

# Serviksin 3-Boyutlu Radyolojik Anatomisi

## 3-Dimensional Radiological Anatomy of Cervix

**Gülgün Engin**

*İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, İstanbul*

Bu sunumda serviks kanserinde klinik hedef volüm (CTV) belirlenmesinde önemli olan serviks, parametrium ve pelvik lenf nodlarının üç boyutlu radyolojik anatomisi ve konturları bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları eşliğinde tanımlanacaktır.

In this presentation, 3-dimensional radiological anatomy and contour of cervix, parametrium and pelvic lymph node regions which are important in definition the clinical target volume (CTV), will be defined based on computed tomography and magnetic resonance imaging findings.

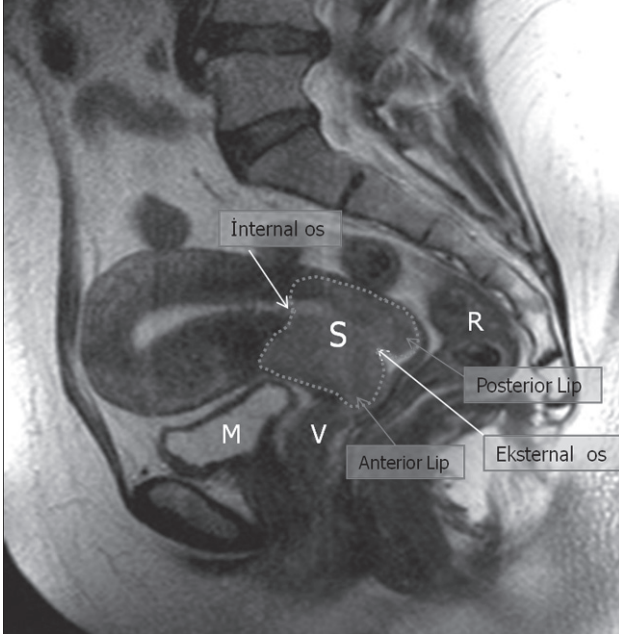
Üç boyutlu görüntüleme rehberliğinde radyoterapi planlanması özellikle yoğunluğu ayarlanabilen radyoterapi (IMRT) tekniklerinde klinik hedef volüm'e (CTV) optimal tedavi dozunun verilmesi ve kritik organların (OAR) korunmasını sağlamıştır. Bu sunumda serviks kanserinde klinik hedef volüm (CTV) konturlamada önemli olan serviks, parametrium ve pelvik lenf nodlarının üç boyutlu radyolojik anatomisi ve sınırları kesitsel görüntüler eşliğinde tanımlanacaktır.

### Serviks anatomisi

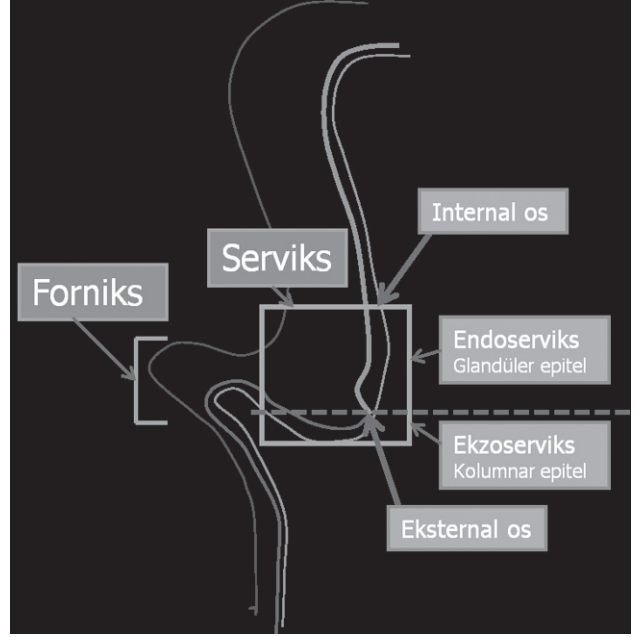
Uterusun son kısmını oluşturan serviks pelvik kavitede derin planda yerleşim gösterir. Uzunluğu 3.5 cm olan silindirik şekilli yapıdır. Serviks önde mesane, arkada rektum ile yakın komşuluktadır. Endoservikal kanal yoluyla süperiorda uterin kavite (internal orifis yoluyla) ve inferiorda vagen (eksternal orifis yoluyla) ile bağlantılıdır. Serviksin vaginal bölümü ekzoserviks olarak isimlendirilir ve vagenin skuamöz epiteli ile döşelidir. Eksternal orifis önündeki ekzoserviks bölümü anterior

