

Prostat Dokusundaki Kanserin Tespitinde Kanser Lokalizasyonunun Önemi ve Dağılımı

The Importance of Cancer Location on The Detection of Cancer in Prostate Tissue and Cancer Distribution in Prostate

Ural Oguz¹, Gülçin Şimşek², Erhan Demirelli¹, Çağrı Şenocak³, Berkan Reşorlu⁴, Ömer Faruk Bozkurt³, Ali Ünsal⁵

1Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

2Keçiören Eğitim Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

3Keçiören Eğitim Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

4Memorial Ankara Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

5Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye,

ÖZ

GİRİŞ ve AMAÇ: Bu çalışma ile prostat kanserinin prostat dokusunda dağılımını incelemek ve prostat biyopsisi ile hangi lokalizasyondaki kanserlerin daha yüksek oranda tespit edildiğini değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇLER: Hastanemizde radikal prostatektomi yapılan 49 hastanın radikal prostatektomi ve prostat biyopsi spesmenleri retrospektif ve prospektif olarak incelendi. Radikal prostatektomi spesmenleri posterioran horizontal planda biyopsi alınan bölgelere göre 12 kadrana ayrılırken; sagittal planda ön ve arka olmak üzere 2 bölüme ayrılarak haritalama işlemi yapıldı. Bu alanlarda prostat kanserinin prostat dokusu içindeki dağılımı incelendi. Ayrıca prostat anterior kısmındaki tümörlerin posterioradaki tümörlerle ilişkisi ve saptanmasında prostat ön-arka çapının etkinliği araştırıldı.

BULGULAR: Hastanemizde radikal prostatektomi yapılan 49 hastanın radikal prostatektomi ve prostat biyopsi spesmenleri retrospektif ve prospektif olarak incelendi. Radikal prostatektomi spesmenleri posterioran horizontal planda biyopsi alınan bölgelere göre 12 kadrana ayrılırken; sagittal planda ön ve arka olmak üzere 2 bölüme ayrılarak haritalama işlemi yapıldı. Bu alanlarda prostat kanserinin prostat dokusu içindeki dağılımı incelendi. Ayrıca prostat anterior kısmındaki tümörlerin posterioradaki tümörlerle ilişkisi ve saptanmasında prostat ön-arka çapının etkinliği araştırıldı.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Prostat biyopsilerinin parmakla alındığı dönemlerde apekteki tümörlerin yakalanma oranının düşük olduğu bilgisi, görüntüleme eşliğinde yapılan biyopsilerle geçerliliğini yitirmiştir. Özellikle sol bazal-lateral bölgedeki tümörlerde sensitivite en düşük görülmüştür. Prostat anterior bölgesindeki tümör oranları düşük olmakla birlikte sol bazalde tümör saptanması durumunda anterior da tümör olması arasında kuvvetli bir ilişki saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Prostat biyopsisi, kanser lokalizasyonu, prostat zonları, radikal prostatektomi

ABSTRACT

INTRODUCTION: We aimed to determine the distribution of cancer in prostate and to determine in which localization the cancer is detected with high success by prostate biopsy.

METHODS: After having obtained approval of Institutional Ethics Committee, the specimens of radical prostatectomy and prostate biopsy of 49 patients with prostatic adenocarcinoma were evaluated. The radical prostatectomy specimens were mapped by dividing in to 12 areas on horizontal plane; and dividing 2 areas as anterior and posterior on sagittal plane. Then the distribution of the cancer in prostate tissue was investigated. The association between anterior and posterior localization was also investigated.

RESULTS: Posterior side of right middle lateral area was the most common area with cancer (46.9%), and anterior side of right apex lateral area was the less common area with cancer (20.4%). The sensitivity of prostate biopsy to detect cancer was the highest in left middle lateral area (73%), and was the least in left basal lateral area (47%). Prostate cancer is mostly localized in posterior area as presented in our study, and if the cancer occurs in left basal area, the possibility of tumor occurrence in anterior side of this area increased 50 times.

