

The relationship between prostate size, patient age and prognostic factors in patients with prostate biopsy cancer detected

Prostat biyopsisinde kanser saptanan hastalarda prostat boyutu ve hasta yaşının prognostik faktörlerle ilişkisi

Sacit Nuri Görgel¹, Ertuğrul Şefik¹, Uğur Balcı¹, Mehmet Cengiz Girgin¹, Çetin Dinçel²

ABSTRACT

Objective: In this study, we investigated the relationship between prostate size and age with prognostic factors in patients who underwent transrectal ultrasonography-guided (TRUSG) prostate biopsy because of high prostate specific antigen (PSA) values.

Materials and methods: A total of 1133 patients underwent 10-quadrant TRUSG-guided prostate biopsy due to high PSA values at our clinic between 2001-2012. Cases with prostate cancer were divided by age and prostate size. Patients were classified into 3 groups according to age (<60, 60-70 and >70 years) and prostate size (<40 cc, 40-70 cc and >70 cc). We evaluated the relationship between prostate size and age with prognostic factors in patients with diagnosed prostate cancer. Cases with prostate cancer classified according to age were compared in terms of PSA, PSA density, Gleason score, positive core percentage, average highest positive core tumor percentage and perineural invasion. Cases classified according to prostate size were compared in terms of PSA, Gleason score, positive core percentage, average highest positive core tumor percentage and perineural invasion.

Results: A total of 1133 patients underwent prostate biopsy. Prostate adenocarcinoma was detected in 326 patients (28.7%), and benign prostate hyperplasia was detected in 808 (71.3%) patients. The detection rate of prostate cancer in patients <60 years of age and >70 years of age was 18.2% and 40.7%, respectively (p<0.001). The prostate cancer detection rate in patients with a prostate size <40 cc and >70 cc was 39.2% and 16.1%, respectively (p<0.001). PSA, PSA density, Gleason score, positive core percentage, average highest positive core tumor percentage and perineural invasion were increased significantly in older prostate cancer patients (p<0.05). Although PSA increased with prostate size (p<0.001), Gleason score, positive core percentage, average highest positive core tumor percentage and perineural invasion were not correlated with prostate size.

Conclusion: While the detection rate of prostate cancer increased with age, a negative correlation was observed with prostate size in patients who underwent prostate biopsy due to high PSA values. It was clear that poor prognostic factors were related to age, but that was not shown with prostate size except for PSA. Prostate cancer detection rate was lower in younger patients who underwent prostate biopsy due to high PSA levels. Therefore, non-cancer causes of elevated PSA and the use of PSA derivatives should be considered to increase the detection rate of cancer in these patients.

Key words: Age; prostate biopsy; prostate cancer; prostate volume.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada prostat spesifik antijen yüksekliği (PSA) nedeniyle transrektal ultrasonografi eşliğinde prostat biyopsisi yapılan hastalarda prostat boyutu ve hasta yaşının prognostik faktörlerle ilişkisi araştırılmayı amaçladık.

Gereç ve yöntem: Prostat spesifik antijen yüksekliği nedeniyle kliniğimizde 2001-2012 yılları arasında 1133 hastaya transrektal ultrasonografi eşliğinde periferik ve santral zondan olmak üzere 10 kor prostat biyopsisi yapıldı. Prostat adenokarsinomu saptanan olgular, yaş ve boyut açısından alt gruplara ayrıldı. Hastalar <60, 60-70 ve >70 olmak üzere yaş gruplarına ayrıldı. Prostat boyutu açısından hastalar <40 cc, 40-70 cc ve >70 cc olmak üzere üç gruba ayrıldı. Prostat kanseri saptanan olgularda yaşın ve prostat boyutunun prognostik faktörlerle ilişkisi değerlendirildi. Yaş gruplarına göre sınıflandırılmış prostat kanserli olgular PSA, PSA dansitesi (PSAD), gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyon açısından karşılaştırıldı. Prostat boyutuna göre gruplandırılmış prostat kanserli olgular total PSA, gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyon açısından karşılaştırıldı.