lip, arkadaki ise posterior lip olarak isimlendirilir. Serviks çevresinde dört forniks bulunur: iki lateral, anterior ve posterior (Şekil 1). Serviksin üst üçte ikisi olan endoserviks ise endometriyumun kolumnar glandüler epiteli ile döşelidir. Adenokarsinom bu alandan kaynaklanır. Ekzoserviks ve endoserviks bileşkesi (=skuamokolumnar bileşke) serviks kanserin en sık geliştiği alandır (Şekil 2). Supravaginal bölüm önde mesaneden parametrium ile ayrılır. Posteriorda supravaginal bölüm periton ile sarılıdır. Periton posterior vaginal duvar boyunca aşağıya uzanır ve rektum üzerinde dönüş yaparak Douglas (rektoürterin) poşunu oluşturur. Douglas (cul-de-sac) rektum ve uterus arasındaki boşluktur. Abdominal kavitenin en alt bölümüdür.

Parametrium uterusu çevreleyen konnektif dokudur. Uterin, vaginal arter ve venler, ureterler bulunur. Sınırları anteriorde mesane posterior konturu veya eksternal iliak damar posterior sınırınıdır. Mesane doluluğu ile anterior sınır değişebilir. Bu nedenle anterior sınır eksternal iliak venin posterior sınırı olarak alınmalıdır. Lateral sınır pelvik yan



**Şekil 1.** Serviksin ve pelvik yapıların sagittal plan MRG kesitsel anatomisi. (S: Serviks; V: Vagina; M: Mesane; R: Rektum).

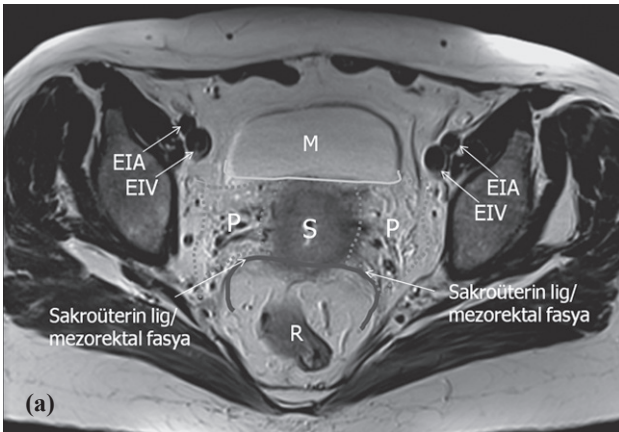


**Şekil 2.** Serviksin bölümleri ve epitel yapısının şematik görünümü.

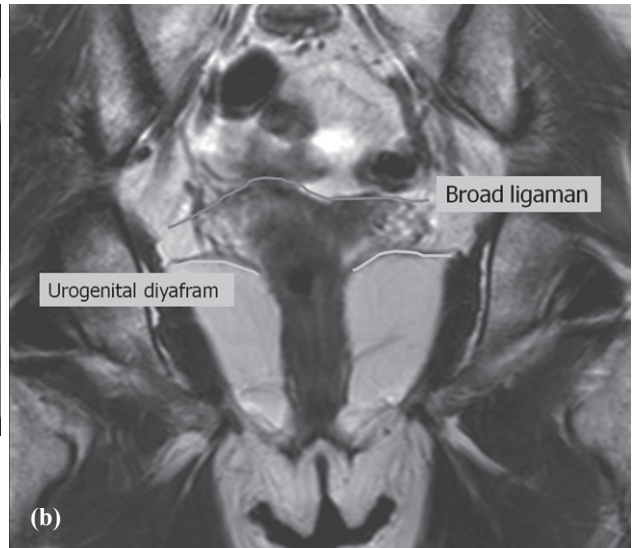
duvarında obturator internus kası medial sınırı/ iskiyon ramusudur. Posterior sınırı uterosakral ligaman ve mezorektal fasya oluşturur. Süperior sınır fallop tüpleri veya broad ligaman ile oluşur. Parametriumun alt sınırı ürogenital diyaframdır (levator ani) (Şekil 3).