DISCUSSION AND CONCLUSION: In finger guided biopsies, cancers in the apex were more easy to be missed. But this has expired after imaging methods. The sensitivity of prostate biopsy to detect cancer was the least in left basal lateral area. And there was a strong association of tumor togetherness in anterior and posterior side of left basal area.

Keywords: Prostate biopsy, cancer location, prostate zones, radical prostatectomy

İletişim / Correspondence:

Doç.Dr.Ural Oğuz

Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

E-mail:uraloguz@yahoo.com

Başvuru Tarihi: 12.05.2020

Kabul Tarihi:15.02.2021

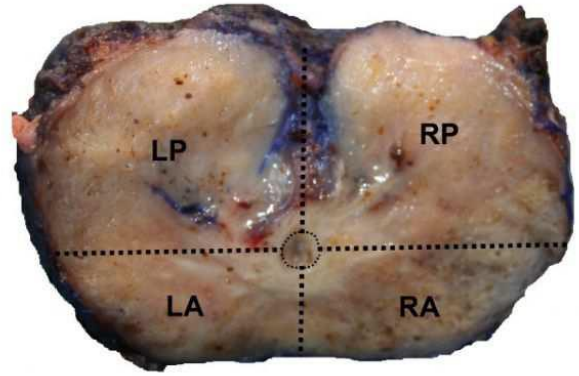
GİRİŞ

Prostat kanseri, erkeklerde kanserden ölüm nedenleri arasında ikinci sık neden olmakla birlikte, prostat spesifik antijenin (PSA) yaygın kullanımı ve transrektal ultrasound kılavuzluğunda yapılan prostat iğne biyopsisindeki gelişmeler nedeniyle mortalite oranları azalmaktadır.(1) Prostat kanserinin kesin tanısı histopatolojik inceleme ile konulabilir ve bu nedenle prostat biyopsisi standart tanı yöntemidir(2). Ancak biyopsi sırasında prostat içerisinde değişik lokalizasyonlardaki tümörlerin yakalanamama ihtimali bulunmaktadır. Özellikle küçük hacimli tümörlerde bu ihtimal daha da artmaktadır. Bu çalışma ile tümörün prostat dokusu içerisindeki dağılımını ve biyopsinin farklı lokalizasyonlardaki tümörleri saptama başarısını değerlendirmeyi amaçladık.

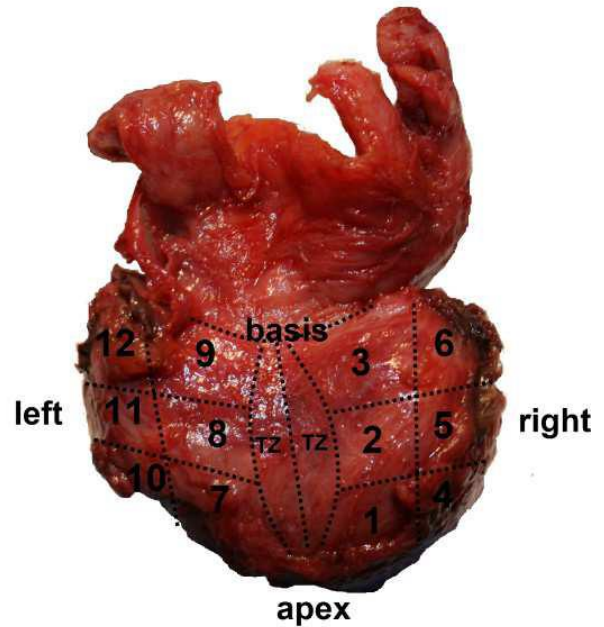
GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın etik kurul onayı alınmasını takiben radikal prostatektomi yapılan 49 hastanın radikal prostatektomi ve prostat biyopsi spesmenleri aynı patolog tarafından (GŞ) karşılaştırmalı olarak incelendi. Biyopsisi kliniğimizde yapılan ve 12 kadrana prostat biyopsi yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Radikal prostatektomi spesmenleri posteriorndan horizontal planda biyopsi alınan bölgelere göre 12 kadrana ayrılırken; sagittal planda uretradan geçen hayali bir çizgi ile de ön ve arka olmak üzere 2 bölüme ayrılarak haritalama işlemi yapıldı. (Resim 1,2) Kanser hücrelerinin prostat dokusu içindeki dağılımını ve biyopsinin her bir bölgedeki kanser hücrelerini tespitindeki sensitivite incelendi. Ayrıca prostat anterior kısmındaki tümörlerin posteriorndaki tümörlerle ilişkisi araştırıldı.

