLAs)	VARIAN (PDIP)	
	% γ <1	% γ <1	
HASTA	ARC 2 (CW)	ARC 2 (CW)	%Fark
1	98,40	99,40	1,00
2	97,05	99,30	2,30
3	97,57	99,10	1,60
4	98,57	99,60	1,00
5	99,98	96,10	3,40
6	99,60	96,30	2,60
7	99,97	97,40	2,60
8	96,77	99,30	2,60
9	96,10	99,80	3,80
10	98,56	99,80	1,20
11	98,06	97,20	0,80
12	97,95	99,70	1,80
13	99,50	99,80	0,30
14	98,31	98,70	0,30
15	99,02	99,00	0,00
16	98,21	96,60	1,70
17	98,30	99,00	0,70
18	99,38	99,30	0,10
19	99,81	98,70	1,10
20	99,17	99,30	0,10
21	97,41	98,00	0,60
22	97,44	99,70	2,30
23	98,84	98,10	0,70
24	98,37	99,80	1,40
25	99,74	99,60	0,10
Ortalama Değer	98,48	98,74	1,36

P432

MENENGIOM TANILI HASTALARIN VOLÜMETRİK ARK RADYOTERAPİ DOZİMETRİK SONUÇLARI

Nuri Kaydihan¹, Cumhuri Yıldırım¹, Songül Karaçam¹, Ali Metin Kafadar², Galip Zihni Sanus², Ömer Uzel¹

¹*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

²*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Araknoid meninks dokusundan köken alan menengiömler çevre dokularda baskı etkisiyle semptom oluşturmaktadırlar. Serebral korteks, tentorium, serebellopontin köşe yerleşimli olabilmektedirler. Düşük gradlı menengiömler cerrahi ile kür olabılırken, yüksek gradlı menengiömler invazyon nedeniyle agresif davranışlar sergileyebilmekte dolayısıyla cerrahi sonrasında radyoterapi gerekmektedir. Menengiömler yerleşim yerlerine göre baş ağrısı, epileptik nöbet, fokal defisit, kranial sinir tutulumu gibi baskı semptomları oluşturabildiği gibi asemptomatik de olabilmektedirler. Tedavi seçenekleri arasında takip, cerrahi rezeksiyon, stereotaktik radyoterapi ve fraksiyone stereotaktik radyoterapi yer almaktadır. Bu çalışmada volümetrik ark tedavi (RapidArc) etkinliği dozimetrik olarak değerlendirilmiştir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde Mayıs 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında tedavi edilmiş olan 11 menengiöm tanılı hastanın verileri analiz edildi. Hedef hacimler MR görüntüleri ve 2.5 mm kesit aralıklı planlama tomografisi ile füzyon yapılarak oluşturuldu. Tüm radyoterapi planlamaları Eclipse (version 8.6.15) tedavi planlama sisteminde AAA algoritması kullanılarak; 6MV foton enerjisinde, 45°lik kolimatör rotasyonu ile saat yönü ve saat yönü tersinde olmak üzere 2 ark açısı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Tedavi dozu 50.4 olan 10 hastanın kritik organ dozları ve CI (konformite indeksi), HI (homojenite indeksi) değerlendirmeleri yapıldı. (Tablo:1)

Sonuç: Asemptomatik, kritik yerleşimli olmayan, küçük hacimli tümörlü olan hastalar takip edilebilirken aksi durumlar için cerrahi ve

radyoterapi gündeme gelmektedir. Menengiömlerin tedavisinde fraksiyone radyoterapi ile stereotaktik radyocerrahi eşdeğer kontrol oranlarına sahiptir. Primer tedavi yönteminin belirlenmesinde hastanın tercihi, klinik koşullar ve multidisipliner değerlendirme önem kazanmaktadır. Volümetrik ark radyoterapi kısa tedavi süresi, iyi konformite - homojenite indeksi ve kritik organ koruması ile menengiöm tedavisinde etkin bir tedavi yöntemi olarak bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Menengiöm, Volümetrik Ark Radyoterapi

Tablo 1.

	Medyan Aralık
MU (monitör unit)	527 (339 - 706)
CI	1.08 (0.9 - 1.29)
HI	1.08 (1.07 - 1.1)
Hedef hacimler	Medyan (aralık)
PTV maksimum	54.6 Gy (54 - 55.5)
PTV D98	50.5 Gy (47.9 - 53.7)
PTV D2	53.5 Gy (52.9 - 54.3)
GTV	10.2 cc (1.1 - 208.8)
PTV	29.7 cc (3.5 - 295.4)
Kritik organ dozları	Medyan (aralık)
Beyin sapı maksimum (Gy)	50.9 Gy (14.5 - 54.4)
Beyin sapı mean (Gy)	21 (3.2 - 37.3)
Saç optik sinir maksimum (Gy)	44.1 (7.6 - 54)
Sol optik sinir maksimum (Gy)	37.7 (9.9 - 54.3)
Optik kiazma maksimum (Gy)	52.1 (20.4 - 54.6)

P433

YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ (YART) TEKNİĞİNDE YAPRAK HAREKETLERİNİN TEKRARLANABİLİRLİĞİNİN DAVID İN-VİVO DOZİMETRİK SİSTEMİ İLE İNCELENMESİ

Gülşay Karagöz, Faruk Zorlu, Mete Yeğiner, Murat Gürkaynak, Demet Yıldız, Gözde Düşel

Hacettepe Üniversitesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi (YART) uygulamalarında çok yapraklı kolimatörlerde (ÇYK) yaprakların konumlarının doğruluğu (accuracy) ve kesinliği (precision) uygulanan tedavinin doğruluğu açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, YART uygulamalarında yaprak hareketlerinin tekrarlanabilirliğinin DAVID (Device for Advanced Verification of IMRT Deliveries) in- vivo dozimetrik sistemi ile incelenmesi hedeflenmiştir.

Gereç-Yöntem: DAVID sistemi düz, yarı-saydam, çok telli iyon odası olarak tasarlanmıştır. Lineer hızlandırıcıların ikinci aksesuar yuvasına yerleştirilerek her yaprak çiftine karşılık gelen tel ile tedavi sırasında yaprak hareketlerinden kaynaklanabilecek hataları tespit etmek için kullanılabilir. Bu çalışmada, Varian DHX lineer hızlandırıcısında 5 Baş-Boyun, 5 Prostat hastasının "Dinamik" ve üç farklı yoğunluk seviyesindeki (YS5, YS10, YS20) "Statik" ÇYK sistemi ile yapılan YART planlamalarının iki boyutlu doz dağılımı öncelikle EPID ile kontrol edilmiştir. Tedavinin ilk gününde ise lineer hızlandırıcı kafasına DAVID yerleştirilerek, referans yaprak pozisyon bilgisi elde edilmiştir. Tedavinin sonraki dört haftasında da işlemler tekrarlanıp, ilk günkü referans değer ile karşılaştırma yapılarak yaprak pozisyonlarındaki sapma

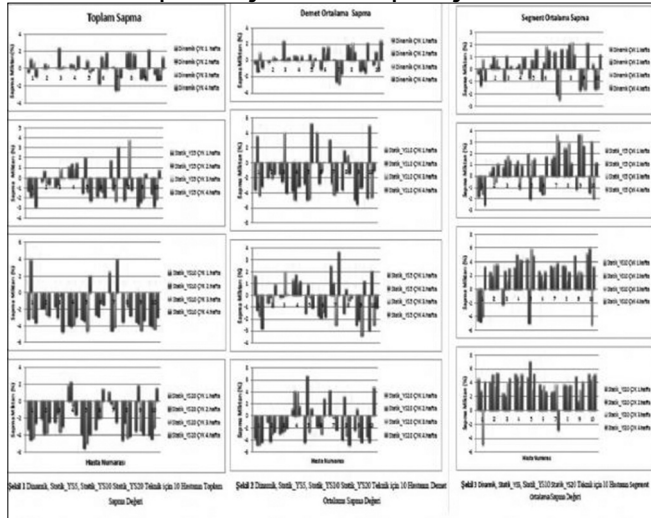
lar gözlenmiştir. Statik ÇYK tekniği için farklı yoğunluk seviyelerinin yaprak pozisyonlamasına etkisi incelenmiştir. Dört farklı ÇYK tekniği için DAVID yazılımında “Toplam Sapma”, “Demet Ortalama Sapma” ve “Segment Ortalama Sapma” parametre değerleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sırasında SPSS 17.0 istatistiksel yazılım kullanılmış ve her teknik için Friedman testine ait p ($\alpha=0.05$) değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: 10 hastanın YART planları, 4 farklı ÇYK tekniği için tedavinin 1., 2., 3. ve 4. hafta değerlerini ilk gün alınan referans yaprak pozisyon bilgisi ile karşılaştırdığımızda “Toplam Sapma”, “Demet Ortalama Sapma” ve “Segment Ortalama Sapma” parametreleri Dinamik ÇYK için %1 eşik değerinin altındayken diğer üç Statik sistem olan YS5, YS10, YS20 için sırasıyla %2, %3 ve %6 eşik değerlerinin altında kalmıştır. Statik teknikte segment sayısı arttıkça ÇYK hareketleri daha karmaşık olduğundan farklılık artmıştır. DAVID sistemi için fraksiyonlar arasındaki p değerlerinin kabul edilen anlamlılık düzeyi (0.05) değerinden büyük olmasından dolayı yaprak hareketlerinin fraksiyonlar arasında değişimi sınırlar içinde olduğu görülmüştür.

Sonuçlar: DAVID sistemi özellikle ÇYK’lerin karmaşık olduğu ve ÇYK hareketlerinin fazla olduğu tedavilerde ÇYK yaprak konumlandırılmalarının doğruluğunda kullanılabilir. DAVID sisteminin varlığı ortalama olarak tray faktörünün etkisi kadar doz değişimine neden olduğundan, in-vivo dozimetride doz dağılımına etkisi kabul edilebilir sınırlar içinde kalmaktadır. Farklı yerleşimli bölgeler için EPID ile DAVID sisteminin birlikte kullanılması ile hasta tedavisinin kalitesi üzerindeki etkisini saptamak ve tedavi boyunca bu etkileri gözlemleyebilmek mümkündür.

Anahtar kelimeler: DAVID, ÇYK

Dinamik, Statik_Y55, Statik_Y510, Statik_Y520 Teknik için 10 Hastanın “Toplam Sapma”, “Demet Ortalama Sapma” ve “Segment Ortalama Sapma” Değeri



P434

CYBERKNIFE® ROBOTİK RADYOCERRAHİ ÜNİTESİNİN OUTPUT STABİLİTESİ: 5 YILLIK KLİNİK DENEYİM

Fatih Biltekin, Mustafa Cengiz, Hande Yücel, Selami Eken, Ali Doğan, Mete Yeğiner, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

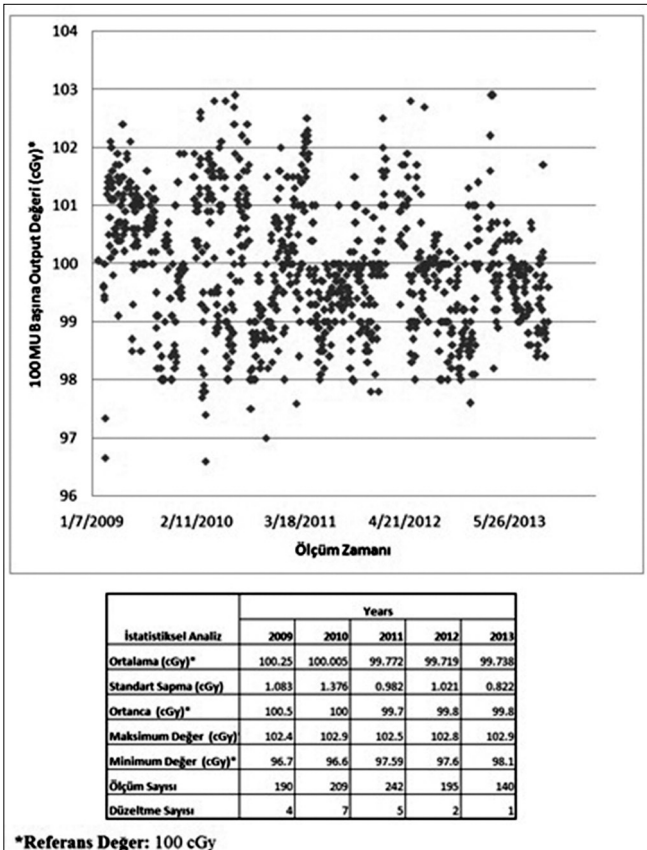
Amaç: CyberKnife® (Accuray Incorporated, Sunnyvale, CA) robotik radyocerrahi ünitesinde gerçek zamanlı takip sistemi ile 1 mm’ nin altında hassasiyetle tedavinin gerçekleştirilebileceği klinik olarak doğrulanmıştır. Fakat tedavinin doğruluğu açısından cihazın hassasiyetinin yanında dozimetrik stabiliteside önem taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışmamızda CyberKnife® robotik radyocerrahi ünitesinin kısa ve uzun dönemde output stabilitesi analiz edilmiştir.

Gereç-Yöntem: Kliniğimizde kullanmakta olduğumuz CyberKnife® robotik radyocerrahi ünitesinin output stabilitesini değerlendirmek amacı 2009-2013 yılları arasında alınan 946 ölçüm retrospektif olarak incelenmiştir. Output ölçümleri günlük olarak AAPM TG-51 no’lu raporunda önerilen referans koşullarda (80 cm SAD mesafesi, 1.5 cm derinlik, 60 mm kolimatör) kuş kafesi fantom kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerin belirlenen tolerans değerini (günlük >2%, aylık >1%) aşması durumunda tedavi öncesinde tekrar kalibrasyon işlemi gerçekleştirilerek her iki ölçüm değeri de arşivlenmiştir. Sonrasında arşivlenen veriler günlük, aylık ve yıllık olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: CyberKnife® robotik radyocerrahi sistemine ait zaman içindeki (günlük olarak) output değişimi grafiksel olarak Şekil 1’de gösterilmektedir. 976 ölçümden sadece 2 ölçüm değeri referans ölçüme göre 3%’den daha büyük bulunurken, ölçümlerin 95%’den fazlası günlük tolerans değeri olan 2%’den daha düşük bulunmuştur.