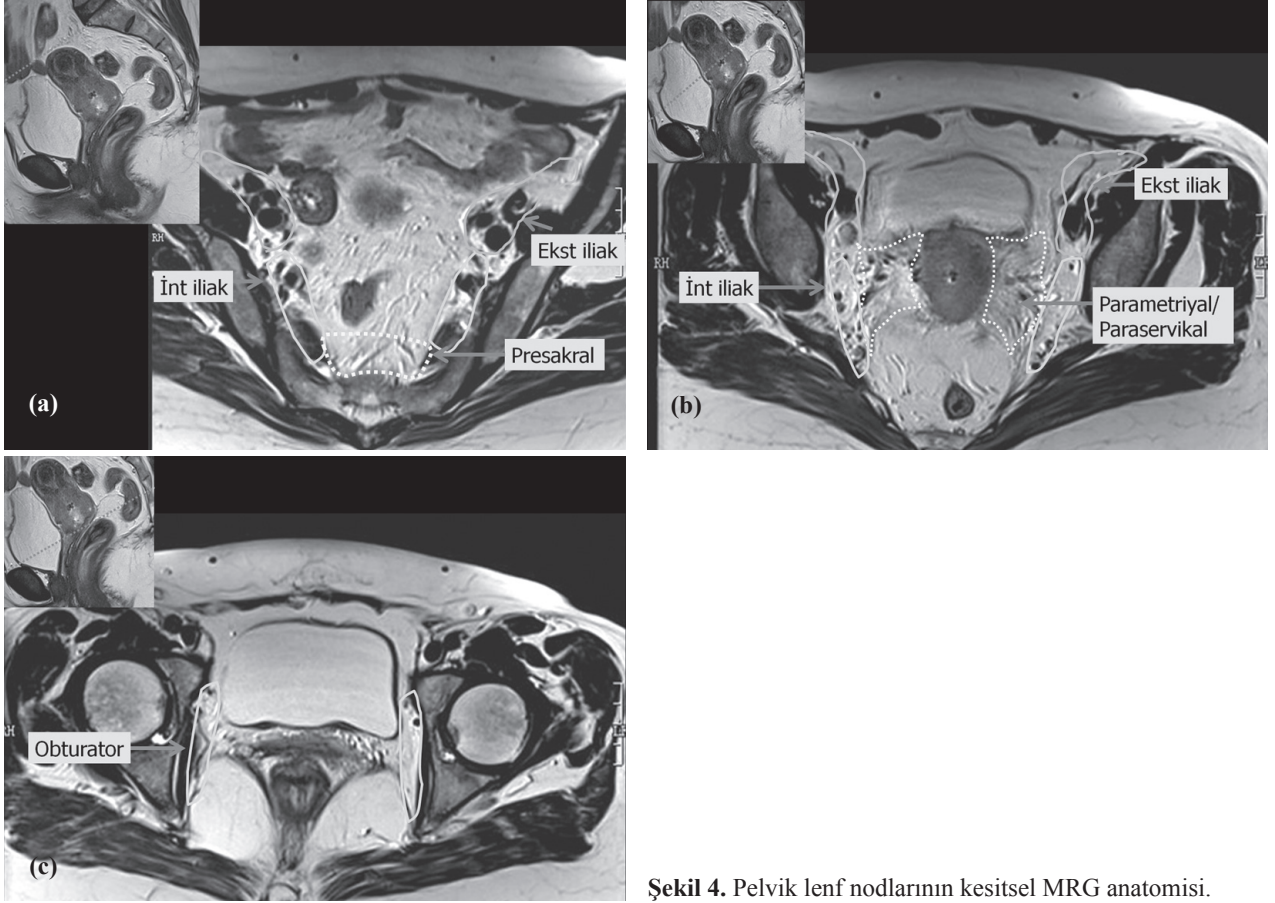
Serviks bağlar ile desteklenir (lateralde kardinal ligaman ve posterolateralde uterosakral ligaman-

lar). Kardinal ligaman (= Mackenrodt'un transvers servikal ligamanı) serviksin ve üst vaginanın lateralinden lateral pelvik duvarlara uzanır. Uterosakral ligaman, serviks ve üst vaginal fornikslerin posterolateralinden posteriora doğru uzanır. Sakroiliak eklemlerin önündeki pre-sakral fasyaya yapışır. Kardinal ve uterosakral ligamanlar uterus ve üst vaginayı levator plat'in üstünde tutar.