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 15 paket programı yardımı ile değerlendirildi. Sensitive, pozitif prediktif value, negatif prediktive value değerleri elde edildi. Grup karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis H testi kullanıldı. Değişkenler arasında ilişkilere korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup, $p < 0,05$ ise anlamlı derecede farklılık olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda anlamlı farklılık olmadığı ifade edildi.



Resim 1:Radikal prostatektomi spesmeninin sagittal görünümü



Resim 2:Prostatın alınan biyopsi lokalizasyonlarına göre arkadan görünüşü

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 49 hastanın ortalama yaşı 64,5 (47-74) yıl idi. Ortalama PSA ve prostat hacimleri sırasıyla 7,2 (3-16) ng/mL ve 52,4 (18-110) cc olarak saptandı. Ortalama antero-posterior çap (A-P çap) ve tümör çapı sırasıyla 4 (2-6) cm ve 1.5 (0.3-3.5) mm idi. Tüm patoloji spesmenleri "International Union Against Cancer TNM classification" sistemine göre incelendi ve radikal prostatektomi spesmen patolojisi 2 hasta da gleason (2+3), 30 hastada gleason (3+3), 7 hastada gleason (3+4), 4 hastada gleason (4+3), 6 hastada gleason (4+4) olarak raporlandı. Beklendiği üzere tümör ağırlıklı olarak posterior bölgelerde izlendi. Prostat dokusunda kanserin en sık sağ orta-lateral bölgenin posteriorunda (bölge 5p) lokalize olduğu

(%46.9), bunu %40,8'er oranla yine sağ lobdaki 1p, 2p, 4p bölgelerinin izlediği saptandı. Anterior bölgeler irdelendiğinde ise en sık sağ apeks-lateral bölgede (bölge 4a) lokalize olduğu (%20.4) saptandı. Tümörün en nadir dağıldığı alan ise %10,2 ile sağ bazal lateral bölge (bölge 6a) olduğu saptandı. Tümör hücrelerinin bölgesel dağılımı Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1: Tümörün bölgesel dağılımı

	Tümör var		Tümör yok		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1a	7	14,3	42	85,7	49	100,0
1p	20	40,8	29	59,2	49	100,0
2a	9	18,4	40	81,6	49	100,0
2p	18	36,7	31	63,3	49	100,0
3a	5	10,2	44	89,8	49	100,0
3p	11	22,4	38	77,6	49	100,0
4a	10	20,4	39	79,6	49	100,0
4p	19	38,8	30	61,2	49	100,0
5a	7	14,3	42	85,7	49	100,0
5p	22	44,9	27	55,1	49	100,0
6a	5	10,2	44	89,8	49	100,0
6p	14	28,6	35	71,4	49	100,0
7a	8	16,3	41	83,7	49	100,0
7p	16	32,7	33	67,3	49	100,0
8a	6	12,2	43	87,8	49	100,0
8p	17	34,7	32	65,3	49	100,0
9a	7	14,3	42	85,7	49	100,0
9p	11	22,4	38	77,6	49	100,0
10a	8	16,3	41	83,7	49	100,0
10p	16	32,7	33	67,3	49	100,0
11a	9	18,4	40	81,6	49	100,0
11p	16	32,7	33	67,3	49	100,0
12a	9	18,4	40	81,6	49	100,0
12p	15	30,6	34	69,4	49	100,0