Sonuç: CyberKnife® robotik radyocerrahi ünitesinin kısa dönem (günlük, aylık) ve uzun dönem (yıllık) output değişiminin tolerans değerleri içerisinde oldukça stabil olduğu gösterilmiştir. Yine de günlük ölçümlerin alınması ve sıcaklık, basınç gibi parametrelerde ani değişikliklerin olduğu durumlarda gün içinde ölçümlerin tekrarlanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: CyberKnife, Output



Şekil 1. Output stabilitesinin zaman içindeki değişimi ve istatistiksel analizi

P435

CYBERKNIFE TEDAVİ CİHAZINDA GÖRÜNTÜ ALIMINDA KULLANILAN X-İŞINLARININ HASTA DOZUNA ETKİSİ

Hasan Uysal, Ceren Ezgi, İlkyay Ordu Altundağ, Bülent Küçükplakçı, Yıldız Güney

Demetevler Onkoloji Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Bu çalışmamızda Robotik Radyocerrahi sistemi olan Cyberknife'da tedaviye hazırlanan hastaların doğru yerleşimini belirlemek ve tedavi içerisinde bu düzgünlüğü sağlamak amacıyla hastaya uygulanan X ışınlarının hasta dozuna etkisi araştırılmıştır. Bunun için Cyberknife cihazında randofantom, mosfet dozimetri sistemi ve Cyberknife cihazına ait, tavana monte edilmiş X-ışın kaynakları kullanılmıştır.

Çalışmamızda Kafa ve Torax bölgesi olmak üzere iki bölge içinde, randofantomda 5 farklı noktaya mosfet linner dizi dozimetri sistemi yerleştirilerek okumalar alınmıştır. Bu yerleştirmeler;

Kafa için:

1. Sol Göz
2. Sağ Göz
3. Beyin Sapı
4. Kafa Tabanı
5. Cit

Akciğer için:

1. Medulla Spinalis
 2. Spinous Process
 3. Sol Akciğer
 4. Sağ Akciğer
 5. Cit
- şeklinde belirlenmiştir.

Yapacağımız işlemin hassiyeti ve düşük dozlarda kullanılması nedeniyle TN-1002LA5 dozimetresi sistemi kullanılmıştır. (TN-1002LA5 Düşük ve çok düşük dozlar (1-20 cGy) için kullanılır)

Bununla birlikte CyberKnife cihazında 6 MV X ışını ile 10 cGy verilecek kalibrasyon faktörü her bir mosfet için belirlenmiş ve her bir mosfete ayrı ayrı tanımlanmıştır. Ardından mosfetler kafa ve akciğerde farklı yoğunluktaki bölgelere yerleştirilerek 50 kez film alınmıştır.

Tabloda görüldüğü gibi görüntüler farklı kV değerlerinde ve farklı mA değerlerinde alınmıştır. Akciğer ve kafa'nın farklı yoğunlukta olması nedeniyle, farklı mA değerleri kullanılmıştır. Bu bölgelerden 50 kez görüntü alınmış olup, tablodaki değerler tek bir görüntü üzerinden elde edilen değerlerdir.

Değerlere bakıldığında mA değeri daha fazla foton kullanıldığı için uygulanan dozlar artmaktadır. Aynı şekilde kV değeri arttıkça enerji arttığı için uygulanan dozlar da artmaktadır. Maksimum dozlar ise ciltte gözlenmektedir. Sonuç olarak SBRT veya SRS gibi yüksek doz uygulanan hastaların pozisyon doğruluğunun tespiti için kranium hastalarında tek fraksiyonda ortalama 80 görüntü alınırken, akciğer hastalarında tek fraksiyonda ortalama 150 görüntü alınmaktadır.

Anahtar kelimeler: CyberKnife, Randofantom

Tablo 1. Mosfet dozimetri sistemi ile alınan sonuçlar

		AKCİĞER		KAFA	
		150 mA	200 mA	100 mA	150 mA
75 kV	1 numaralı mosfet	0.04 cGy	0.05 cGy	0.12 cGy	0.14 cGy
75 kV	2 numaralı mosfet	0.03 cGy	0.06 cGy	0.11 cGy	0.15 cGy
75 kV	3 numaralı mosfet	0.05 cGy	0.07 cGy	0.03 cGy	0.05 cGy
75 kV	4 numaralı mosfet	0.20 cGy	0.28 cGy	0.01 cGy	0.03 cGy
75 kV	5 numaralı mosfet	0.23 cGy	0.24 cGy	0.07 cGy	0.16 cGy
100 kV	1 numaralı mosfet	0.07 cGy	0.06 cGy	0.17 cGy	0.35 cGy
100 kV	2 numaralı mosfet	0.06 cGy	0.07 cGy	0.18 cGy	0.23 cGy
100 kV	3 numaralı mosfet	0.08 cGy	0.21 cGy	0.06 cGy	0.08 cGy
100 kV	4 numaralı mosfet	0.28 cGy	0.43 cGy	0.05 cGy	0.07 cGy
100 kV	5 numaralı mosfet	0.29 cGy	0.45 cGy	0.22 cGy	0.25 cGy
125 kV	1 numaralı mosfet	0.09 cGy	0.08 cGy	0.19 cGy	0.36 cGy
125 kV	2 numaralı mosfet	0.07 cGy	0.09 cGy	0.22 cGy	0.34 cGy
125 kV	3 numaralı mosfet	0.11 cGy	0.25 cGy	0.09 cGy	0.19 cGy
125 kV	4 numaralı mosfet	0.41 cGy	0.55 cGy	0.03 cGy	0.10 cGy
125 kV	5 numaralı mosfet	0.39 cGy	0.67 cGy	0.24 cGy	0.40 cGy

Mosfet lineer dozimetri sistemi (TN-1002LA5) ile kafa ve akciğer için görüntü başına elde edilen doz değerleridir

P436

BAŞ BOYUN KANSERLİ HASTALARDA 3 FARKLI RADYOTERAPİ TEKNİĞİNİN DOZİMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Kansu Şengül¹, Turgay Toksoy², Osman Öztürk¹, Berrin Pehlivan¹

¹Memorial Sağlık Grubu, Medstar Antalya Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Antalya

²Bursa Ali Osman Sönmez Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü

Amaç: Tomoterapi, yoğunluk ayarlı radyoterapi ve volümetrik ayarlı ark tedavisi uygulanan baş boyun kanserli hastalarda konformite

ve homojenite indeksleri ile riskli organ dozlarının dozimetrik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Baş boyun kanserli 10 hastanın (5 larenks, 5 nazofarenks) bilgisayarlı tomografi (BT) verileri kullanılarak ve 3 volüme (PTV 50, PTV 60, PTV 70) volümetrik ayarlı ark tedavisi (VMAT), dinamik yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) ve Tomoterapi planları oluşturuldu. Farklı sistemlerde yapılan planlarda aynı BT görüntüleri, aynı organ ve PTV kontürleri kullanıldı. Oluşturulan planlar homojenite indeksi (HI) ve konformite indeksi (CI) parametreleri, normal doku doz volüm histogramları ile toplam tedavi süresi ve monitör unit sayısı ile karşılaştırılmıştır. YART planları Medstar Antalya hastanesinde bulunan Varian Trilogy cihazı ve Varian Eclipse TPS V10.0 planlama sistemi kullanılarak 0,51,102,153,204,255,306 gantry açılarında 7 alan ile oluşturulmuştur. Volümetrik ark planları yine Medstar Antalya hastanesinde bulunan Varian Trilogy cihazı ve Varian Eclipse TPS V10.0 planlama sistemi ile saat yönünde bir ve saat yönünün tersine bir rotasyon olmak üzere 30 ve 330 derece kolimatör açıları ile iki rotasyon olarak oluşturulmuştur.

Tomoterapi planları aynı hasta verileri ile Bursa Ali Osman Sönmez Onkoloji Hastanesinde bulunan Tomotherapy HI_ART2 cihazı kullanılarak oluşturulmuştur. Oluşturulan planların toplam tedavi süresi ve fraksiyon başına monitör unit (MU) değerleri hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Dinamik YART, VMAT ve tomoterapi planları için ortalama konformite indeksleri sırası ile; 0.978, 0.977, 0.991 ve ortalama homojenite indeksleri sırası ile 1.066, 1.059, 1.058 olarak bulunmuştur. Ortalama spinal kord dozlarında tomoterapi ve VMAT planlarının benzer değerlerine karşılık dinamik YART planların ortalama spinal kord dozu daha düşük bulunmuştur. Karşı ve komşu parotis dozlarında en iyi sonucu tomoterapi verirken beyin sapı dozunda tüm planlar tolerans içinde olmakla beraber VMAT planlar üstün görülmüştür. Koklea dozlarında ise dinamik YART planların daha avantajlı olduğu gözlenmektedir. Tedavi süresi ve MU ortalamalarına bakıldığında VMAT tedavi tekniğinin diğer tekniklere göre daha düşük değerlere sahip olması önemli bir bulgudur.

Sonuç: Tomoterapi, daha homojen doz dağılımları ve riskli organ dozları bakımından az da olsa avantaj sağlarken VMAT tekniğinin sağladığı kısa tedavi süresi ve düşük MU klinikteki en büyük avantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler: baş boyun kanseri

Tablo 1.

	Dinamik YART	Vmat	tomoterapi
Spinal kord maksimum (Gy)	37.6 ± 1.8	40.9 ± 1.2	41.6 ± 1.4
Karşı parotis ort. (Gy)	24.9 ± 2.1	23.2 ± 1.8	21.9 ± 1.5
Komşu parotis ort. (Gy)	34.5 ± 4.2	31.7 ± 3.8	30.3 ± 5.4
Mandibula 2cc (Gy)	68.8 ± 2.3	67.5 ± 1.9	67.7 ± 1.6
Beyin sapı maksimum (Gy)	48.4 ± 2.4	44.2 ± 3.0	48.9 ± 1.1
Komşu koklea maksimum (Gy)	37.9 ± 4.2	39.4 ± 3.5	42.1 ± 6.2
Karşı koklea maksimum (Gy)	33.7 ± 4.6	39.2 ± 3.3	40.5 ± 5.3
Tedavi süresi dk	3.74	2.48	6.3
Ortalama MU/fx	1124	488	5773
ort. HI (Imax/TD)	1.066	1.059	1.058
ort. CI (VRI/TV)	0.978	0.977	0.991

Tabloda ortalama riskli organ dozları standart sapma değerleri ile birlikte gösterilmiştir.

P437

18 MV FOTON İLE RT TEDAVİ ODASINDA NÖTRON AKTİVASYON ANALİZİ YÖNTEMİ İLE NÖTRON KONTAMİNASYON DOZUNUN BELİRLENMESİ

Haluk Yücel¹, İbrahim Çobanbaş², Alptuğ Özer Yüksel¹, Asuman Kolbaşı¹, Vildan Kaya²

¹Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Ankara

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Bu çalışmada 18 MV foton ile yapılan radyoterapi (RT) ışınlamalarında meydana gelen nötron dozu; ışınlama ekseninde, tedavi odasında ve kumanda konsolunda araştırıldı.

Yöntem-Gereçler: Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğinde bulunan Varian Clinac DHX Dual Energy lineer hızlandırıcı cihazı kullanılarak 18 MV'de, SSD 100cm, 20X20 cm2 alan boyutunda, PTW RW3 su eşdeğeri katı fantom 5000 MU ile ışınlandı. Aktivasyon için kullanılan 8 adet yüksek saflıkta (99.95%), 0.0508 mm kalınlığında ve 12.7 mm çapında Shieldwex marka altın foiller Figür 1 ile gösterilen konumlara yerleştirildi (Figür 1). Aktivasyon işlemi tamamlandığında altın foillerin analizi Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsünde rölatif verimi %44.8 olan p-tipi HPGe Canberra GCW4023 kuyu dedektör ile yapıldı.

Bulgular: Alan merkezinde fantom yüzeyinden 5 cm derinde bulunan C kodlu altın foilde ölçülen nötron dozu 31,6 ± 0,35 mSv/h olarak hesaplandı. Işınlama alan merkezinden 3,8 m uzakta sağda duvarda bulunan E kodlu altın foilde ölçülen nötron dozu 1,01 ± 0,01 mSv/h, solda duvarda bulunan D kodlu altın foilde ölçülen nötron dozu 1,03 ± 0,02 mSv/h olarak hesaplandı. Alan merkezinden operatör odası yönünde 30 cm uzakta bulunan F kodlu altın foilde ölçülen nötron dozu 1,36 ± 0,02 mSv/h olarak hesaplandı. Tedavi odası kapı girişinde bulunan H kodlu ve koridor sonunda bulunan G kodlu altın foillerin nötron dozları sırasıyla 0,008 ± 0,004 mSv/h ve 0,13 ± 0,005 mSv/h olarak hesaplandı. Operatör odasında bulunan J kodlu altın foilde ölçülen nötron dozu 0,004 ± 0,007 mSv/h olarak hesaplandı. Tedavi oda çıkış kapısı arkasında bulunan I kodlu foilde ölçülen değerler anlamlı bulunamadı.

Sonuç: 18 MV ışınlama modunda seçilen parametrelerde nötron dozlarını araştırdığımız çalışmamızda elde edilen değerler literatür ile uyumlu bulunmuştur. Işın alanından uzak bölgelerde nötron dozu oldukça az ölçülmesine rağmen ışın alanında daha detaylı ölçümler ile tedavi dozlarına nötron kontaminasyonu oranı değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Yüksek enerjili foton, nötron aktivasyon analizi

Figür 1.