¹Department of Urology, İzmir Atatürk Training and Research Hospital, İzmir, Turkey

²Department of Urology, İzmir Katip Çelebi University, İzmir, Turkey

Submitted:
15.02.2012

Accepted:
30.03.2012

Correspondence:
Sacit Nuri Görgel
Department of Urology,
Kahramanmaraş Dr. Süreyya
Adanalı Gökşun State Hospital,
46060 Kahramanmaraş, Turkey
Phone: 0505 610 09 93
E-mail: sngorgel@hotmail.com

©Copyright 2012 by Turkish
Association of Urology

Available online at
www.turkishjournalofurology.com

Bulgular: Biyopsi yapılan 1133 hastanın 326'sında, (%28.7) prostat adenokarsinom saptanırken, 808 (%71.3) hastada benign prostat hiperplazisi saptandı. Yaşı <60 olan olgularda prostat kanseri saptanma oranı %18.2 iken >70 olanlarda bu oran %40.7 idi ($p<0.001$). Prostat boyutu <40 cc olanlarda prostat kanseri saptanma oranı %39.2 iken >70 cc olanlarda bu oran %16.1 idi. ($p<0.001$). Prostat kanserli olgularda yaşla birlikte total PSA, PSAD, gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyonun anlamlı oranda arttığı saptandı ($p<0.05$). Prostat boyutu artıkça PSA artarken ($p<0.001$), prostat boyutu ile gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyonun arasında ilişki gözlenmedi.

Sonuç: Prostat spesifik antijen yüksekliği nedeniyle prostat biyopsisi alınan hastalarda yaşla birlikte prostat kanseri saptama oranı artarken, prostat boyutu ile kanser saptama arasında negatif kolerasyon gözlenmiştir. Kötü prognostik faktörlerin yaşla ilişkisi net bir şekilde gösterilirken, prostat boyutunda bu ilişki PSA dışında gözlenmemiştir. PSA yüksekliği nedeniyle prostat biyopsisi yapılan genç hastalarda prostat kanseri saptanma oranı düşük bulunmuştur. Bu nedenle PSA yüksekliğine neden olan kanser dışı nedenler ve PSA deriveleri göz önünde bulundurularak bu hastalarda kanser saptanma oranı artırılabilir.

Anahtar sözcükler: Prostat biyopsisi; prostat boyutu; prostat kanseri; yaş.

Giriş

Prostat kanseri ileri yaş erkek popülasyonunda en önemli sağlık problemlerinden biri olup Avrupa'da en sık görülen solid tümördür.^[1] Prostat kanseri, erkeklerde kanserden ölümlerin en sık ikinci nedenidir.^[2] Prostat kanseri tanısı, serum PSA değeri ve parmakla rektal muayenenin (PRM) birlikte kullanılması ile oluşacak klinik kuşkunun doku tanısı ile doğrulanması ile gerçekleşir.^[3] Transrektal ultrasonografi (TRUSG) eşliğinde yapılan prostat biyopsisi günümüzde prostat kanserinin tanısında kullanılan standart yöntemdir.^[4] Prostat biyopsisi değerlendirilmesinde birçok prognostik faktör tanımlanmıştır.^[5] Bu çalışmada prostat boyutu ve yaşın kötü prognostik faktörlerle ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve yöntem

Prostat spesifik antijen yüksekliği nedeniyle kliniğimizde 2001-2012 yılları arasında 1133 hastaya transrektal ultrasonografi eşliğinde periferik ve santral zondan olmak üzere 10 kor prostat biyopsisi yapıldı. Prostat adenokarsinomu saptanan olgular, yaş ve boyut açısından alt gruplara ayrıldı. Hastalar <60, 60-70 ve >70 olmak üzere yaş gruplarına ayrıldı. Prostat boyutu açısından hastalar <40 cc, 40-70 cc ve >70 cc olmak üzere üç gruba ayrıldı. Prostat kanseri saptanan olgularda yaşın ve prostat boyutunun prognostik faktörlerle ilişkisi değerlendirildi. Yaş gruplarına göre