* a: anterior, p: posterior

Prostat biyopsisinin tümörü yakalamadaki sensitivitesi sol orta-lateralde (11. bölge) en yüksek (%73,7) iken, hemen komşuluğundaki sol bazal-lateralde (12.bölge) en düşük (%47.1) olduğu görüldü. (Tablo 2)

Table 2: Prostat biyopsilerinin bölgelere göre duyarlılığı

Bölge	Sensitivite (%)
1.bölge	60
2.bölge	65,2
3.bölge	64,3
4.bölge	50
5.bölge	52,2
6.bölge	66,7
7.bölge	63,2
8.bölge	61,1
9.bölge	61,5
10.bölge	61,1
11.bölge	73,7
12.bölge	47,1

Bu çalışmada tümör hacmi ile biyopsinin kanseri tespit etmesi arasındaki ilişki de irdendi. Biyopsi iğnesinin anterior ya da posterior ayırımı yapması mümkün olmadığından, her bir prostat 12 kadran üzerinden değerlendirildi ve her bir kadranda tümör hacim yüzdeleri kullanıldı. 49 hasta da toplam 588 kadranın 219 unda tümör olduğu belirlendi. Bu tümörlü alanların 132 sini biyopsi tespit edebilirken 87 sini tespit edemediği görüldü. Bu iki grubu karşılaştırdığımızda ise, biyopsinin tespit ettiği kadrandaki prostat hacmi tespit edemediği kadrana göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.05$). (Tablo 3) Ayrıca ön ve arka bölgelerdeki tümör büyüklükleri irdelendiğinde aralarında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0,05$). Her bir prostattaki toplam tümör hacmi arttıkça PSA değerlerinin arttığı saptansa da, bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Çalışmamızda posterior bölgelerdeki tümör varlığının anterior bölgelerdeki tümör varlığı ile ilişkisi de değerlendirildi. Sol bazal posteriorda (9p) tümör olması halinde bu alanın anteriorunda da (9a) tümör olma olasılığının 50 kat arttığı tespit edildi. Ön ve arka tümör ilişkisinin en zayıf olduğu bölge ise sağ orta lateral bölge (5. Bölge) olarak saptandı. Bu bölgenin posteriorunda (5p) tümör varlığında, anteriorunda (5a) tümör olma olasılığı 2.7 kat artmıştır. (Tablo 4)

Tablo 3: Tümör hacmi ile prostat biyopsisinde kanser tespiti arasındaki ilişki

		Saptanma Durumu					Mann Whitney U Testi			
		n	Mean	Median	Min	Max	SS	Sıra Ort.	U	p
Tümör Hacmi	Saptandı	132	19.77	16.25	5	90	12.96	123.83	3916	0.000
	Saptanamadı	87	13.38	10	0.6	50	8.60	89.01		
	Toplam	219	17.23	15	0.6	90	11.83			

Tablo 4: Arka bölgede tümör varlığının ön bölgedeki tümör dağılımı ile ilişkisi

		Arka bölge		ODDS Ratio	%95 ConfidenceInterval	
		Tümör var	Tümör yok		Lower	Upper
Ön bölge Tümör var	1	35,0%	0,0%	3,231	2,057	5,075
	2	30,0%	10,3%	3,714	0,804	17,164
	3	41,7%	5,4%	12,500	2,006	77,895
	4	50,0%	0,0%	3,900	2,285	6,655
	5	34,8%	0,0%	2,733	1,827	4,09
	6	33,3%	0,0%	4,400	2,552	7,587
	7	35,3%	6,3%	8,182	1,432	46,757
	8	38,9%	0,0%	3,818	2,298	6,344
	9	58,3%	2,7%	50,400	5,08	499,997
	10	41,2%	3,1%	21,700	2,373	198,447
	11	41,2%	6,3%	10,500	1,868	59,035
	12	46,7%	5,9%	14,000	2,428	80,731