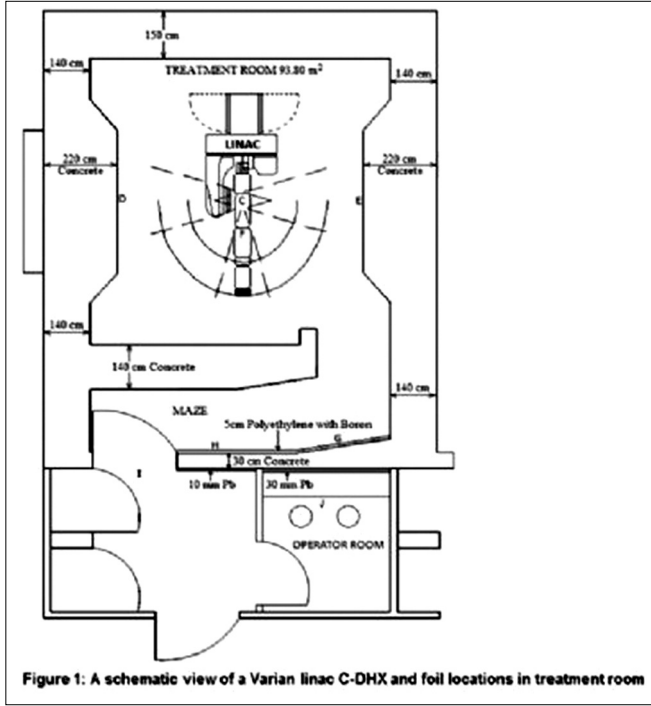


Figure 1: A schematic view of a Varian linac C-DHX and foil locations in treatment room

P438

BAŞ-BOYUN KANSERLERİNDE FARKLI TEDAVİ TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

N.İlker Çatan¹, İsmail Karakuş¹, Yiğit Çeçen¹, Mine Genç¹, Abdülmecit Canbolat², Ertuğrul Dünder¹, Vida Bidari¹, Melek Nur Yavuz¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Antalya

²Özel Hatay Defne Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Bölümü, Hatay

Amaç: Baş-boyun kanserli hastaların tedavisinde VMAT2arkFFF, VMAT2ark, VMAT1ark, DMLC ve SNS teknikleri ile plan karşılaştırılması

Materyal ve Metod: 5 Baş-Boyun kanserli hasta görüntüsü üzerinde, Elekta Versa HD marka Linac cihazı için Monaco 3.3 planlama sistemi ile Step and Shoot (SNS), Dinamik MLC (DMLC) ve volumetrik ark terapi tek ark (VMAT1), 2 ark (VMAT2) ve düzleştirici filtresiz 2 ark (VMATFFF) teknikleri ile planlar yapıldı. Yüksek riskli hedefe 66Gy (PTV1), orta riskli hedefe 60Gy (PTV2) ve düşük riskli hedefe 54Gy (PTV3) olarak Eşzamanlı Boost "SIB" tedavi planı hazırlandı. Aynı klinik hedefleri yakalamak için planlanan hedef hacminin (PTV) %95'i reçetelendirilen dozun %100'ünü alacak şekilde optimizasyonlar yapıldı Konformalite indeksi "CI", homojenite indeksi "HI", spinal kord maksimum, beyin sapı maksimum, parotis ortalama dozları ve toplam monitör birimi (MU) analiz edildi.

Sonuç: VMATFFF, VMAT2, VMAT1, DMLC ve SNS için sırasıyla PTV1 ortalama CI değerleri sırasıyla 0,96±0,01/0,96±0,01/0,94±0,01/0,94±0,01/0,92±0,04 iken HI değerleri 0,06±0,003/0,05±0,004/0,06±0,01/0,07±0,01/0,09±0,01. PTV2 ve PTV3 için benzer şekilde sonuçlar gözlenmiştir. Maksimum spinal kord değerleri sırasıyla 42,4/43,3/39,3/44,0/44,8 iken maksimum beyin sapı değerleri 41,0/42,0/38,8/42,2/38,6 ve sağ-sol parotis dozları sırasıyla 23,4/24,6/25,85/25,5/25,85-42,25/43,90/44,40/43,30/44,75 şeklindedir. MU değerleri sırasıyla 454±64/557±33/621±30/584±37/536±30 görülmüştür.

Yorum: VMAT tekniği IMRT tekniğine oranla daha iyi CI ve HI değerleri göstermiştir. PTV doz konformalitesi karşılaştırıldığında

VMATFFF ve VMAT2 daha üstün iken kendi aralarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Normal doku dozları tüm tekniklerde kabul sınırları içindedir. VMATFFF, VMAT2 tekniklerinde riskli organ dozları benzer sonuçlar vermiştir. DMLC tekniği spinal kord ve beyin sapı dozlarında, VMAT1 tekniği ortalama parotis dozlarını daha iyi sonuçlar vermiştir. VMATFFF tekniğinde görülen düşük MU yanında yüksek dose-rate özelliği ile tedavi süresi daha da kısalmaktadır.

Anahtar kelimeler: FFF, VMAT

P439

MEDİKAL LINEER HIZLANDIRICILARIN UZUN DÖNEM OUTPUT STABİLİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih Biltekin, Selami Eken, Hande Yücel, Mustafa Cengiz, Mete Yeğiner, Ali Doğan, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Radyoterapi uygulamalarında hedef ve kritik organların doğru tanımlanması, setup hatalarının minimize edilmesi gibi parametrelerin yanında reçetelendirilen dozun dozimetrik olarak doğru verilmesi de tedavinin doğruluğu açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle de iş yükünün fazla olduğu kliniklerde günlük olarak bazı ölçümlerin gerçekleştirilmesi neredeyse imkansız hale gelmektedir. Bu nedenle de sorumlu medikal fizikçinin tedavi cihazının stabilitesinin değerlendirilebilmesi ve uluslararası raporlar doğrultusunda ölçüm aralıklarını belirleyebilmesi için cihaza ait uzun dönem ölçüm verileri gerekmektedir. Bu çalışmada ise farklı foton ve elektron enerjileri için 4 farklı medikal lineer hızlandırıcının uzun dönem output stabilite analizi yapılmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışmada kliniğimizde kullanılmakta olan Philips SL25, Elekta Synergy Platform lineer hızlandırıcılarda 2006-2013 yılları arasında ve iki farklı Varian Clinac DHX High Performance 2011-2013 yılları arasında alınan output ölçümleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ölçümler IAEA TRS-398 no'lu protokolündeki referans koşullarda gerçekleştirilmiştir ve belirlenen tolerans (>2%) değerini aşması durumunda tekrar kalibrasyon işlemi gerçekleştirilerek her iki ölçüm değeri de arşivlenmiştir. Output ölçümleri rutin olarak kullanılan (6 ve 18 MV foton enerjisi gibi) enerjiler için haftalık olarak gerçekleştirilirken, nadir olarak kullanılan (4, 15, 18 MeV elektron enerjisi gibi) elektron enerjilerinde ise bu enerji değerlerinin tedavide kullanımından önce kontrol edilmiştir.

Bulgular: Ölçümlere göre Varian cihazlarına ait ölçüm değerlerinin standart sapması ve dağılım aralığı Philips SL25 ve Elekta Synergy Platform cihazlarına ait verilerden daha düşük bulunmuştur (Tablo 1). Ayrıca cihaz verilerine ait tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Sonuç: Farklı marka cihazların output stabilitelerinin farklılık göstermesi nedeni ile ölçüm aralıkları sorumlu medikal fizikçi tarafından, kullanılan tedavi modalitesine ve cihazın stabilitesine bağlı olarak uluslararası raporlar doğrultusunda cihaza özgü olarak belirlenebilir.

Anahtar kelimeler: Medikal Lineer Hızlandırıcı, Output

Tablo 1. Farklı lineer hızlandırıcıların output stabilitesinin istatistiksel analizi

ENERJİ	LINEER HIZLANDIRICILAR															
	V1				V2				E				P			
	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P
	Ortalama (cGy)				Standart Sapma (cGy)				Maksimum Değer (cGy)				Minimum Değer (cGy)			
FOTON																
6 MV	201	201	200	201	2.1	1.4	2.7	3.3	206	205	209	222	196	198	184	194
18 MV	200	202	200		2.2	1.9	2.7		207	207	209		199	199	186	
ELEKTRON																
4 MeV	202	202		200	2.2	1.6		2.8	206	205		207	196	197		195
6 MeV	202	201	201	200	2.4	1.9	2.7	4	206	205	206	216	198	197	191	184
8 MeV								3.8				210				188
9 MeV	201	202			2.1	1.9			205	206			198	197		
10 MeV			200	200			2.8	3.3			209	212			194	187
12 MeV	201	202	200	201	2.2	1.9	2.4	3.5	208	205	209	210	199	195	195	188
15 MeV	202	202	200	200	1.9	2.1	2.6	4.6	206	206	207	214	198	198	195	183
18 MeV	201	200			2.2	2.8			204	206			196	195		
	LINEER HIZLANDIRICILAR															
ENERJİ	V1				V2				E				P			
	Referans Değer (cGy)				Dağılım Aralığı (Mak-Min)				Ölçüm Sayısı				Toplam Output Düzeltmesi Sayısı			
	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P	V1	V2	E	P
FOTON																
6 MV	200	200	200	200	10	7	25	28	83	73	259	186	4	3	18	23
18 MV	200	200	200		8	8	23		75	68	236		3	1	12	
ELEKTRON																
4 MeV	200	200		200	10	8		12	33	37		22	1	2		6
6 MeV	200	200	200	200	8	8	15	32	61	60	173	108	1	1	14	17
8 MeV								22				79				18
9 MeV	200	200			7	9			60	56			2	2		
10 MeV			200	200			15	25			161	98			14	16
12 MeV	200	200	200	200	9	10	14	22	51	54	143	94	1	2	6	16
15 MeV	200	200	200	200	8	8	12	31	32	45	89	48	2	1	4	11
18 MeV	200	200			8	11			25	38			1	1		

V1: Varian Clinac DHX High Performance (1)
V2: Varian Clinac DHX High Performance (2)
E: Elekta Synergy Platform
P: Philips SL25

P440

VOLÜMETRİK AYARLI ARK TEDAVİ PLANI OPTİMİZASYONUNDA “FLUENCE SMOOTHING” PARAMETRESİNİN PLAN KALİTESİNE ETKİSİ

Sinan Hoca, Emin Tavlayan, Nezahat Olacak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Birçok planlama sisteminde; hem yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) hem de Volumetrik ayarlı ark terapi (VMAT) tekniklerinde, segment şekil optimizasyonunda opsiyonel olarak farklı seviyelerde (düşük, orta vs.) kullanılabilen “fluence smoothing (FS)” parametresinin etkinliğini Monaco (ELEKTA) planlama sisteminde total MU, segment sayısı ve kritik organ dozları açısından araştırmak.

Gereç-Yöntem: Bilindiği gibi IMRT ve VMAT gibi, hedef hacim ile kritik organlar arasında yüksek doz gradientlerinin oluşturulduğu planlama tekniklerinde konformal ve konvansiyonel tekniklere göre aynı dozu elde etmek için daha çok total MU gereklidir. MU artışı sekonder kanserler açısından risk oluşturan sızıntı ve saçılan dozlarda da artışa sebep olabilir. Dolayısıyla planlama sistemlerinde total MU’ ları azaltmaya yönelik opsiyonların kullanımı araştırılmaktadır.

Optimizasyonda planlama sistemini en çok yoran ve zaman alan kısım segmentlerin oluşturulduğu kısımdır. Bu aşamada sistem “fluence” ideal doz yoğunluk şemalarından yola çıkarak MLC kısıtlamalarını da hesaba katarak tedavide uygulanabilir segmentler yaratmaya çalışır. Eğer ilk aşamada çok komplike bir doz şeması oluşturulursa aynı doz dağılımını MLC ‘lerle elde etmek mümkün olmayabilir. Bu yüzden planlama sistemleri segmentasyon aşamasına geçmeden önce kullanıma akış şemasını “smooth” etmek için seçenekler sunarlar. Monaco planlama sisteminde FS seçeneği kapalı, düşük, orta veya yüksek olarak tanımlanabilir. Ancak hangi durumlarda hangi değerin kullanılması gerektiği konusu açıklığa kavuşmamıştır.

Çalışmada 10 glioblastoma multiform (GBM) hastasının her biri için FS parametresinin kapalı, düşük ve orta seviyeleriyle optimize edilmiş 3 farklı planlama yapılarak PTV D95 = %100 kriterine göre planlar total MU, segment sayısı, kiazma, sol optik sinir ve sağ optik sinir dozları açısından karşılaştırılmıştır. Veriler non-parametrik Mann Whitney/Wilcoxon testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Total MU açısından FS’ in orta seviyede kullanımının hiç kullanılmadığı kapalı seviyeye göre MU ‘larda anlamlı bir azalma

sağladığı görülmüştür (p<0.05). Sağ optik sinir dozlarında ise FS ’nin orta seviye kullanımı kapalı seviyeye göre anlamlı bir doz artışına sebep olmuştur (p<0.05). Fakat bu artışlar klinik olarak kabul edilebilir sınırlardadır. Segment sayısı, sol optik sinir ve kiazma dozları açısından ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: Monaco planlama sisteminde FS opsiyonunun doğru ve bilinçli kullanımı; total MU’ larda ve tümör yerleşimine göre değişmekle beraber kritik organ dozlarında azalma sağlayarak plan kalitesini artırabilir. Opsiyonunun daha çok sayıda hasta planı ve farklı anatomik bölgelerde nasıl sonuçlar verdiğinin de araştırılmasıyla planlama sisteminin daha etkin kullanımı hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: VMAT, fluence smoothing

P441

CYBERKNIFE® ROBOTİK RADYOCERRAHİ ÜNİTESİNİN MEKANİK STABİLİTESİNİN ANALİZ EDİLMESİ

Fatih Biltekin, Selami Eken, Hande Yücel, Mete Yeğiner, Pervin Hürmüz, Ali Doğan, Fadıl Akyol, Murat Gürkaynak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: CyberKnife® (Accuray Incorporated, Sunnyvale, CA) robotik radyocerrahi ünitesine ait 5 yıllık Automated Quality Assurance (AQA) test sonuçlarının analiz edilmesi.