**Şekil 3.** Parametriumun aksiyel (a) ve koronal (b) plan MRG anatomisi. (S: Serviks; M: Mesane; R: Rektum; P: Parametrium; EIA: Eksternal iliak arter; EIV: Eksternal iliak ven).





Şekil 4. Pelvik lenf nodlarının kesitsel MRG anatomisi.

Serviks aortadan çıkan ovarian ve internal iliak arterlerden çıkan uterin arterler ile beslenir. Lenfatik drenajı eksternal ve internal iliak lenf nodları ile birlikte obturator ve presakral nodlara olur (Şekil 4). Serviks kanserinde lenfatik yayılım önce kardinal ve sakroüterin ligamanlar ile parametrial/paraservikal alana, oradan obturator internus (hipogastrik) ve internal iliak lenf nodlarına, daha sonra eksternal ve common iliak ve presakral lenf nodlarına olur. Uzak metastaz en sık aortik ve mediasinal lenf nodları, akciğer ve kemiğe olur. Para-aortik ve ingüinal lenf nodu tutulumu uzak metastaz olarak kabul edilir. Serviks kanserleri için tipik CTV common, eksternal, internal iliak, obturator ve presakral lenf nodlarını kapsar. Toita ve Taylor tarafından pelvik lenf nodlarının eksternal RT’inde kullanılan CTV sınırları için tanımlanmış kriterler Tablo 1 ve Tablo 2’de özetlenmiştir. Uzak metastatik grubu oluşturan ingüinal lenf nodları ise ingüinal ligamanın altında bulunur. Yüzeysel ve derin iki gruba ayrılır. Yüzeysel ingüinal lenf nodla-

rı derin lenf nodlarına drene olur. İnguinal bölge CTV alt sınırı safenofemoral bileşkenin 2 cm kaudal olarak kabul edilir. İnguinal ve eksternal iliak lenf nodu geçişi değişken olmakla birlikte üst sınır internal obturator damarların kaudal düzeyi olarak tanımlanmıştır. Bu sınır için tanımlanan kemik sınır işareti ise süperior pubik ramusun üst konturudur (Şekil 5).