TARTIŞMA

Prostat kanseri seyri en yavaş olan kanserlerden biri olup ikiye katlanma zamanı yaklaşık dört yıldır. Çoğunlukla periferik zone (PZ) yerleşimlidir. PZ yerleşimli kanserlerde semptomların ortaya çıkışı gecikir. Semptom vermeye başlaması ise hastalığın lokal ileri ya da metastatik olabileceğini düşündürür (3). Prostat kanserinde ilk şüphe anormal parmakla rektal muayene (PRM) bulgusu ve/veya yüksek prostat spesifik antijen (PSA) değerleri ile oluşur. Şüpheli durumlarda prostat dokusundan iğne biyopsileri şeklinde alınan dokuların histopatolojik incelemesi ile kesin tanı konur. Prostat biyopsisi tekniği zamanla değişimlere uğramış ve gelişim göstermiştir. Prostat biyopsileri ilk başlarda parmak ile şüpheli alanlardan yapılırken, transrektal ultrasonografinin (TRUS) klinik kullanıma girmesi ile TRUS eşliğinde şüpheli alanlardan yapılmaya başlanmıştır. Fakat hedefe yönelik biyopsinin tanı koymada yetersiz olduğu düşüncesi ile sistemik biyopsiler alınmaya başlanmıştır (4,5). Sistemik biyopsi ilk kez 1989 yılında Hodge ve ark. tarafından 6 standart kor örneklem şeklinde

uygulanmıştır. Sistemik altı kor biyopsinin hedefe yönelik biyopsilere göre tanı oranlarını arttığı tespit edilmiştir (6). Buna rağmen altı kor biyopsinin prostat kanseri tanısını koyma başarısı %20-25 arasında değişmektedir. Klasik altı kor biyopsinin en büyük eksikliği kanserin en sık köken aldığı PZ'ü yetersiz örnekleme ve büyük prostat dokusunda sensitivitesinin azalmasıdır (5). Prostat biyopsisinde alınan kor sayısının arttırıldığı ve bu protokollerin klasik altı kor biyopsi ile karşılaştırıldığı çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda 6 kor biyopsi alınanlara göre 12 kor biyopsi alınmasının kanser yakalama ihtimalini %22-31 oranında arttırdığı saptanmıştır (7-9). Önerilen biyopsi kor sayısı en az 10-12 olup, tümörün çoğunlukla küçük ve multifokal olması nedeniyle biyopsilerde kanser tespit edilemeyebilir. Şüphenin devamı halinde alınan tekrar biyopsilerde kanser tespit edilme oranı ise %10-20 dolaylarındadır (4).

Prostat anatomisi ile ilgili çalışmalar uzun yıllardır yapılmakla beraber McNeal'in zonal anatomiyi tariflemesi ile son şeklini almıştır. McNeal prostatı santral zone (SZ), periferik zone

(PZ), transizyonel zone (TZ) ve anterior fibromusküler stroma (AFS) olarak 4 bölümde tariflemiştir. Prostatın glandüler yapılarının %70'den fazlasını PZ, %25 kadarını SZ içerirken ancak %5 civarını TZ içermektedir (10,11). SZ ve PZ normal prostatın posteriorunda yerleşirken, TZ prostatın anterior kısmında bulunur (12). Prostat kanserinin prostat zonlarına göre dağılımı içerdiği glandüler yapı oranı ile paralellik gösterir. PZ'da kanser görülme oranı % 62,9-90,9 arasında TZ'da ise % 9,1-27,1 arasında değişmektedir (13-17).

Özden ve arkadaşları mesane tümörlü hastalarda sistoskopi öncesi ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi ile mesaneyi 13 bölgeye ayırarak değerlendirmişler ve antero-inferior bölgedeki tümörlerin radyolojik olarak tanı konma oranlarının en düşük olduğunu göstermişlerdir (18). Biz de çalışmamızda prostat kanserinin prostat dokusu içerisindeki dağılımını ve prostat biyopsisi ile farklı lokalizasyondaki kanser odaklarının tespit edilme oranlarını değerlendirmek amacıyla radikal prostatektomi spesmenlerini posteriordan horizontal planda biyopsi alınan bölgelere göre 12 kadrana ayrılırken; sagittal planda üretradan geçen hayali bir çizgi ile de ön ve arka olmak üzere 2 bölüme ayrılarak haritalama işlemi uyguladık.