Gereç-Yöntem: AQA testi CyberKnife® ünitesine ait robotik sistemin uzaysal koordinat sistemini kontrol etmek amacı ile yapılan pratik testlerden bir tanesidir. Robot koordinat sistemindeki farklılığın belirli tolerans değerini (radyal hata > 1 mm) aşması durumunda daha kapsamlı kalite kontrol testleri yapılarak bu testler doğrultusunda robot kalibrasyonunun tekrardan yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada kliniğimizde kullanmakta olduğumuz CyberKnife® ünitesinde 2009-2013 yılları arasında alınan 200 ölçüm incelenerek sistemin stabilitesi analiz edilmiştir. AQA testleri birbirine ortogonal gafkromik filmlerin yerleştirildiği CyberKnife® ünitesine ait AQA fantomuyla gerçekleştirilmiştir. Işınlanan filmler taratıldıktan sonra AQA programı ile analiz edilmiştir ve elde edilen radyal hata değerleri arşivlenerek sistemin uzun dönem stabilitesi incelenmiştir.

Bulgular: CyberKnife® robotik radyocerrahi ünitesine ait 5 yıllık AQA sonuçlarının tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 1’de verilmiştir. 2009-2011 yılları arasında toplam 144 ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümlerin analizi sonucunda radyal hata değeri 1 mm’nin altında bulunmuştur. 2012-2013 yılları arasında ise toplam 56 ölçüm yapılmıştır ve bu ölçümlerin analizi sonucunda 11 ölçümün radyal hata değeri 1 mm’nin üzerinde bulunmuştur. Bu nedenle robot kalibrasyonu yapılmıştır.

Sonuç: Hata değerinin yüksek bulunduğu ölçümlerde aynı gün içerisinde ölçümler tekrarlanarak radyal hata değerinin robot koordinat sistemindeki farklılıktan ya da tarayıcıdan kaynaklı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Aynı film için farklı günlerde saptanan radyal hata değerlerinin farklılık göstermesi durumunda tarayıcı kalibrasyonu yapılarak tekrar filmler analiz edilmelidir. Ancak aynı gün içerisinde tekrarlanan ölçümlerin analizi sonucunda alınan radyal hata değerleri tolerans sınırlarının üzerinde saptanırsa robot kalibrasyonunun yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: CyberKnife®, AQA Testi

Tablo 1. CyberKnife® ünitesine ait 5 yıllık AQA sonuçlarının analizi

İSTATİSTİKSEL ANALİZ	YILLAR				
	2009	2010	2011	2012	2013
Ortalama (mm)	0.396	0.358	0.467	0.776	0.847
S.sapma (mm)	0.176	0.222	0.156	0.321	0.337
En büyük radyal hata değeri (mm)	0.944	0.809	0.865	1.428	1.55
Limit değerini aşan ölçüm sayısı*	0	0	0	7**	4**
Kalibrasyon sayısı	0	0	0	1**	1**

* 1 mm’den daha büyük radyal hata değerlerinin ölçüldüğü analiz sayısı
** 2012 yılına ait 7 ölçümde mayıs ayında gerçekleştirilmiştir ve robot kalibrasyonu yapılmıştır
2013 yılına ait 4 ölçümde kasım ayında gerçekleştirilmiştir ve robot kalibrasyonu yapılmıştır

P442

PENELOPE V06. MONTE CARLO SİMULASYONU KULLANILARAK SİEMENS ARTİSTE LİNAC MODELLEMESİ VE DOZ ÖLÇÜMLERİ İLE VERİFİKASYONU

Tahir Çakır

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Van

Amaç: Monte Carlo (MC) simülasyonu radyoterapide hastalara verilen dozun radyasyonun içinden geçtiği ortamlardaki tüm fiziksel etkileşimleri göz önüne alarak doğru bir şekilde hesaplanmasını sağlar. Günümüzde bu amaçla MC simülasyonu temelini dayanan tedavi planlama sistemleri radyoterapide kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada Siemens Artiste lineer hızlandırıcı tedavi cihazı 6 MV foton demetinin MC simülasyonu PENELOPE V06. kod programı kullanılarak bir modelleme yapılmıştır. Bu modellemenin amacı MC simülasyonunun, su fantomu doz ölçüm sonuçlarıyla verifikasyonun incelenerek radyoterapide kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır.

Materyal-Metod: Hesaplamalar ve ölçümler SSD 100 cm, 5x5 cm2 alandan 30x30 cm2 alan boyutuna kadar %DD'lar ve dmax, 5 ve 10 cm derinliklerde doz profilleri PTW MP3 su fantomunda ve 0.125 cc Semiflex iyon odası kullanılarak 6 MV foton huzmesi için yapıldı. Cihaz üretim ve tasarım bilgilerine dayanarak, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nda tedavi amaçlı olarak bulunan IMRT ve 3D konformal radyoterapi teknikleri uygulanabilen Siemens marka Artiste model 160 MLC sistemi olan lineer hızlandırıcı cihaz başlığının yapısı ve geometrisi MC simülasyonu ile modellenmiştir. Bu modellemede radyoterapinin amacına uygun olarak ve genellikle kullanılan varyans azaltma teknikleri kullanılmıştır. MC simülasyonu modellemesinde 3.109 primer elektron kullanıldı. Primer elektron demetlerinin hedefi vurması için gerekli olan kritik parametrelerin (monoenerjik, açılal dağılımı, tek yönelimli ve konumsal dağılımları) optimizasyonu yapıldı. Simülasyonun verimliliği Tayalati ve ark.,(2013) tarafından sunulan hata tahmini (Eff=IDi-Drefl/Dref) kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin dağılımları için gamma indeksi kullanıldı. Her bir doz profili için 3mm ve %3 kriterinden geçen noktaların sayısı hesaplandı.

Bulgular: MC simülasyonu ve ölçümler arasında iyi bir uyum olduğu gözlemlenmiştir. %DD'larda fark %1.45 iken doz profillerinde fark %1.68 olduğu gözlemlenmiştir. Tüm simülasyon noktaları için gamma indeksi karşılaştırmaları %99'dan fazla gerçekleşti ve standart kalite güvence kriterlerinden (3 mm ve %3) geçti. Simülasyon belirsizliği %1.45'ten küçüktür. Karşılaştırmalarda gamma indeksi %99'u geçmiştir. Benzer bir şekilde tüm doz profili ölçümlerinde hata belirsizlikleri %1.68'i geçmemiştir. Ayrıca kalite güvenilirliği kriteri (3mm ve %3) %100 sağlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Tayalati ve ark., (2013) Gate/Ge-Ant4 MC simülasyonu ile Lazaro-Pontus ve ark.,(2011) Penelope ve Gate MC simülasyonu ile yaptıkları çalışmalarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak hem simülasyon hem de ölçüm %DD ve doz profillerinin birbiriyle uyumlu olduğu görüldü (fark < %2). Siemens Artiste 160 MLC cihazının 6 MV foton için dozimetrik özelliklerinin MC simülasyonu için uygun olduğu kanaatine varılmış ise de asimetrik alanlarda verifikasyonun detaylı bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Monte Carlo, Penelope

P443

OPERE MİDE KANSERLİ HASTALARDA KONFORMAL RADYOTERAPİ TEKNİĞİ İLE YART TEKNİĞİNİN DOZİMETRİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Gökhan Yılmaz¹, Taylan Tuğrul¹, Tahir Çakır¹, Mustafa İzmirli¹, Alpaslan Yavuz², Maruf Nart¹¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Van²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Van

Amaç: Konformal radyoterapi tekniği ile planlanmış opere mide kanserli yirmibir hastaya YART (Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi) tekniği kullanılarak yapılan planlar neticesinde riskli organ dozları arasındaki fark karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışmada 2012-2014 yılları arasında kliniğimizde 3 boyutlu konformal radyoterapi tekniği kullanılarak tedavi olan 21 hasta tekrar gözden geçirildi. Bu hastaların 3 boyutlu konformal radyoterapi ile elde edilen doz volum histogram (DVH) sonuçları ile bu hastalara YART ile yapılan planlamalar ile elde edilen DVH sonuçları arasındaki riskli organ dozları açısından fark karşılaştırdı. Hastalar günde 180 cGy'den toplamda 4500 cGy doz alacak şekilde planlandı. 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 6 ve 15 MV, YART planlamalarında da 6 MV foton enerjisi kullanıldı. Planlar Prowess planlama sistemi kullanılarak yapıldı. Riskli organ olarak sağ ve sol böbrek, karaciğer, kalp ve spinal kord belirlendi.

Bulgular: Riskli organ dozları açısından YART planlamaları 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalara göre daha avantajlıdır. Sağ ve sol böbreğin V20 değerlerinde ve karaciğerin ortalama doz değerinde YART ile istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu (p<0.05). Sol böbrek V20 YART planlamalarında ortalama %20.5, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında ortalama %27.8 olarak bulundu (p=0.001). Sağ böbrek V20 YART planlamalarında ortalama %10.6, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında ortalama %26.2 olarak bulundu (p=0.001). Sol böbreğin aldığı ortalama doz YART planlamalarında 1540 cGy, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 1524 cGy olarak bulundu (p=0.818). Sağ böbreğin aldığı ortalama doz YART planlamalarında 1247 cGy, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 1280 cGy olarak bulundu (p=0.690). Karaciğerin V30'ı YART planlamalarında ortalama %28.2, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında ortalama %29.2 olarak bulundu (p=0.583). Karaciğerin aldığı ortalama doz YART planlamalarında 2320 cGy, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 2633 cGy olarak bulundu (p=0.001). Kalbin almış olduğu ortalama doz YART planlamalarında 861 cGy, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 1066 cGy olarak bulundu (p=0.172). Spinal kordun almış olduğu maksimum doz YART planlamalarında ortalama 2236 cGy, 3 boyutlu konformal radyoterapi planlamalarında 2444 cGy olarak bulundu (p=0.555).

Sonuç: Opere mide kanserli hastalarda uygulanacak radyoterapi tekniğinde YART tekniği konformal radyoterapi tekniğine göre sağ ve sol böbreğin V20 değeri ve karaciğer ortalama doz değerleri açısından istatistiksel olarak daha avantajlı olduğu görüldü. Opere mide kanserli hastaların radyoterapisinde YART tekniği etkili ve güvenli bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: mide kanseri, YART

Tablo 1. Konformal Plan ile YART Plan arasındaki riskli organ doz karşılaştırması.

Riskli Organ	Grup; 3D Konformal Plan n=21				Grup; YART Plan n=21				p.
	Mean	St. Dev	Min.	Max.	Mean	St. Dev	Min.	Max.	
L.böbrek%V20	27.8	6.5	15.6	36.6	20.5	5.7	10.0	33.0	0.001
L.böbrek Mean Dose cGy	1524	274	941	1972	1540	183	1232	1833	0.818
R.böbrek%V20	26.2	7.2	12.7	35.9	10.6	6.9	0.2	26.6	0.001
R.böbrek Mean Dose cGy	1280	255	784	1796	1247	275	700	1644	0.690
Karaciğer %V30	29.2	5.8	18.8	41.2	28.2	6.7	14.9	40.0	0.583
Karaciğer Mean Dose cGy	2633	248	2219	3030	2320	241	1852	2760	0.001
Kalp Mean Dose cGy	1066	508	332	2131	861	441	256	1852	0.172
S. Kord Max Dose cGy	2444	1270	710	4295	2236	980	713	3659	0.555

P444

HELİKAL TOMOTERAPİ SİSTEMİNDE KORUMASIZ, YÖNSEL KORUMALI VE TAM KORUMALI PLANLAMALARDAN KARŞI MEME, AKCIĞER VE KALP DOZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Ahmet Fatih Yürekli, Mahmut Serdar Şişecioğlu, Eda Küçüktülü

Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi İ. Lale Atahan Radyasyon Onkolojisi Kliniği

Giriş: Gelişen teknoloji ile birlikte günlük pratikte meme kanseri tedavisinde yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) kullanımı gittikçe artmaktadır. Çeşitli IMRT tekniklerinde tüm meme veya göğüs duvarında uygun doz homojenitesi sağlanırken normal dokuların aldığı dozlarla farklılıklar izlenmektedir. Yeni tedavi yöntemleri ile meme kanserinde beklenen yaşam süresi arttığı için özellikle akciğer, kalp ve karşı memenin aldığı dozlar önem arz etmektedir. Bu nedenle normal dokuların aldığı düşük doz volümlerinin dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla biz de son yıllarda parsiyel ve tüm meme radyoterapisinde popüler olmaya başlayan Hi-Art Tomoterapi cihazının avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmek istedik.

Materyal-Method: Kliniğimizde meme kanseri tanısıyla 3-D konformal radyoterapi ile tüm meme/göğüs duvarı ve supraklavikular alanı tedavi edilen 20 hastanın Tomocon'da çizilen konturları Hi-Art Tomoterapi planlama sistemine aktarıldı. Hi-Art II planlama sisteminde (TomoTherapy Inc, Madison, WI) korumasız, yönsel koruma ve tam koruma ile yapılan planlarda karşı memenin aldığı ortalama dozu, kalbin 5 Gy ve 30 Gy alan volüm yüzdeleri (V5 ve V30) ve akciğerin 5 Gy ve 20 Gy alan volüm yüzdeleri (V5 ve V20) karşılaştırdık. Hastalarımızın ortalama yaşı 51 (38-80) iken sağ meme kanseri olan hasta sayısı 9, sol meme kanseri olan hasta sayısı 11 idi. Hastaların sadece dördüne MKC yapılırken 16'sına da MRM uygulandı.

Sonuç: Hastaların DVH'leri değerlendirildiğinde; korumasız planlamalarda akciğer ve kalpte düşük doz volümlerinin beklenildiği gibi yüksek olduğu tespit edildi. Akciğer için V5 ortalaması %97, kalp için V5 ortalaması %99 idi. Akciğer için V20 ortalama değeri %16, kalp için V30 değerlerinin ortalaması ise %11 olarak bulundu. Planlamalarda koruma kullanılmadığında karşı meme ortalama doz değerinin 6,2 Gy olduğu gözlemlendi. Karşı meme dozlarını düşürmek için yönsel koruma kullanılarak yapılan planlamalarda ise ortalama doz 3,8 bulunurken kalp V30 değerlerinin ortalaması %5,8, akciğer V20 ortalaması %19,6 oldu. Karşı memenin dozlarını daha da düşürmek için tam koruma yapıldığında ise karşı meme dozları 1 Gy'in altına düşürüldü.