sınıflandırılmış prostat kanserli olgular PSA, PSAD, Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyon açısından karşılaştırıldı. Prostat boyutuna göre gruplandırılmış prostat kanserli olgular total PSA, Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyon açısından karşılaştırıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmeler için Windows SPSS version 16.0 paket programı kullanıldı. İstatistiksel analizde ANOVA testi, Ki-kare testi, T testi, Kruskal-Wallis Testi kullanılmıştır. P değeri <0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Biyopsi yapılan 1133 hastanın 326'sında (%28.7) prostat adenokarsinom saptanırken, 808 (%71.3) hastada benign prostat hiperplazisi saptandı. Yaşı <60 olan olgularda prostat kanseri saptanma oranı %18.2, 60-70 arasında %23 ve >70 olanlarda bu oran %40.7 olup yaşla birlikte prostat kanseri saptama oranı anlamlı olarak artmıştır ($p<0.001$). Prostat boyutu <40 cc olanlarda prostat kanseri saptanma oranı %39.2, 40-70 cc olanlarda %28.5 ve >70 cc olanlarda bu oran %16.1 idi. Prostat boyutu ile kanser saptama arasında ters ilişki gözlenmiştir ($p<0.001$) (Tablo 1). Prostat kanserli olgularda yaşla birlikte total PSA, PSAD, Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyonun anlamlı oranda arttığı saptandı ($p<0.05$) (Tablo 2). Prostat boyutu artıkça PSA

Tablo 1. Hasta yaşı ve prostat boyutunun malignite ile ilişkisi

		Benign		Malign		p
		n	%	n	%	
Yaş (yıl)	<60	171	81.8	38	18.2	<0.001
	60-70	387	77.0	117	23.0	
	>70	249	59.3	171	40.7	
Prostat hacmi (cc)	<40	223	60.8	145	39.2	<0.001
	40-70	338	71.5	134	28.5	
	>70	246	83.9	47	16.1	

artarken ($p<0.001$), prostat boyutu ile Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve perinöral invazyonun arasında ilişki gözlenmedi (Tablo 3).

Tartışma

Radikal prostatektomi sonrası biyokimyasal rekürrensi öngörmeye preoperatif psa değeri, Gleason skoru ve patolojik evre en önemli parametrelerdir.^[6] Gleason skoru patolojik evreyi öngörmeye güçlü bir prognostik faktördür.^[7] Klinik evre, serum PSA değeri ve biyopsi Gleason skoru kullanılarak patolojik evreyi öngörmek için kullanılan Partin tablosunda Gleason skorunun önemi kanıtlanmıştır.^[8] Gleason skoru prostat adenokarsinomunda önemli bir prognostik gösterge olup tedavi şeklini etkilemektedir. Gleason skoru; bekle gör, radikal cerrahi veya radyoterapi seçeneklerinden birinin seçilmesinde ve hastaya radikal cerrahinin şekli hakkında (nörovasküler demetin korunabilirliği ve lenfadenektomi yapıp yapılmayacağı) karar vermede önemli bir faktördür.^[7] Grade, cerrahi ve radyoterapi sonrası kanser kontrolünde önemli role sahip bir parametredir.^[9, 10] Gleason skorunun yaş ve PSA ile ilişkisini gösteren çalışmalar mevcuttur.^[11, 12] Bizim çalışmamızda yaşla birlikte Gleason skoru ve PSA değerinin anlamlı olarak arttığı gözlenmiştir.

Literatürde prostat boyutu ile prognostik faktörlerin ilişkisini değerlendiren çalışmalar genellikle radikal prostatektomi spesmeninin histopatolojik incelemesi sonucu yapılan çalışmalardır. Briganti ve arkadaşları,^[13] radikal prostatektomi yapılan 3412 hastada küçük prostat boyutuyla ekstraprostatik uzanım, seminal vezikül invazyonu ve tümör volümü açısından ilişki göstermişlerdir. Freedland ve arkadaşları,^[14] prostat boyutuyla high grade prostat kanseri, pozitif cerrahi sınır ve ekstraprostatik uzanım açısından ters ilişki göstermişlerdir. Kulkarni ve arkadaşları^[15], küçük prostat boyutunu prostat biyopsisinde high grade hastalık açısından risk faktörü olarak bulmuşlardır.

Prostat boyutunun organ sınırlı hastalığı göstermede önemli olduğu bildirilmiştir.^[14] Patolojik sonuçları öngörme ve tedaviye yanıtı değerlendirmede birçok parametre mevcutken boyut grade ilişkisi net değildir.^[16, 17] Cerrahi spesmenin patolojik değerlendirmesinde upgrading %50'den fazla orandadır.^[18] Diğer bir çalışmada ise %33 oranında upgrading gözlenmiştir. Bu çalışmada küçük prostat boyutu ile ekstraprostatik uzanım, pozitif cerrahi sınır arasında ilişki saptanmıştır.^[19] Çalışmamızın literatürle olan farklılığı biyopsideki düşük derecelendirme ile açıklanabilir.