Prostat dokusu içinde kanser dağılımının haritalandırıldığı bir çalışmada prostat kanser odaklarının %74'ünün PZ'da yerleştiği, PZ kanser odağı olmaksızın sadece TZ kanserlerinin ancak %2 oranında görüldüğü bildirilmiş (16). Biz ise çalışmamızda tümörün %46,9'luk oran ile sağ orta-lateral bölgenin posteriorunda (5p) lokalize olduğunu, en nadir bölgenin ise %10,2'lik bir oran ile sağ bazal-lateral bölgenin anterioru (6a) olduğunu saptadık. Ayrıca sol bazal posteriorda (9p) tümör olması halinde bu alanın anteriorunda da (9a) tümör olma olasılığının 50 kat arttığını tespit ettik.

TZ kanserleri TRUS eşliğinde yapılan prostat biyopsisi ile PZ kanserlerine göre daha büyük tümör hacminde tespit edilirler. Çoğunlukla TZ tümörlerinde hacim daha büyük ve PSA daha yüksektir (13,15,17,22). Hossack ve ark. transperineal (TP) biyopsinin anterior yerleşimli tümörleri daha küçük hacimde yakaladığını bildirmişlerdir (23). Bizim çalışmamızda radikal prostatektomi materyalleri incelenmiş ve arka ve ön bölgelerdeki ortalama tümör hacimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır

(p=0,130). Ayrıca tümör çapı arttıkça PSA değeri artmakla beraber bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (p=0,314). Biyopsi ve radikal prostatektomi materyalinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, biyopsinin yakalayamadığı tümörlerin %87'sinin PZ'da lokalize olduğu, PZ içinde ise postero-lateral yerleşimli olduğu bildirilmiştir (19). Bizim çalışmamızda da biyopsinin en sık tümör odağını atlattığı lokalizasyon sol bazal-lateral bölge (12. bölge) olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Prostat biyopsilerinin parmakla alındığı dönemlerde apekstekki tümörlerin yakalanma oranının düşük olduğu bilgisi, görüntüleme eşliğinde yapılan biyopsilerle geçerliliğini yitirmiştir. Özellikle sol bazal-lateral bölgedeki tümörlerde sensitivite en düşük görülmüştür. Prostat anterior bölgesindeki tümör oranları düşük olmakla birlikte sol bazalde tümör saptanması durumunda anteriorda da tümör olması arasında kuvvetli bir ilişki saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Carroll PR, Coakley FV, Kurhanewicz J. Magnetic resonance imaging and spectroscopy of prostate cancer. Rev Urol. 2006; 8 Suppl 1: 4-10.
2. Ural Oğuz, Berkan Reşorlu, Mirze Bayındır, Ali Ünsal. Does the existence of prostate cancer increase the risk of bleeding as a complication of transrectal ultrasonography guided prostate needle biopsies? Türkiye Klinikleri Üroloji Dergisi. 2012; 3: 41-5.
3. Alim Koşar, Prostat kanserinde semptomatoloji ve bulgular. Üroonkoloji 2007, Editör: Çetin Dinçel. Syf: 27-29.
4. Djavan B, Remzi M, Schulman CC, Marberger M, Zlotta AR. Repeat prostate biopsy: who, how and when?. a review. Eur Urol. 2002; 42(2): 93-103.
5. Can Öbek, Faruk Yencilek, Transrektal prostat ultrasonografisi ve transrektal ultrasonografi eşliğinde prostat biyopsisi. Üroonkoloji Kitabı Cilt 1 2007, Editörler: Haluk Özen, Levent Türkeli; Sayfa 633-48.
6. Hodge KK, McNeal JE, Terris MK, Stamey TA. Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate. J Urol. 1989; 142(1): 71-5.
7. Guichard G, Larré S, Gallina A, Lazar A, Faucon H, Chemama S, et al. Extended 21-sample