Tartışma: Caudell ve arkadaşları IMRT tekniklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında Tomoterapi planlamalarında karşı meme ve akciğer dozlarını düşürebilmek için koruma kullandıklarını bildirmişlerdir. Biz planlamalarımızı koruma kullanmadan yaptığımızda akciğer V20 ve kalp V30 dozlarını oldukça uygun bulurken karşı meme dozunun ortalama 6 Gy olduğunu tespit ettik. Planlamalarda tam koruma kullandığımızda ise MU ve tedavi süresinin arttığını gözlemledik. Özellikle düşük doz volümlerinin de yüksek olduğu düşünülürse hedef volümü mükemmel kavraması, kalp V30 ve akciğer V20 dozlarının uygun olması dışındaki risklerin iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Meme, Tomoterapi

P445

KİLOVOLTAJ TABANLI INTRAOPERATİF RADYOTERAPİ CİHAZINDA OUT-PUT TAYİNİ

Esra Küçükorkoç, Nadir Küçük, Hilal Acar, Hande Sertkaya, Ayşe Yıldırım Altınok, Hale Başak Çağlar

Medipol Üniversitesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Amaç: İntraoperatif radyoterapi cihazları ile yüzeysel dokular ışınlandığından kullanılan enerji seviyeleri klasik konvansiyonel radyoterapi cihazlarından daha farklıdır. Bu çalışmada, 50 kV X ışını kullanan intraoperatif radyoterapi cihazının out-put tayini yöntemi araştırılmış ve belirsizliklerin tanımlanması amaçlanmıştır.

Metod ve Materyal: Çalışmada intraoperatif uygulama için hazırlanmış su fantomu kullanılmıştır. Su fantomu farklı oryantasyonlarda ölçüm alabilen iki iyon odası yuvasına sahiptir. Su fantomu için hazırlanmış özel radyasyon koruyucu materyal mevcuttur. Ölçüm için kullanılan iyon odası plane paralel olup terapötik X ışınlarını ölçmek için ince bir zar ile kaplıdır. Ölçümler farklı uzaklıklarda ve cihazın özel X ışını başlığı kullanılarak yapılmıştır. Yapılan ölçümler firmanın referans out-put ölçümleriyle karşılaştırılıp değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan ölçümler elektrometre yardımıyla pC cinsinden okunmuştur. Cihazın linearitesini ölçmek için üç kez okuma alınmış ve ortalamaları hesaplamalarda kullanılmıştır. Alınan ortalamalar iyon odasının Nk faktörü, basınç sıcaklık düzeltmesi ve kQ değerleri yardımıyla çarpılarak out-put değerleri hesaplanmıştır. Yapılan out-put ölçümlerinde tüm uzaklıklarda hesaplanan out-put değerleri firmanın değerleriyle karşılaştırıldığında ortalama %2.7 fark bulunmuştur. Oluşan bu fark incelendiğinde kullanılan probe'un ucunun iyon odasını tutucusuna tam değip değmemesine, uzaklığın tayinindeki belirsizliğe ve ölçüm öncesi yapılan out-put test ölçümlerine bağlı olabileceği bulunmuştur. Firmanın out-put toleransı +/- %7.8'dir.

Sonuç: İntraoperatif radyoterapi cihazlarında doz özellikle yüzeysel reçetelendiğinden cihazın out-put tayini daha fazla önemli hale gelmektedir. Bu tip ölçümlerde cihaz spesifik belirsizlikleri en az indirerek doğru out-put değerlerini elde etmek gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: İntraoperatif radyoterapi, out-put

P446

RİSKLİ DOKULARA YAKIN BEYİN TÜMÖRLÜ BİR VAKADA KONFORMAL TEDAVİ, IMRT VE ARK TEDAVİ PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Murat Emin Güveli, Necla Gürdal, Makbule Tambaş, Kübra Özkaya, Rasim Meral, Musa Altun, Ahmet Nafiz Karadeniz

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Beyin tümörü (GBM) nedeniyle başvuran hastanın postoperatif adjuvan tedavisinde beyin sapı, kiazma ve optik sinire yakınlığı nedeniyle riskli organ dozları konformal planlama, IMRT ve ark tedavi planları yapılarak diğer iki tedavi modakitesinde dozları düşürülemeyen bu yapıların ark tedavi ile daha iyi korunabildiği gösterildi.

Anahtar kelimeler: radyoterapi, rapidarc

**XI. ULUSAL
RADYASYON ONKOLOJİSİ
KONGRESİ**

23 - 27 Nisan 2014

YAZAR DİZİNİ

A

Abacıoğlu, Ufuk 127, 177, 187, 268, 271, 311, 318, 324, 325
 Abakay, Candan 127, 184, 167, 216
 Acar, Hilal 110, 113, 131, 188, 274, 275, 276, 323, 336
 Acarbaş, Yasin 140
 Acıbcu, İbrahim 317
 Açıkgöz, Sedef 192, 223
 Ada, Emel 160
 Ada, Ersan 277
 Adaş, Yasemin Güzle 124
 Adatepe, Mehmet Ferhan 166, 186
 Adlı, Mustafa 220, 266
 Afrashi, Filiz 104
 Afşar, Çiğdem Usul 165
 Ağaçayak, Filiz 111
 Ağaçbacak, Rabia Betül 268
 Ağaoglu, Fulya Yaman 102, 146, 150, 153, 154, 185, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 316
 Ahlatçı, Adem 109, 277
 Ahmedova, Aysel 125, 169, 208, 217
 Ak, Güntülü 119
 Akagündüz, Özlem
 Akagündüz, Özlem Özkaya 104, 105, 161, 171, 224, 229, 239, 241
 Akalın, Hilal 180
 Akalın, Taner 102
 Akarsu, Zeynep İlknur 134, 145, 237
 Akbarova, Yagut 180
 Akbaş, Çağdaş 96, 134
 Akbaş, Etem 132
 Akbaş, Tuğana 236
 Akbaş, Uğur 98, 298, 311, 312, 315, 316
 Akbelen, Burcu 171
 Akbörü, Mustafa Halil 153, 201
 Akça, Zeki 175, 288
 Akçay, Melek 105, 119
 Akdeniz, Yücel 152, 316
 Akdoğan, Bülent 147
 Akdoğan, Elif 233
 Akgün, Züleyha 187, 203
 Akıcı, Ferhan 228

Akın, Mehmet Murat 156, 285
 Akın, Mustafa 173, 215, 238, 258
 Akkaş, Ebru Atasever
 Akkaş, Ebru Atasever 163, 183, 270, 314
 Akman, Fadime 100, 102, 156, 160, 243
 Akman, Tülay 193
 Akmansu, Müge 136, 189
 Akmen, Fuat 135
 Akpınar, Süha 308
 Aksaray, Ferdi 264
 Aksoy, Sercan 112
 Aksoy, Yavuz 208
 Aksu, Atınç 206
 Aksu, Görkem 189, 190
 Aksu, Melek Gamze 164, 181, 198, 204, 205, 279
 Aksu, Telat 100
 Aksu, Yusuf 246
 Aktan, Meryem 103, 124, 179, 202, 234, 235, 236, 305, 306, 308
 Aktaş, Caner 276
 Aktepe, Yeter 242
 Aktöz, Tefrik 277
 Akyazıcı, Emine 172
 Akyol, Fadil 94, 112, 147, 185, 250, 266, 272, 292, 307, 334
 Akyol, Oya 136, 151, 174
 Akyürek, Serap 124, 130, 203, 243
 Akyüz, Gülseren 162
 Akyüz, Mehmet Fatih 246
 Alan, Burcu Sağlam 158, 233
 Alan, Ömür 143
 Alanyalı, Hilmi 294
 Alanyalı, Senem Demirci 94, 206, 207
 Albayrak, Zeynel 223, 263
 Alço, Gül 111, 149, 150
 Algül, Emriye 123, 263
 Alican, Remziye 253, 326
 Alıcıkış, Lütfiye Zümre Arıcan 148, 199, 212
 Alıcıoğlu, Banu 308
 Alioğlu, Fatma 163, 214
 Alkan, Özlem 135
 Alkış, Hilal Eryiğit 109, 277
 Altaş, Enver 158
 Altın, Süleyman 153, 201

Altınok, Ayşe Yıldırım 110, 113, 188, 274, 275, 131, 276, 323, 336
 Altıntaş, Fatma 146
 Altun, Gülay Durmuş 191
 Altun, Musa 159, 169, 170, 184, 185, 186, 224, 254, 315, 336
 Altundağ, İlkay Ordu 119, 182, 269, 270, 331
 Altundağ, Kadri 112
 Altundağ, Muzaffer Bedri 181, 182, 183, 195, 252, 273
 Altuntaş, Fatma 177
 Anacak, Yavuz 97, 102, 171, 224, 229, 241
 Andıç, Fundagül 115, 129
 Andrieu, Meltem Nalça 124, 308
 Aral, İpek Pınar 132, 146, 161, 177
 Aras, Arif Bülent 94, 206, 207
 Aras, Feray 158
 Aras, Serhat 305, 306, 308
 Arbatani, Abolfazl 187
 Argın, Mehmet 102
 Argon, Asuman 125
 Arıcan, Ali 132
 Arıcan, Lütfiye Zümre 156
 Arifoğlu, Alptekin 127, 177, 268, 271, 311, 318, 324, 325
 Arık, Deniz 95
 Arıkan, Hakkı 96
 Arlı, Ayşenur Kadriye 120, 191
 Arpacı, Erkan 178, 202, 221
 Arpacı, Taner 152, 220, 236
 Arsav, Vedat 139
 Arslan, Abdulkadir 101, 256
 Arslan, Alaettin 151, 256
 Arslan, Çağatay 231
 Arslan, Deniz 163
 Arslan, Güngör 150, 261, 311
 Arslan, Nazmiye Deniz 211, 218
 Arslan, Sonay 127, 184
 Arslan, Süheyla Aytaç 183, 214, 252, 270, 283, 284, 314
 Arslan, Yakup 130, 301
 Arslantaş, Hasan Suat 129, 165, 287, 296
 Asadov, Ruslan 162
 Aşıkoğlu, Haluk Metin 237
 Aşkın, Seda 138
 Aşkın, Semiha 145

Aslan, Dicle 164, 180
 Aslan, Nalan 192, 223, 242, 263, 290
 Aslan, Tuncay 175
 Aslay, Işık 110, 217, 218
 Asoğlu, Oktar 197
 Asrak, Baran 253, 326
 Ata, Özlem 206
 Atakul, Tuğba 130, 303
 Atalar, Banu 165, 182
 Atamel, Meltem 308
 Atar, Cafer 37, 239, 251
 Ataseven, Hüseyin 202
 Atasoy, Beste Melek 93, 94, 96, 150, 152, 162, 187, 266, 267
 Ateş, Can 203, 243
 Atkovar, Gülyüz 215
 Avcı, Emine 111, 121
 Avcı, Gülhan Güler 139, 181, 182, 183, 251, 282, 283
 Ay, Özlem 189, 190
 Ayan, İnci 223, 227
 Ayas, Olcay 146
 Ayata, Hande Baş 129, 256, 324
 Aydemir, Aşkın 294, 320
 Aydemir, Selin 110, 276
 Aydın, Barbaros 156, 160, 281
 Aydın, Gökhan 165, 182
 Aydiner, Adnan 121
 Aydıncarahaliloğlu, Ercan 121, 192, 223, 242, 290
 Aykan, Faruk 197
 Aynacı, Özlem 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225, 320
 Aytaç, Süheyla 163
 Aytaş, İlknur Fevziye 192, 223, 242, 263, 290
 Aytekin, Aynur 164, 180, 256

B

Babacan, Nalan Akgül 144
 Babacan, Nalan Akgün 141
 Babalioğlu, İbrahim 130
 Bahadır, Melis 218
 Bahar, Leyla 132
 Bahar, Seher 141, 144
 Bahat, Zümrit 106, 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225