Tablo 2. Hasta yaşının PSA, PSA dansitesi, Gleason skoru, Pozitif kor yüzdesi ve Ortalama maksimum kanser yüzdesi ve Perinöral invazyon ile ilişkisi

	Yaş grupları (Yıl)			p
	<60 (n=38)	60-70 (n=117)	>70 (n=171)	
Toplam PSA, Ort±SS	13.66±19	22.16±26.8	26.36±26.4	<0.001
PSA dansitesi, Ort±SS	0.34±0.39	0.55±0.73	0.65±0.77	0.002
Gleason skoru, Ort±SS	6.49±0.80	6.59±0.94	6.79±0.88	0.012
Pozitif kor yüzdesi, Ort±SS	34.95±30.42	44.17±31.95	48.24±30.33	0.025
Ortalama maksimum kanser yüzdesi, Ort±SS	51.53±33.65	54.55±33.97	64.31±31.72	0.025
Perinöral invazyon varlığı, n (%)	5 (12.8)	6 (15.4)	28 (71.8)	0.014

Ort: Aritmetik ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo 3. Prostat hacminin PSA, Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kanser yüzdesi ve Perinöral invazyon ile ilişkisi

	Prostat hacmi (cc)			p
	<40 (n=145)	40-70 (n=134)	>70 (n=47)	
Toplam PSA, Ort±SS	17.96±21.6	26.56±27.2	31.37±31.8	<0.001
Gleason skoru, Ort±SS	6.60±0.84	6.80±0.95	6.65±0.92	0.238
Pozitif kor yüzdesi, Ort±SS	44.04±31.18	48.24±30.80	40.47±31.54	0.201
Ortalama maksimum kanser yüzdesi, Ort±SS	59.19±31.25	62.19±35.34	51.83±32.03	0.213
Perinöral invazyon varlığı, n (%)	16 (41)	18 (46.2)	5 (12.8)	0.651

Ort: aritmetik ortalama, SS: standart sapma

Prostat boyutu ve PSA değeri genç hastalarda daha düşük bulunmuştur. Genç hastalarda preoperatif kötü histopatolojik parametrelerle ilişkili bulunmuştur. Küçük prostat boyutu ile total Gleason skoru, tümör volümü, ekstraprostatik uzanım, pozitif cerrahi sınır arasında anlamlı ilişki gözlenmiştir.^[20] Bizim çalışmamızda yaşla birlikte PSA, PSAD, Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi ve ortalama maksimum kanser yüzdesi yaşla birlikte anlamlı olarak artmaktadır. Literatürle olan farklılık histopatolojik değerlendirmenin biyopsi materyali olması, biyopsideki undergrading ve retrospektif çalışma olmasıyla açıklanabilir.

Radikal prostatektomi yapılan hastalarda ekstraprostatik uzanım ile prostat boyutu arasında ters ilişki bulunmuştur. Bu durumu tümörün daha agresif natürde olmasına ve/veya tümör yükünün fazla olması nedeniyle ekstraprostatik yayılımın daha fazla olmasına bağlamışlardır.^[21] Küçük boyutlu prostatlarda tümörün agresif olduğunu bildiren çalışmalar vardır.^[14, 22-24] Buna karşın prostat boyutuyla lenf nodu tutulumu arasında istatistiksel ilişki gözlenmemiştir.^[20] Diğer çalışmada ise küçük boyutlu prostat ile yüksek gradeli hastalığın pozitif ilişkisi sadece klinik T1c hastalarda gözlenirken diğer evrelerdeki hastalarda aynı durum saptanmamıştır.^[25]