- needle biopsy protocol for diagnosis of prostate cancer in 1000 consecutive patients. *Eur Urol.* 2007; 52(2): 430-35.
8. Eskicorapci SY, Baydar DE, Akbal C, Sofikerim M, Günay M, Ekici S, et al. An extended 10-core transrectal ultrasonography guided prostate biopsy protocol improves the detection of prostate cancer. *Eur Urol.* 2004; 45(4): 444-49.
 9. Eichler K, Hempel S, Wilby J, Myers L, Bachmann LM, Kleijnen J. Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. *J Urol.* 2006; 175(5): 1605-12.
 10. McNeal JE. The zonal anatomy of the prostate. *Prostate.* 1981; 2: 35-49.
 11. Selman HS. The McNeal prostate: a review. *Urology.* 2011; 78(6): 1224-8
 12. Özden E. Prostat ultrasonografisi ve biyopsisi. In: Anafarta MK, Yaman MÖ, çeviri editörü. *Campbell Üroloji. Güneş Kitapevi;* 2005. p. 3038-54
 13. Iremashvili V, Pelaez L, Jordá M, Manoharan M, Rosenberg DL, Soloway MS. Prostate cancers of different zonal origin: clinicopathological characteristics and biochemical outcome after radical prostatectomy. *Urology.* 2012; 80(5): 1063-9.
 14. Haffner J, Potiron E, Bouyé S, Puech P, Leroy X, Lemaitre L, et al. Peripheral zone prostate cancers: location and intraprostatic patterns of spread at histopathology. *The Prostate.* 2009; 69(3): 276-82.
 15. Chun FK, Briganti A, Jeldres C, Erbersdobler A, Schlomm T, Steuber T, et al. Zonal origin of localized prostate cancer does not affect the rate of biochemical recurrence after radical prostatectomy. *Eur Urol.* 2007; 51(4): 949-55.
 16. Chen ME, Johnston DA, Tang K, Babaian RJ, Troncoso P. Detailed mapping of prostate carcinoma foci. *Cancer.* 2000; 89(8): 1800-9.
 17. Augustin H, Erbersdobler A, Graefen M, Jaekel T, Haese A, Huland H, et al. Differences in biopsy features between prostate cancers located in the transition and peripheral zone. *BJU International.* 2003; 91(6): 477-81.
 18. Ozden E, Turgut AT, Turkolmez K, Resorlu B, Safak M. Effect of bladder carcinoma location on detection rates by ultrasonography and computed tomography. *Urology.* 2007; 69(5): 889-92.
 19. Sinnott M, Falzarano SM, Hernandez AV, Jones JS, Klein EA, Zhou M, et al. Discrepancy in prostate cancer localization between biopsy and prostatectomy specimens in patients with unilateral positive biopsy: implications for focal therapy. *The Prostate.* 2012; 72(11): 1179-86.
 20. Bouyé S, Potiron E, Puech P, Leroy X, Lemaitre L, Villers A. Transition zone and anterior stromal prostate cancers: zone of origin and intraprostatic patterns of spread at histopathology. *The Prostate.* 2009; 69(1): 105-13.
 21. Sakai I, Harada KI, Kurahashi T, Yamanaka K, Hara I, Miyake H. Analysis of differences in clinicopathological features between prostate cancers located in the transition and peripheral zones. *Int Jour Urol.* 2006; 13(4): 368-72.
 22. Davis JW, Kim J, Ward JF, Wang X, Nakanishi H, Babaian RJ, et al. Radical prostatectomy findings in patients predicted to have low-volume/low-grade prostate cancer diagnosed by extended-core biopsies: an analysis of volume and zonal distribution of tumour foci. *BJU Int.* 2010; 105(10): 1386-91.
 23. Hossack T, Patel MI, Huo A, Brenner P, Yuen C, Spornat D, et al. Location and pathological characteristics of cancers in radical prostatectomy specimens identified by transperineal biopsy compared to transrectal biopsy. *J Urol.* 2002; 188(3): 781-85.23.