- Bakıcıerler, Gizem 100
 Bakır, Alev 107, 130, 153, 200, 215
 Bakkal, Bekir Hakan 104, 112, 189, 268, 321
 Balcı, Mehmet 251, 269
 Balık, Emre 197
 Balkanay, Ayben Yentek 132
 Baloğlu, Vedat 193
 Baltalarlı, Papatya Bahar 13, 210, 264, 278, 280, 299
 Barışkan, Serkan 158
 Barlan, Metin 150
 Barut, Yücel 132
 Baş, Dilşat 247
 Başaran, Hamit 163
 Başaran, Mert 153, 154, 185, 221, 222
 Başer, Yusuf 232
 Bavbek, Sevil 185
 Baycan, Duygu 132, 253, 319, 326
 Baykan, Halit 248
 Baykara, Meltem 178, 202
 Bayman, Evrim 95, 105, 119, 172
 Bayraktarlı, Recep Yılmaz 187
 Bayri, Yaşar 107
 Baysal, Gökçin 243
 Bekar, Ahmet 127, 184
 Bektaşlı, Murat 327
 Berktaş, Mehmet 103, 122
 Beşe, Nuran Şenel 200
 Beyzadeoğlu, Murat 145, 173, 175, 238, 259, 260, 261, 262, 286, 304
 Bıçaklı, Derya Hopancı 39, 171, 239
 Bidari, Vida 299, 333
 Bilal, Burcu Üregen 178, 179
 Bildik, Oya 239
 Bilek, Yılmaz 260
 Bilen, Eser 133, 294, 295
 Biler, Elif Demirkılınç 104
 Bilge, Hatice 87, 97, 98, 101, 298, 310, 311, 312, 315, 316
 Biltekin, Fatih 108, 272, 330, 333, 334
 Birgi, Sümerya Duru 108, 142, 185, 218, 226, 247, 267, 272, 313
 Bol, Zeynep 16, 130, 153
 Bora, Ayfer 242
 Bora, Hüseyin 151, 189, 320
 Bouchaab, Hana 166
 Bourhis, Jean 166
 Bozcuk, Kemal Kürşat 245
 Bozkurt, Aslı Şimşek 195, 281, 284
 Bozkurt, Cenk 137, 171, 254
 Bucak, Öznur 132
 Bucaklar, Medine Can 99, 254, 255
 Bükülmez, Taylan 145, 164, 204, 205, 299
 Büyükçelik, Abdullah 175
 Büyükpolat, Mustafa Yakup 186, 264
- C-Ç**
 Can, Alper 237
 Can, Medine 171
 Can, Osman Burak 158
 Can, Zeynep Rukiye Özge 299
 Canbolat, Abdulmecit 114, 133, 145, 291, 294, 295, 296, 333
 Canda, Emre 199
 Canöz, Özlem 180
 Canyılmaz, Emine 106, 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225, 244, 280, 293, 320, 325
 Cengiz, Ercüment 144, 230
 Cengiz, Ferhat 223, 263, 290
 Cengiz, Huriye Hülya 111
 Cengiz, Mustafa 94, 111, 112, 121, 157, 185, 226, 250, 266, 267, 272, 322, 330, 333
 Ceylan, Cemile 101, 129, 323, 324
 Cihan, Yasemin 256
 Coşkun, Mehtap 119
 Coşar, Ruşen 120, 191, 208
 Coşkun, Hatice 115
 Coşkun, Mehtap 182
 Cozzi, Luca 177
 Çabuk, Mehmet 104
 Çabuk, Mehmet 112
 Çağırın, Sevil Kılçksız 140, 186, 187
 Çağlan, Ayça 173
 Çağlar, Ahmetcan 94
 Çağlar, Hale Başak 110, 113, 131, 188, 274, 275, 276, 323, 336
 Çağlayan, Derya 109, 220
 Çakar, Salih Zeki 192, 223, 242, 290
 Çakıcı, Uğur 224
 Çakına, Suat 208
 Çakır, Aydın 53, 98, 146, 259, 297, 297, 298, 311, 312, 315, 316
 Çakır, Murat 202
 Çakır, Özgür 190
 Çakır, Tahir 335
 Çalikoğlu, Tamer 139, 252
 Çalikuşu, Züleyha 249
 Çallı, Cem 171
 Çaloğlu, Hasan Murat 159, 277
 Çaloğlu, Vuslat Yürüt 48, 159, 277
 Çatan, Nuri İlker 145, 291, 294, 295, 296, 299, 333
 Çatlı, Serap 136, 300, 320
 Çeçen, Sare 134
 Çeçen, Yiğit 164, 181, 204, 279, 296, 333
 Çeçener, Gülşah 184
 Çekiçkesen, Yücel 101, 256
 Celasun, Mustafa Gürol 141
 Çelik, Çetin 203, 206
 Çelik, Deniz 289
 Çelik, Harun 139, 248, 256
 Çelik, Ömür Karakoyun 158
 Çelik, Sinem 301
 Çelik, Suat Erol 166, 186, 187
 Çelikarslan, Şükran 198, 217
 Çeltik, İnci Kingir 259
 Çepni, Kimia 200
 Çerkeşli, Zümrüt Arda 163
 Çeşmeci, Behiye Aşkın 282, 284, 314
 Çetin, Bekir Eren 111, 121, 136, 174, 254, 320
 Çetin, İlknur Alsan 94, 152, 293
 Çetin, Şahin 299
 Çetin, Zeynep Erdoğan 161
 Çetinayak, Hasan Oğuz 160, 212
 Çetindağ, Mehmet Faik 132, 146, 161, 177, 269
 Çetingül, Nazan 229
 Çetinkaya, Çiğdem Damla 126
 Çetinkaya, Esmâ 270
 Çetinkaya, Ümitcan 247
 Çetinkaya, Zülbiye Kurt 23, 228
 Çetintaş, Sibel 127, 167, 216
 Çetinyokuş, Ferit 192, 223, 242, 290
 Çevik, Esin 193
 Çiçin, İrfan 191
 Çiftçi, Rümeyza 169, 254
 Çiftlikli, Özlem Toykan 204, 296, 299
 Cihan, Yasemin 139, 151, 248
 Çınar, Kadir 109, 277
 Çınar, Yunus 260
 Çini, Nilü 293
 Çinkaya, Ahmet 94, 152, 156
 Çizmeli, Olcay 107, 228
 Çoban, Yasin 258
 Çobanbaş, İbrahim 193, 304, 332
 Çok, Gürsel 125
 Çolak, Fatma 280, 293, 320, 325
 Çöne, Derya 36, 99, 110, 137, 171, 251, 254, 255
 Coşkun, Hatice Güllü 129, 296
 Çözer, Şerife 299
 Çukurçayır, Funda 120, 191
- D**
 Dağ, Zedef Özdemir 205
 Dağdelen, Meltem 239, 241
 Dağdelen, Nesrin 148, 199, 212, 243
 Dağlı, Ayşe 266, 267
 Dağlıoğlu, Kenan 115
 Dağoğlu, Rabia Nergiz 125, 197, 198
 Dane, Faysal 96
 Darendeliler, Emin 146, 153, 154, 185, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228
 Daştan, Yalçın 100
 Dede, Fuat 96
 Demir, Cumhuri 201
 Demir, Elif 277
 Demir, Hikmettin 305, 306, 308
 Demir, Gökhan 193
 Demir, Ömer 148
 Demir, Tuncer 277
 Demiral, Ayşe Nur 281, 293
 Demiral, Selçuk 145, 173, 175, 238, 259, 260, 261, 262
 Demirbaş, Alper 238
 Demircan, Orhan 249

- Demirci, Ali 109, 277
 Demirci, Ayşe 211
 Demirci, Gülay 242
 Demirci, Münir 163
 Demirci, Nilgün Yılmaz 111, 121
 Demircioğlu, Fatih 192
 Demirhan, Birhan 153, 166, 264
 Demirkasımoğlu, Taciser 119, 149, 283, 284, 314
 Demirkıran, Gökhan 267
 Demirpençe, Özlem 245
 Demirtaş, Canan Yılmaz 192
 Demirtaş, Ömer Can 109
 Deniz, Kemal 248
 Denizli, Bengü 193
 Dere, Suna 242
 Dernek, Berna Olcum 179
 Dervişoğlu, Sergülen 103, 230
 Destur, Nursel 263
 Dinçbaş, Fazilet Öner 103, 107, 130, 148, 153, 230, 231, 302, 309
 Dinçer, Maktav 111, 149
 Dinçer, Selvi Tabak 153, 201
 Dinçoğlu, Ferrat 145, 173, 238, 260, 261, 175, 259, 262, 304
 Dirican, Bahar 175, 259, 261, 262, 286, 293, 303, 322
 Dirier, Ahmet 277
 Dizdar, Nihal 140
 Dizman, Ayşen 163, 214, 251, 252, 269, 270
 Doğan, Ali 322, 330, 333, 334
 Doğan, Ayşe 246
 Doğan, Ayşe Kutluhan 211, 218
 Doğan, Ersoy 160
 Doğan, Lütfi 139
 Doğan, Mustafa 208
 Doğan, Sema 272
 Doğuç, Duygu Kumbul 245
 Dokurlar, Umut Efe 288, 289, 317
 Dölek, Yemliha 212, 213, 214
 Doran, Figen 115
 Düğel, Gözde 262, 329
 Duman, Çilem 315
 Duman, Evrim 96, 134, 237, 244
 Duman, Rahmi 252, 269
 Dündar, Ertuğrul 205, 279, 299, 333
 Duran, Özge 207
 Durankuş, Nilüfer Kılıç 159
 Durmuş, İsmail Faruk 310
 Düzenli, Mustafa 238
 Düzova, Mürsel 153, 168, 170, 182, 187, 215
E
 Efe, Esmâ 106, 263
 Eken, Alper 152
 Eken, Selami 108, 272, 330, 333, 334
 Ekenel, Meltem 153, 154, 185, 221, 222, 254
 Ekici, Kemal 157, 180, 219, 240, 285
 Ekinci, Özgür 189
 Ekmen, Ayça 304
 Elçim, Yelda 304
 Elgin, Yeşim 94, 149, 152, 283, 284, 314
 Eliçin, Olgun 173
 Elmas, Özlem 112, 268
 Elri, Tark 104, 112
 Engin, Gülgün 146
 Engin, Kayıhan 129, 323, 324
 Epik, Hakan 100, 285, 293
 Er, İlhami 199
 Eralp, Nuran Kalekoğlu 231
 Eralp, Yeşim 121
 Eraslan, Fatma Aysun 157, 180, 219, 240, 285, 309
 Erbaş, Deniz Ekin 243
 Erbay, Gürcan 106, 150
 Ercan, Serdar 263
 Ercan, Tülay 149
 Erdal, Halim 24
 Erdemci, Burak 138, 158, 233
 Erden, Abdülsamet 175
 Erdoğan, Cemgil 253, 319, 326
 Erdoğan, Elvin 303, 310
 Erdoğan, Ezgi Başak 203
 Erdoğan, Mihriban Koçak 178, 179
 Erdoğan, Nazan Eras 132
 Erdoğan, Yurdanur 121
 Eren, Ayfer Ay 141, 144
 Eren, Bekir 235
 Eren, Gülnihan 112, 215, 250
 Eren, Hakan 206
 Eren, Makbule 205, 206, 207
 Eren, Mehmet Fuat 141, 144
 Ergelen, Rabia 150
 Ergen, Şefika Arzu 103, 107, 130, 148, 153, 200, 215, 230, 302
 Ergin, Yasin 290
 Ergül, Ali 151
 Erim, Ceylan Diren 179
 Erinekeçi, Ali Rıza 237
 Erkal, Eda Yirmibeşoğlu 189, 190
 Erkal, Haldun Şükrü 189
 Erkal, Handan 211, 218, 246
 Erkurt, Erkut 287
 Ermiş, Ekin 140, 143, 153, 166, 186, 187, 201, 263, 264
 Eroğlu, Celalettin 194
 Eroğlu, Fatma Nazan 111
 Eroğlu, Hasan Erol 193
 Ersöz, Canan 249
 Ertaş, Gülçin 181, 182
 Ertunç, Canan 210, 264, 278, 280, 299
 Ertürk, Mehmet Ertuğrul 273, 278, 300
 Esassolak, Mustafa 104, 105, 161, 171, 239, 248
 Eskici, Şükran 327
 Eskiizmir, Görkem 158
 Etiz, Durmuş 95, 105, 119
 Evcim, Gözde 144
 Eyigör, Sibel 161
 Ezgi, Ceren 181, 251, 269, 273, 331
F
 Fayda, Emre Merdan 98, 208, 217, 218
 Fotina, İrina 145
G
 Gamsız, Hakan 145, 173, 175, 238, 259, 260, 261, 262, 304
 Gani, Arif 195, 281, 284
 Gani, Zerrin 282, 283, 314
 Gareveran, Manuchehr Salehi 276
 Garipağaoğlu, Melahat 99, 110, 171, 217, 300, 303, 310
 Gedik, Bekir 263
 Gedik, Duygu 123, 263
 Genç, Mine 6, 164, 181, 204, 296, 333
 Gençellaç, Hakan 191
 Gençoğlu, Atayla 232
 Göbel, Zeliha Deniz 135, 285
 Göcen, Erkan 210, 264, 278, 280
 Göçen, Füsün 104, 294
 Göde, Sercan 248
 Gökçe, Şaban Çakır 124, 130, 203, 243, 301, 303, 312
 Gökmen, Sinan 247
 Göksel, Evren Ozan 97, 99, 101, 110, 137, 217, 255, 300
 Göksel, Özlem 300
 Gökşen, Cem 265, 288, 327
 Gölen, Erkan 299
 Görgün, Ömer 223
 Görken, İlkur Bilkay 94, 148, 152, 199, 212, 285
 Güden, Metin 129, 324
 Güder, Nüket 247
 Gül, Önder 195, 281, 282, 283, 284, 314
 Gül, Şule Karabulut 123, 263
 Gülçelik, Mehmet Ali 139
 Güler, Gülhan 239, 314
 Güler, Nilüfer 112
 Güler, Ozan Cem 93, 106, 120, 122, 123, 126, 150, 176, 192, 212, 213, 214, 261, 218, 310, 311, 317
 Güler, Sevda 287
 Güllüoğlu, Mine 197
 Gültekin, Melis 108, 112, 142, 185, 215, 250, 266, 26, 313, 322
 Gümüş, Mahmut 205
 Günay, Semra 140
 Gündem, Esin 234
 Gündoğ, Mete 164, 180
 Günenç, Senar 153, 166, 186, 187, 201, 264
 Güner, Ali 232, 240
 Güneş, Ali 99, 137, 171, 254
 Güney, Reyhan 268
 Güney, Yıldız 94, 102, 119, 149, 152, 163, 214, 239, 243, 273, 331
 Güney, Yıldız Yükselen 139, 181, 182, 183, 195, 251, 252, 269, 270, 281, 282, 283, 284, 314
 Güneyli, Oya 266, 267, 303, 310
 Güngör, Boran M 278, 301, 321
 Güngör, Görkem 165, 182

Güngör, Sinem 278, 301
 Günhan, Basri 51, 127, 177, 268,
 271, 311, 318, 324, 325
 Güral, Zeynep 203
 Gürbilek, Mehmet 126
 Gürbüz, Yeşim 190
 Gürdal, Necla 153, 154, 169, 170,
 188, 221, 222, 226, 227,
 254, 335, 336
 Gürdallı, Salih 127, 132, 177,
 268, 271, 311, 318, 319,
 324, 325
 Gürkan, Melih 327
 Gürkaynak, Murat 94, 108, 112,
 185, 247, 250, 262, 266,
 267, 272, 292, 307, 313,
 322, 329, 330, 333, 334
 Gürocak, Şimay 157, 180, 211,
 219, 240, 285
 Gürsan, Nesrin 158
 Gürsel, Özge Kandemir 143, 166,
 186
 Gürsel, Ş. Bilge 41, 58, 100, 136
 Gürsoy, Ayla 244
 Gürsoy, Tamer Oğuz 211, 218
 Gürsu, Rıza Umar 143
 Güveli, Murat Emin 169, 170,
 184, 185, 186, 188, 196,
 254, 336