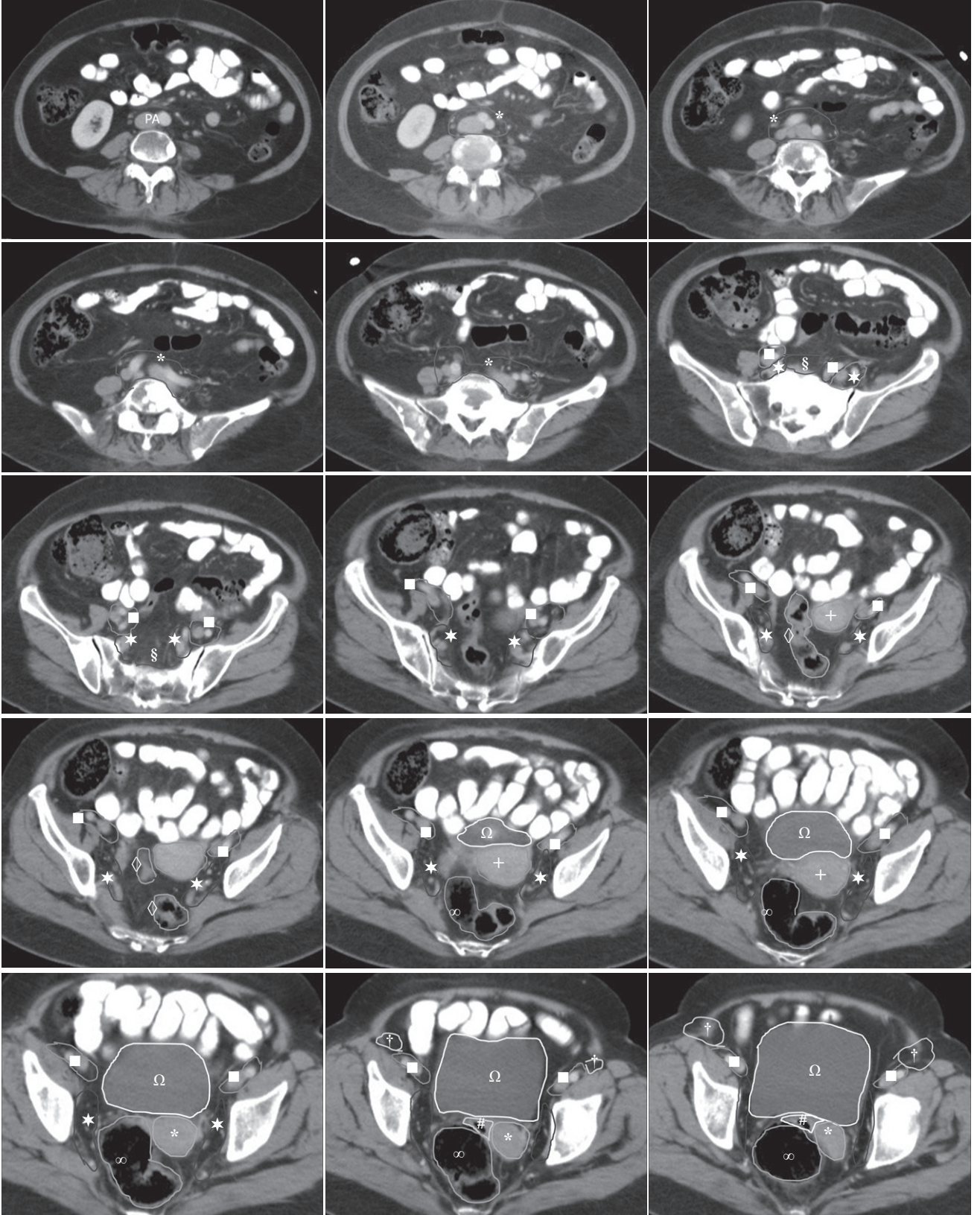
Kesitsel görüntüleme özellikle manyetik rezonans görüntüleme (MRG)’deki gelişmeler serviks kanserinin daha iyi tanımlanmasını sağlamıştır. Bilgisayarlı tomografi (BT) jinekolojik malignitelerin eksternal ışın RT planlanmasında standart yöntemdir. MRG yardımcı yöntem (BT ile füzyon) olarak kullanılabilir. Ancak brakiterapide MRG altın standart yöntemdir. BT MRG’nin yokluğunda alternatif yöntem olarak kullanılabilir. MRG yüksek yumuşak doku rezolüsyonu ve çok planlı görüntüleme özelliği ile pelviste ideal görüntüleme yöntemidir.

**Tablo 1.** Serviks kanserinde pelvik lenf nodları için anatomik işaretler ile ilişkili klinik hedef volüm (CTV) tanımı

Alan	Sınırlar	Tanım
Common iliak	Süperior	Aortik bifürkasyon veya L4-5 seviyesi
	İnferior	Common iliak arter bifürkasyonu
	Anterior	Arter/ven 7 mm anterioru
	Posterior	L5-sakrum
	Lateral	Arter/ven 7 mm laterali
Eksternal iliak	Süperior	Common iliak arter bifürkasyonu
	İnferior	Femur başının üst konturu
	Anterior	Arter/ven 7 mm anterioru
	Posterior	Arter/ven 7 mm posterioru (obturator zincir ilebirleşir)
	Lateral	Arter/ven 7 mm laterali
İnternal iliak	Süperior	Common iliak arter bifürkasyonu
	İnferior	Koksigeus kası üst sınırı, iskial spine veya uterin a/v
	Anterior	
	Posterior	Üst seviyede sakrumun kanadı, orta-alt seviyede priform kası anterior kenarı veya inferior gluteal a/v
	Lateral	Orta seviyede iliak kemik, psoas kası veya iliakus kası medial kenarı, alt seviyede obturator internus veya piriformis kası
Obturator	Süperior	Sakroiliak eklemin alt seviyesi (internal iliak bölge ile birleşir)
	İnferior	Obturator foramenin üst bölümü
	Anterior	Üst-orta seviyede eksternal iliak bölge ile birleşir, alt seviyede pubik kemiğin arka sınırı
	Posterior	Üst-orta seviyede internal iliak bölge ile birleşir, alt seviyede obturator internus kası arka konturu
	Lateral	
Presakral	Süperior	Common iliak arter bifürkasyonu
	İnferior	S2 alt seviyesi veya priformis kası üst sınırı
	Anterior	Sakrumun 10 mm anterioru
	Posterior	L5-sakrum
	Lateral	Piriformis kası (internal ve eksternal iliak bölge ile birleşir)