H

Habiboğlu, Rahşan 192, 223, 242,
 263, 290
 Hacıbekiroğlu, İlhan 120
 Hacıslamoğlu, Emel 280, 293,
 320
 Halis, Hatice 178, 202, 221
 Hamamcı, Andaç 129, 323
 Hancılar, Nesrin 311
 Hayar, Murat 191
 Haydaroğlu, Ayfer 102
 Hazeral, Burçin 280, 294, 325
 Hazeral, Yusuf Ziya 97, 294
 Herrera, Fernanda 166
 Hiçşönmez, Ayşe 102, 124, 130,
 243, 301, 303, 312
 Hız, Murat 103, 230
 Hoca, Sinan 55, 171, 224, 318, 334
 Hürmüz, Pervin 94, 112, 114,
 147, 185, 247, 250, 266,
 267, 313, 334

I-i

Issı, Betül 241
 İbiş, Kamuran 184, 185, 186, 191,
 197, 198, 225, 228
 İbrahimov, Roman 96, 127, 271,
 318, 324, 325
 İğdem, Şefik 111, 149, 150
 İktüeren, Başak 107, 305, 309
 İlgün, Serkan 111
 İlhan, Tolgay Tuyan 206
 İmadoğlu, Oya 144
 İmamoğlu, Sema 263
 İmeryüz, Neşe 93
 İmran, Bora 327
 İnaç, Ebrar 173, 305, 309
 İnal, Ali 175
 İnal, Aysun 96, 134, 244
 İnal, Serpil Yöndem 231
 İnan, Gonca Altınışık
 İnan, Gonca Altınışık 181, 182,
 195, 243, 252, 269, 281,
 283
 İnan, Sevilcan 271
 İnanç, Kubilay 246
 İnce, Ümit 249
 İnel, Sevim 130, 303
 International Atomic Energy
 Agency 5
 İpek, Servet 168, 182, 302
 İribaş, Ayça 146, 150, 153, 154,
 221, 222, 225, 226, 227,
 228
 İşcan, Gözde 125
 Işıklı, Levent 153, 201
 İşısağ, Aydın 158
 İspir, Emine Burçin 152, 316
 İzmirli, Mustafa 237, 335

K

Kabalay, İpek Arslan 107, 177, 228
 Kabukçuoğlu, Sare 95
 Kaçan, Turgut 141, 144
 Kadioğlu, Bengü 229
 Kafadar, Ali Metin 182, 329
 Kafkas, Barış 101, 256
 Kahraman, Fatih Çağlar 121
 Kalafat, Ümmühan 98, 298, 311,
 312, 315, 316
 Kamer, Emine Serra 97, 102, 241
 Kamer, Serra Arun 171, 224, 229,
 241

Kandaz, Mustafa 106, 128, 142,
 154, 155, 156, 195, 196,
 198, 199, 219, 225
 Kandemir, Recep 317
 Kantar, Mehmet 229
 Kantarcı, Fatih 103, 230
 Kanyılmaz, Gül 124, 179, 234,
 235, 236
 Kaplan, Bünyamin 26
 Kaplan, Nafiye 195, 273, 281,
 282, 283, 284, 314
 Kaplan, Şenay 178, 202, 221
 Kapran, Yersu 197
 Kara, Gülşen F. 94, 152, 161, 206
 Kara, Şakire Pınar 149, 195, 281,
 283
 Karabay, Nuri 281
 Karabey, Ayşegül Ünal 287, 309
 Karabey, Sinan 189, 287
 Karabulut, Bülent 193
 Karabulut, Erdem 147, 157, 247
 Karaca, Fatma 276
 Karaca, Feryal 129, 165
 Karaca, Halit 248
 Karaca, Sibel 163
 Karaçam, Songul Çavdar 88, 130,
 148, 173, 182, 253, 258
 302, 305, 309, 326, 329
 Karaçetin, Didem 132, 141, 143,
 253, 326
 Karadağ, Oya 237
 Karadeniz, Ahmet Nafiz 169, 184,
 185, 186, 188, 336
 Karagöz, Gülay 188, 203, 262,
 291, 329
 Karagüler, Zafer 100
 Karahacıoğlu, Eray 136, 151, 174,
 189, 254, 300
 Karakaya, Ebru 214, 284, 314
 Karakoç, Yeliz 301
 Karaköse, Oktay 193
 Karakuş, İsmail 204, 296, 279,
 299, 333
 Karaman, Kutlay 323
 Karaoğlanoğlu, Özden 172
 Karauç, Gül 266
 Karauzüm, Emine 276
 Karpaz, Deniz 206, 207
 Kartal, Adil 202
 Karyağar, Savaş 131
 Kavak, Gülbin 288
 Kaya, Ahmet Hilmi 323

Kaya, Emine 239
 Kaya, Mustafa H. 224, 241
 Kaya, Nilgün 175
 Kaya, Vildan 181, 193, 198, 245,
 304, 332
 Kayalılar, Namık 127, 177, 271,
 318, 324, 325
 Kaydihan, Nuri 103, 153, 168,
 182, 200, 230, 253, 305,
 326, 328, 329
 Kaynar, Asuman 201
 Kaytan, Esra Sağlam 198
 Kebudi, Rejin 223, 225, 226, 227,
 228
 Keçe, Can 232
 Keçeci, Burçin 102, 229
 Kefeli, Ayşegül Üçüncü 162
 Kekilli, Ersoy 211
 Kekilli, Esra 135
 Keleş, Yıldız 238
 Kelten, Canan 141, 143
 Kemikler, Gönül 65, 76, 146, 259,
 297
 Kerimoğlu, Özlem Seçilmiş 203
 Kesen, Nazmiye Dönmez 98, 298,
 310, 311, 312, 315, 316
 Keskin, Metin 197
 Keven, Emine 163, 214
 Kılıksız, Sevil 166
 Kılıç, Ayhan 129, 324
 Kılıç, Çağla 305, 306, 308
 Kılıç, Diclehan 38, 103, 114, 122,
 174, 189, 192, 193, 244,
 254, 320
 Kılıç, Güray 231
 Kılıç, Mustafa Kemal 254
 Kılıç, Nazım 239
 Kılınç, Özlem Eser 163, 233
 Kınay, Münir 294
 Kınay, Şeyda 285
 Kınır, İnci 310
 Kıratlı, Hayyam 226
 Kırılı, Meltem 148, 160
 Kivanç, Hüseyin 114, 142, 292,
 307, 322
 Kızılaslanoğlu, Muhammet Cemal
 254
 Kızılırmak, Nurgül 132, 146, 161,
 177
 Kızılkaya, Hazım Orhan 211, 218
 Kızılkaya, Orhan 246
 Kizir, Ahmet 121, 125, 197, 198

- Koç, Ali 246
 Koç, Mehmet 102, 103, 124, 126, 179, 202, 220, 234, 235, 236, 305, 306, 308
 Koca, Sedat 103, 107, 148, 230, 302
 Koca, Timur 163
 Kocabaş, Çiğdem 287
 Koçak, Gülgün 232
 Koçak, Mihriban 123, 263
 Koçak, Zafer 120, 191
 Koçar, Muharrem 193
 Koçer, Murat 99, 255
 Köksal, Canan 98, 297, 298, 311, 312, 315, 316
 Kolbaşı, Asuman 332
 Kolçak, Adnan 140
 Kömüşdoğan, Hatice 252
 Korcum, Aylin Fidan 9, 164, 181, 198, 204, 205, 279, 299
 Korkmaz, Latif 327
 Korkmaz, Nurşad 101, 256
 Körköse, Murat 296
 Köylü, Murat 56, 97, 288, 289
 Koyuncuoğlu, Meral 212
 Kozacıoğlu, Sümeyye 103
 Küçükçuk, Halil 99, 110, 137, 217, 300, 303, 310
 Küçükçuk, Seden 98, 208, 217 298
 Küçük, Eda Taş 178, 179
 Küçük, Nadir 110, 113, 129, 131, 188, 274, 275, 276, 323, 336
 Küçük, Ömer 115
 Küçükorkoç, Esra 110, 113, 131, 188, 274, 275, 276, 323, 336
 Küçükpilakçı, Bülent 119, 139, 149, 195, 252, 270, 273, 281, 282, 283, 284, 331, 314
 Küçüktülü, Eda 144, 240, 271, 272, 336
 Küçüktülü, Uzer 232, 240
 Küçükzeybek, Yüksel 193
 Kul, Seval 132
 Küpeli, Dilek 241
 Kürkçü, Nükhet 208
 Kurt, Çiğdem Su 129, 296
 Kurt, Meral 127, 167, 216
 Kurtman, Cengiz 276
 Kurtul, Neslihan 194
 Kurun, Sema 137, 171, 254
 Kütük, Tuğçe 130, 203, 312
 Kuzhan, Abdurahman 109, 277
- L**
 Lehimcioğlu, Yıllar 223
 Levent, Alpay 258
- M**
 Mahajan, Anita 3, 4
 Malçok, Ersin 99, 171, 254
 Mandel, Nil Molinas 103, 230
 Mayadağlı, Alpaslan 33, 123, 203, 205, 263
 Memiş, Yahyahan 106, 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225
 Meral, Rasim 169, 170, 184, 185, 186, 224, 254, 297, 315, 336
 Mert, Fatma Şaziment 242
 Mesci, Safiye 242
 Meşe, Şermin Güven 168
 Metin, Muzaffer 232
 Metin, Yavuz 233
 Meydan, Deniz 83, 100, 136
 Meydan, Nezhiz 193
 Midilli, Raşit 248
 Miman, Murat Cem 231
 Mirik, Asuman Önel 144
 Mısırlıoğlu, Hasan Cem 119, 149, 163, 282, 283, 314
 Mollamehmetoğlu, Beyhan 230
 Mollaoğlu, Figen 101, 256
 Morcalı, Hasan 233, 260
 Morgül, Yasemin 287
 Mutlu, Hasan 175
- N**
 Nalbant, İsmail 15
 Nart, Deniz 125
 Nart, Maruf 237, 335
 Nasır, Sevecen Seyhun 281
 Nayır, Erdinç 132
 Nazlı, Mehmet Ali 141, 143
 Nazlı, Şule 263
 Nurhat, Ümmühan 298
 Nurlu, Dilek 120, 191, 208, 277
- O-Ö**
 Obuz, Funda 212
 Oğuz, Arzu 194, 246
 Oğuz, Mehmet 114, 244
 Okay, Hilmi Önder 163
 Okkan, Sait 30, 111, 149
 Okumuş, Ayşe 218, 246
 Okumuş, Nilgün Özbek 100, 136
 Okutan, Murat 25, 146, 259, 297, 298, 311, 312, 315, 316
 Oktay, Meral 206, 207
 Olacak, Nezahat 97, 288, 289, 318, 334
 Olcay, Gökçe Kaan 163, 214, 252, 269
 Omurca, Ayşe 110, 276
 Or, Özlem Derinalp 181, 195, 251, 269, 281, 282, 283, 284, 314
 Oral, Ethem Nezhiz 121, 125, 197, 198
 Orhun, Haluk 322
 Ortaç, Fırat 28
 Oruç, Ahmet Fatih 123, 263
 Oskeroğlu, Sedenay 140, 153, 263, 264
 Ovalı, Gülgün 158
 Oymak, Saliha Ezgi 178, 202, 209, 221
 Oysul, Kaan 175, 259, 262
 Öber, Ahmet 318
 Öge, Tufan 95
 Öksüz, Didem Çolpan 102, 103, 107, 130, 148, 153, 200, 230, 302
 Öksüzöğlü, Berna 139, 183, 193
 Ökten, Yıldız 104
 Ölmezöğlü, Ali 178, 179
 Önal, Cem Hüseyin 72, 74, 93, 102, 106, 120, 147, 150, 176, 192, 209, 212, 213, 218, 214, 263, 310, 311, 317
 Önal, Elif 238, 304
 Onay, Özgehan 287, 305, 309
 Önder, Sevgen Ç 114
 Öniz, Haldun 229
 Örnek, Tacettin 112
 Öz, Büge 168
 Özalp, Sinan 95
 Özarslan, Cihangir 139
 Özbay, Pınar Saltaoğlu 249
 Özbilgin, Mahmut Kemal 276
 Özçağlı, Tahsin Gökçem 103, 122
 Özcan, Deniz 140
 Özcan, Doğan 231
 Özçetin, Mustafa 299
 Özdemir, Beyza Şirin 164, 181, 198, 204, 205, 299
 Özdemir, Okan 160, 212, 293
 Özdemir, Özge 229
 Özdemir, Özlem 210, 264, 278, 280, 299
 Özdemir, Yurday 135, 147
 Özden, Sevgi 93
 Özdoğan, Sibel 252
 Özdoğan, Zafer 163, 214
 Özek, Memet 228
 Özen, Alaattin 120, 191
 Özen, Haluk 147
 Özen, Zeynep 96, 127, 162, 177, 268, 271, 311, 318, 324, 325
 Özgen, Aytül 149, 252, 282, 314
 Özgen, Zerrin 93, 96, 150, 187, 266, 267
 Özgüven, Yıldırım 309
 Özişik, Yavuz 112
 Özkan, Ahmet Kürşat 288
 Özkan, Berker 121
 Özkan, Lütfi 127, 167, 184, 216, 250
 Özkaya, Ferdi 186, 187
 Özkaya, Kübra 153, 154, 169, 170, 188, 221, 222, 226, 227, 254, 298, 316, 335, 336
 Özkeleş, Neslihan 133, 295
 Özkök, Serdar 94, 102, 125, 152, 288, 289, 294
 Özkurt, Selnur 184, 197, 198, 217
 Özmen, Hilal Kızıltunç 138, 158, 233
 Özmen, Özlem 121
 Özmen, Vahit 111
 Özşahin, Mahmut 166, 319
 Özşaran, Aydın 207
 Özşaran, Zeynep 94, 206, 207, 239
 Özsvaşa, Emin Emrah 286
 Özsvavran, Atiye Yılmaz 132, 146, 161, 177
 Özşeker, Naciye 123, 263
 Özseven, Alper 193, 304
 Özsoy, Aysun 132, 253, 326
 Öztaş, Asuman 140

- Öztuna, Derya 243
 Öztürk, Düriye 145, 237
 Öztürk, Fahir 194
 Öztürk, Furkan 244
 Öztürk, Huriye 99
 Öztürk, Nural 205
 Öztürk, Nurinisa 138
 Öztürk, Osman 99, 319, 331
 Öztürk, Şeniz 247
 Özünyuk, Gökhan 34, 130, 148, 153, 251, 326
 Özvar, Fatih Hikmet 246
 Özyar, Enis 165, 182
 Özyiğit, Gökhan 94, 102, 108, 112, 147, 157, 185, 226, 247, 250, 266, 272, 313
 Özyürek, Betül 144
 Özyurt, Hazan 93, 123, 263
 Özyurt, Sercan Ceylan 192, 223, 242, 258, 263, 290
- P**
 Palabıyık, Zehra Akpınar 178, 202, 221
 Parlak, Cem 93, 99, 120, 122, 123, 126, 176, 192, 209, 213, 261, 310, 311, 317
 Parlar, Şule 208
 Paşaoğlu, Özge Tuğçe 95, 192
 Pasche, Phillippe 166
 Pehlivan, Berrin 99, 166, 319, 331
 Pehlivanlı, Adem 312
 Peker, Selçuk 107, 177, 228
 Pepele, Eda Kaya 219, 240, 285, 309
 Pirimoğlu, Meltem 206
 Pilancı, Kezban Nur 193
 Poortmans, Philip 32
 Poyraz, Kerem 125, 196
 Puyan, Fulya Öz 159
- R**
 Rakıcı, Sema Yılmaz 131, 138, 230, 233, 260
 Reyhan, Mehmet 213
 Rosenblatt, Eduardo 5, 22
- S-Ş**
 Saatli, Bahadır 212
 Sabah, Dünder 102, 229
 Şafak, Bengi 243
 Sağer, Ömer 145, 173, 175, 238, 259, 260, 261, 262, 286
 Sağınç, Halil 210, 264
 Sağlam, Esra Kaytan 121, 125, 193, 196, 197, 203
 Sahibov, Elnur 187, 267
 Sanrı, Ergün 149, 252, 282, 283, 314
 Sanus, Galip Zihni 182, 329
 Saraç, Hilal 320
 Sargon, Mustafa F 114
 Sarı, Ahmet 280
 Sarı, Sezin Yüce 157, 218
 Sarıcanbaz, İrem 135, 189
 Sarıççek, Edibe 109, 277
 Sarıhan, Süreyya 127, 184
 Sarıoğlu, Sülen 160
 Sarper, Emine Binnaz 189, 190
 Savaş, Recep 105
 Sayan, Haluk 192, 223, 242, 263, 290
 Sayıcı, Yasin 131
 Saynak, Kamuran İbis Mert 193
 Saynak, Mert 120, 191
 Selağzı, Pelin 258
 Selamoğlu, Derya 111
 Selek, Uğur 147
 Senin, Yenal 308
 Serarslan, Alparslan 100, 136
 Serdar, Lasif 106, 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225, 325
 Serin, Meltem 152, 220, 236, 249, 316
 Sert, Fatma 125
 Sertel, Hüseyin 127, 318
 Sertkaya, Hande 110, 131, 188, 274, 276, 336
 Seymen, Murat 242
 Sezen, Duygu 112, 163, 266
 Sezen, Orhan 138, 158, 233
 Sezer, Emel Yaman 175
 Simon, Christian 166
 Sındır, Bora 164, 181, 279, 296, 299
 Solmaz, Ulaş 207
 Sönmez, Aydan 150, 263
 Sönmez, Özlem Uysal 193, 202
 Sönmez, Serhat 106, 261, 263, 311
 Soydemir, Gülşen Pınar 106, 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225
 Soykut, Ela Delikgöz 182, 183, 251, 252, 269, 270, 283, 284, 314
 Soylu, Babür 229
 Soylu, Yeter 252
 Soyuer, Serdar 164, 180
 Süncak, Leyla 98, 298, 311, 312, 315, 316
 Süren, Dinç 245
 Şahbaz, Aslı 128, 142, 154, 155, 156, 195, 196, 198, 199, 219, 225, 280
 Şahin, Aycan 244
 Şahin, Bilgehan 165, 182
 Şahin, Kazım 115
 Şahin, Özge 110, 137, 171, 254
 Şahin, Sevim 178
 Şahinler, İsmet 215
 Şahintürk, Kadriye 127, 167, 184
 Şar, Ayfer 303
 Şaylısoy, Suzan 105
 Şeker, Aşkın 187
 Şeker, Mehmet Metin 141, 144
 Şen, Banu 171, 239
 Şen, Cenk Ahmet 193, 231, 245
 Şen, Mehmet 82, 282, 283, 314
 Şencan, Nazlı 103, 122
 Şengöz, Kazım Meriç 99, 107, 110, 177, 217, 228
 Şengül, Adem 178
 Şengül, Kansu 99, 319, 331
 Şenkesen, Öznur 18, 99, 110, 137, 217
 Şenocak, Mustafa 302
 Şenol, Elif 231
 Şeşeoğulları, Özgür Ozan 178
 Şimşek, Erhan 139, 248, 256
 Şimşek, Tayup 204, 205
 Şirin, Sait 175, 259, 262
 Şişecioğlu, Mahmut Serdar 240, 271, 272, 336
 Şiviloğlu, Çiğdem 144
- T**
 Tambaş, Makbule 125, 146, 159, 169, 188, 196, 208, 217, 224, 254, 315, 336
 Tanrıseven, Ramiser 178, 322
 Tanrıverdi, Özgür 193
 Tarakçıoğlu, Mehmet 109, 277
 Tarpıcı, Neda 210, 264, 278, 280, 299
 Taşcı, Nilgül Nalbant 310
 Taşdemir, Arzu 194
 Taşköylü, Burcu Yapar 193
 Taşlıyurt, Öznur 268, 324
 Taştekin, Didem 170, 196, 197
 Taştekin, Ebru 159
 Tatcı, Ebru 111
 Tavlayan, Emin 161, 248, 317, 318, 334
 Taycı, Seyithan 109, 277
 Tecik, Abidin 101, 256
 Tekin, Sabri 238
 Telatar, Ziya 286
 Temelli, Öztun 157, 180, 211, 219, 240, 285, 309
 Temiz, Esra İliş 193
 Tenekeci, Nuri 146, 150
 Tezcan, Gülçin 184
 Tezcan, Yılmaz 103, 124, 179, 202, 234, 235, 236, 305, 306, 308
 Tezcanlı, Evrim 99, 107, 110, 137, 177, 217, 228
 Tezer, Elif Sönmez 315
 Tiken, Elif Eda 258
 Tokatlı, Füsün 80
 Toker, Alper 121
 Toklu, Türkay 321
 Toksoy, Turgay 99, 331
 Tolunay, Şahsine 127, 184
 Top, Canan Şanal 162
 Topçu, Türkan Öztürk 155
 Topkan, Erkan 93, 99, 120, 122, 123, 126, 176, 192, 209, 213, 261, 263, 316, 317
 Toprak, Durna 242
 Toruk, Ezime 114
 Torun, Neşe 93
 Tosun, İlker 288
 Trabulus, Didem Can 141, 143
 Tufan, Gülnihal 138
 Tuğcu, Deniz 228
 Tuğrul, Taylan 335
 Tunalı, Candaş 129, 165, 287, 288, 296
 Tunç, Mustafa 111
 Tuncay, Ebru 121, 178, 202, 221
 Tuncer, Murat 238
 Turna, Hande 200, 230
 Turna, Menekşe 140, 143, 153, 166, 186, 187, 201, 264
 Turak, Esra Ermiş 194

Turhal, Serdar 193
 Türk, Ali 127, 216
 Türk, H. Mehmet 220
 Türkan, Sedat 127, 168, 170, 187,
 253, 258
 Türker, İbrahim 193
 Türkkkan, Görkem 120, 159, 191
 Türkmen, Aygen 140
 Türkmen, Cüneyt 121

U-Ü

Uğur, Vahide Işıl 119, 149 195,
 281, 283
 Uğurluer, Gamze 152, 220, 236,
 249, 316
 Uludağ, Dilek 223
 Uluer, Elgin Türköz 276
 Umay, Cenk 156, 281, 293
 Us, Songül Barlaz 219, 240, 285,
 309
 Uslu, Gonca Dilek Hanedan 106,
 244, 280, 320, 325
 Uslu, Nuri 181, 269, 270, 283
 Uslu, Ruçhan 171, 239
 Uyanoğlu, Ahmet 246
 Uyar, Mehmet 171, 239
 Uyar, Yavuz 166
 Uysal, Bora 145, 173, 175, 238,
 259, 260, 261, 262
 Uysal, Hasan 119, 181, 269, 270,
 273, 331
 Uzal, Mustafa Cem 48 208 120,
 191
 Uzel, Esengül Koçak 173
 Uzel, Ömer Erol 168, 170, 173,
 182, 187, 231, 253, 258,
 305, 309, 326, 328, 329
 Uzun, Aslıhan 289
 Uzun, Turgut 171, 254
 Uzunoğlu, Sernaz 120, 191
 Ülger, Şükran 111, 121, 136, 174,
 192, 193, 320, 254
 Ülger, Zekeriya 254
 Ünal, Dilek 194, 246, 256
 Ünal, Gözde 323
 Ünal, Orhan 207
 Ünlü, Mehtat 199
 Ünsal, Mustafa 140, 143, 153,
 166, 186, 187, 201, 263, 264
 Ünüvar, Ayşegül 228

V

Vallet, Vallet 166
 Varan, Ali 226

Y

Yağmur, Ebru Birgül 299
 Yakar, Kevser 127, 318
 Yalçın, Ayşen Yeşim 193, 245, 304
 Yalçın, Ömer Tarık 95, 277
 Yalçın, Yeliz 268, 321, 327
 Yalçınkaya, Hikmet 289
 Yalman, Deniz 94, 125, 152, 288,
 289
 Yanar, Muharrem 250, 251
 Yapar, Ali Fuat 213
 Yapıcı, Bülent 70, 165, 182
 Yaprak, Bahaddin 219, 240, 285,
 309
 Yarar, Yasemin Yıldız 97, 101
 Yaren, Arzu 193
 Yavaş, Çağdaş 135, 203
 Yavaş, Güler 114
 Yavaş, Güler 203, 206
 Yavaş, Özgül 241
 Yavuz, Ali Aydın 106, 198, 204,
 279, 299
 Yavuz, Alpaslan 237, 335
 Yavuz, Asuman 238
 Yavuz, Aydın 79
 Yavuz, Berrin Benli 103, 124, 179,
 202, 234, 235, 236
 Yavuz, Ekrem 208
 Yavuz, Melek Nur 106, 134, 204,
 205, 296, 299, 333
 Yavuz, Şenay 240
 Yavuz, Sinan 236, 249
 Yavuzşen, Tuğba 199
 Yazıcı, Gözde 112, 157, 185, 226,
 250, 266, 267, 272, 313
 Yazıcı, Muharrem 267
 Yazıcı, Ömer 151
 Yazıcı, Ozan 112
 Yazıcı, Sertaç 147
 Yazkan, Rasih 245
 Yedekçi, Fazlı Yağız 267, 292, 307,
 313
 Yeğen, Dinçer 132
 Yeğiner, Mete 262, 292, 307, 329,
 330, 333, 334
 Yener, Hasan 133, 294, 295
 Yeşil, Abdullah 271

Yetmen, Özlem 205, 206, 207
 Yıldırım, Berna Akkuş 93, 120,
 122, 123, 126, 176, 192,
 213, 261, 263, 316, 317
 Yıldırım, Cumhuriyet 168, 170, 182,
 187, 253, 328, 329
 Yıldırım, Dilek 243
 Yıldırım, Feride 243
 Yıldırım, Halil Cumhuriyet 215, 305,
 326
 Yıldırım, Mustafa 193, 198, 245
 Yıldırım, Ömer 243
 Yıldırım, Özgür 210, 264, 278
 Yıldız, Binnaz 241
 Yıldız, Demet 262, 329
 Yıldız, Ferah 94, 108, 112, 114,
 142, 185, 215, 218, 250,
 266, 313, 322
 Yıldız, Oğuz Galip 164, 180
 Yıldız, Ömür Alan 140
 Yılmaz, Ahmet Hakan 293
 Yılmaz, Binnur Dönmez 235
 Yılmaz, Ceyran 215
 Yılmaz, Esen 140
 Yılmaz, Gökhan 256, 319
 Yılmaz, Hasan Taylan 105, 294
 Yılmaz, Meltem 99, 110, 177
 Yılmaz, Sercan 124
 Yılmaz, Şeref 148
 Yılmaz, Sevil 250, 251
 Yılmaz, Suzan Güven 104
 Yılmaz, Uğur 94, 102, 171, 239,
 248, 289
 Yılmaz, Ülkü 111
 Yılmazbayhan, Dilek 121
 Yılmazzer, Gökhan 237, 335
 Yolcu, Ahmet 189
 Yöney, Adnan 106, 128, 142, 154,
 155, 156, 186, 195, 196,
 198, 199, 219, 225, 244,
 280, 293, 320, 325
 Yörükoğlu, Kutsal 148
 Yüce, Deniz 112, 114, 157
 Yüce, Şilem 211, 218
 Yücekul, Altuğ 267
 Yücel, Birsan 141, 144
 Yücel, Haluk 332
 Yücel, Hande 108, 272, 330, 333,
 334
 Yücel, Serap 203
 Yüksel, Alptuğ Özer 332
 Yüksel, Nergiz 247

Yüksel, Özlem 245
 Yumak, Bilgehan 211, 218
 Yürekli, Ahmet Fatih 240, 271,
 272, 336
 Yurt, Ayşegül 281
 Yurtdaşseven, Özgül Turgak 153

Z

Zafer, Canan 276
 Zalova, Günel 168, 187, 215
 Zengin, Ahmet Yaşar 106, 280
 Zeybek, Adnan 224
 Zincirkeser, Sabri 220
 Zorlu, Faruk 94, 108, 112, 185,
 226, 250, 262, 266, 291,
 329
 Zortul, Abdulsamet 158, 233
 Zoto, Teuta 266
 Zülfiyar, Bülent 223

Notlar

Notlar

Notlar