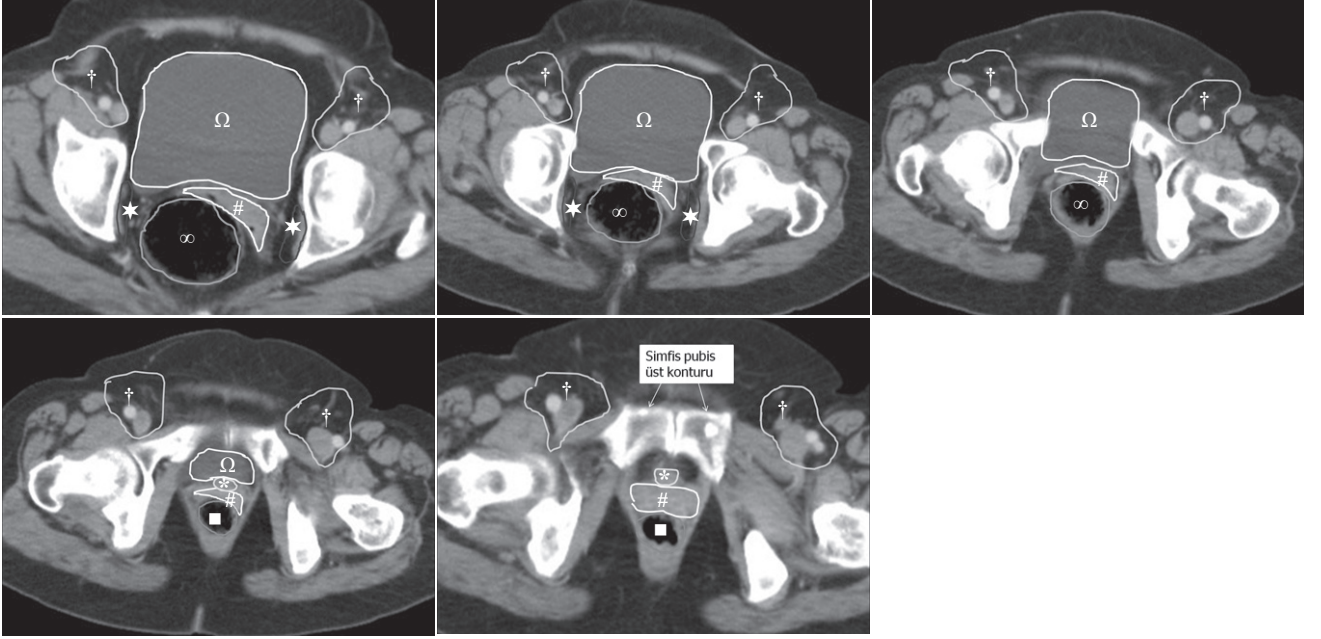
**Tablo 2.** Pelvik lenf nodları için konsensusa dayalı klinik hedef volüm (CTV) tanımı

Lenf nodu grubu	Önerilen sınırlar
Common iliak	Damarların çevresinde 7 mm sınır. Posterior ve lateral sınırlar psoas ve vertebra korpusuna kadar genişletilir.
Eksternal iliak	Damarların çevresinde 7 mm sınır. Lateral eksternal iliak nodlarını dahil etmek için anterior sınır iliopsoas kası boyunca anterolateral olarak 10 mm genişletilir.
İnternal iliak	Damarların çevresinde 7 mm sınır. Lateral sınırları pelvik yan duvarlara genişletilir.
Obturator	Eksternal ve internal bölgeleri pelvik yan duvar boyunca en az 17 mm genişliğinde bant ile birleştirilir.
Presakral	Subaortik: sakrum önünde 10 mm şerit, Mesorektal: mesorektal alanın tümünü kapsar.



Şekil 5. Serviks kanserinde klinik hedef volüm (CTV) ve pelvik riskli organ alanlarının (OAR) aksiyel plan BT anatomisi.

+ Uterin korpus; \*Serviks; # Vagen; ◊Rektum; ∞Sigmoid; ΩMesane; ■ Eks iliak LN; ★ İnt iliak+obturator LN; †İnguinal LN; §Presakral LN.



Şekil 5. Devamı. + Uterin korpus; \*Serviks; # Vagen; ◊Rektum; ∞Sigmoid; ΩMesane; ■ Eks iliak LN; ★Int iliak+obturator LN; †İnguinal LN.

## KAYNAKLAR

1. Modern Colposcopy Textbook and Atlas, Second Edition. American Society for Colposcopy and Cervical Pathology. Kendall-Hunt Publishing Co., Dubuque, 2004. Chapter 2.
2. A Manual of Clinical Colposcopy. Thomas M Julian, MD. The Parthenon Publishing Group, NY, 1997. Chapter 2.
3. Systemic Pathology / 3rd ed., Vol. 6, Female Reproductive System. Ed. MC Anderson. Churchill Livingstone, London, 1991. p. 47.
4. Comprehensive Gynecology. Droegemuller W, Herbst AL, Michell Dr, Stendever MA. CV Mosby Co, St Louis, 1987, p. 48-51.
5. Kirisits C, Pötter R, Lang S, et al. Dose and volume parameters for MRI based treatment planning in intracavitary brachytherapy of cervix cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2005;62: 901-11.
6. Wachter-Gerstner N, Wachter S, Reinstadler E, et al. Bladder and rectum dose defined from MRI based treatment planning for cervix cancer brachytherapy: Comparison of dose-volume histograms for organ contours and organ wall, comparison with ICRU rectum and bladder reference point. Radiother Oncol 2003;68: 269-76.
7. Wachter-Gerstner N, Wachter S, Reinstadler E, et al. The impact of sectional imaging on dose escalation in endocavitary HDR-brachytherapy of cervical cancer: Results of a prospective comparative trial. Radiother Oncol 2003;68:51-9.
8. Benedetti-Panici P, Maneschi F, Scambia G, et al. Lymphatic spread of cervical cancer: an anatomical and pathological study based on 225 radical hysterectomies with systematic pelvic and aortic lymphadenectomy. Gynecol Oncol 1996;62:19-24.
9. Sakuragi N, Satoh C, Takeda N, et al. Incidence and distribution pattern of pelvic and paraaortic lymph node metastasis in patients with stages IB, IIA, and IIB cervical carcinoma treated with radical hysterectomy. Cancer 1999;85:1547-54.
10. Lim K, Small W Jr, Portelance L, et al. Gyn IMRT Consortium. Consensus guidelines for delineation of clinical target volume for intensity-modulated pelvic radiotherapy for the definitive treatment of cervix cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2011;79:348-55.
11. Toita T, Ohno T, Kaneyasu Y, et al. A Consensus-based guideline defining the clinical target volume for pelvic lymph nodes in external beam radiotherapy for uterine cervical cancer. Jpn J Clin Oncol 2010;40:456-63.
12. Taylor A, Rockall AG, Powell ME. An atlas of the pelvic lymph node regions to aid radiotherapy target volume definition. Clin Oncol (R Coll Radiol) 2007;19:542-50.
13. Myerson RJ, Garofalo MC, El Naqa I, et al. Elective clinical target volumes for conformal therapy in ano-

- rectal cancer: an RTOG consensus panel contouring atlas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;74:824-30.
14. Dimopoulos JC, Schard G, Berger D, et al. Systematic evaluation of MRI findings in different stages of treatment of cervical cancer: potential of MRI on delineation of target, pathoanatomic structures, and organs at risk. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;64:1380-8.
15. Viswanathan AN, Dimopoulos J, Kirisits C, Berger D, Pötter R. Computed tomography versus magnetic resonance imaging-based contouring in cervical cancer brachytherapy: results of a prospective trial and preliminary guidelines for standardized contours. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007;68:491-8.
16. Dimopoulos JC, Lang S, Kirisits C, et al. Dose-volume histogram parameters and local tumor control in magnetic resonance image-guided cervical cancer brachytherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;75:56-63.