Uzzo ve arkadaşları,^[26] Prostat hacmi 50 cc'den küçük hastalarda sekstant biyopsi ile %38 kanser yakalanırken bu oranın prostat hacmi 50 cc'den büyük hastalar da %23'e gerilediğini göstererek, prostat hacmi ile kanser yakalama oranları arasındaki ilişkiye dikkat çekmişlerdir. Yu ve arkadaşlarının^[27] yaptığı çalışma da prostat boyutu arttıkça kanser saptama oranının azaldığını saptamıştır. Karakiewicz ve arkadaşları^[28] yaptıkları çalışmada, prostat volümü artışıyla sekstant biyopsinin tanı koymadaki değerinin azaldığını belirlemişlerdir. Eskiçorapçı ve arkadaşları^[29] yaptıkları çalışmada 35cc'den küçük prostatlarda 8 kadran biyopsi protokolünün yeterli olabileceğini ancak 35 cc'den büyük tüm volüm gruplarında sekstant biyopsiye 4 adet lateral periferik zon biyopsisi eklenmesiyle oluşan 10 kadran biyopsi protokolünün uygulanması gerektiğini savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda prostat boyutu arttıkça kanser saptama oranı anlamlı olarak azalmaktadır. Prostat boyutu büyük olan olgularda biyopsi kor sayısı artırılarak kanser saptama oranı artırılabilir.

Biyopside kanser saptanan korlardaki en yüksek tümör yüzdesi postoperatif dönemde PSA rekürrensinde önemli prognostik faktörlerden biridir.^[30, 31] Çalışmamızda ortalama maksimum kanser yüzdesi yaşla birlikte anlamlı olarak artarken, bu durum prostat boyutunda gözlenmemiştir.

Perinöral invazyon (PNI) varlığı, ekstraprostatik yayılım için artmış bir risk olarak belirtilmiştir. Bununla beraber PNI'nin radikal prostatektomi sonrası oluşan PSA rekürrensini, pre-

peratif Gleason skoru, PSA ve klinik evreden bağımsız olarak etkilemediği de belirtilmiştir. Biyopsideki PNI pozitifliğinin genellikle yüksek biyopsi Gleason skoru, multiple kor tutulumu ve yüksek PSA ile birlikte olduğu rapor edilmiştir.^[5] Bizim çalışmamızda perinöral invazyon yaşla birlikte artarken, prostat boyutu ile ilişki gözlenmemiştir.

Lokalize prostat kanserli hastalarda aktif izlem için seçim kriterleri: Klinik evre T1-T2a, Gleason toplamı ≤ 7 (3 + 4), PSA < 15 ng/mL, Pozitif kor sayısı ≤ 50 olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda PSA değeri ile prostat boyutu ve yaş arasında anlamlı ilişki gözlenirken, pozitif kor yüzdesi yaşla birlikte artarken, bu ilişki prostat boyutu ile gözlenmemiştir. Prostat spesifik antijen dansitesi > 0.15 ng/mL olan olgularda prostat kanseri riski artmaktadır. PSAD, prostat adenokarsinomunu öngörmede ve gereksiz biyopsiyi önlemede önemli parametrelerden biridir. Bizim çalışmamızda PSAD yaşla birlikte anlamlı olarak artmaktadır.^[32-35] Yapılan diğer bir çalışmada ise PSA dansitesi ile ekstrakapsüler yayılım ve pozitif cerrahi sınır arasında anlamlı ilişki gözlenmiştir.^[36]

Bizim çalışmamızda prostat boyutu ile sadece PSA arasında anlamlı kolerasyon gözlenmiştir. Gleason skoru, pozitif kor yüzdesi, ortalama maksimum kor yüzdesi açısından prostat boyutu ile ilişki gözlenmemiştir. Literatürdeki yapılan çalışmalarda küçük prostat boyutu ile kötü prognostik faktörlerin ilişkisi prostatektomi spesmeninin histopatolojik incelenmesi ile oluşan sonuçlardır. Bizim çalışmamızdaki farklı sonuç biyopsi materyalinin histopatolojik değerlendirmesindeki düşük gradeleme ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, PSA yüksekliği nedeniyle prostat biyopsisi alınan hastalarda yaşla birlikte prostat kanseri saptama oranı artarken, prostat boyutu ile kanser saptama arasında negatif kolerasyon gözlenmiştir. Kötü prognostik faktörlerin yaşla ilişkisi net bir şekilde gösterilirken, prostat boyutunda bu ilişki PSA dışında gözlenmemiştir. PSA yüksekliği nedeniyle prostat biyopsisi yapılan genç hastalarda prostat kanseri saptama oranı düşük bulunmuştur. Bu nedenle PSA yüksekliğine neden olan kanser dışı nedenler ve PSA deriveleri göz önünde bulundurularak bu hastalarda kanser saptama oranı artırılabilir. Ayrıca prostat boyutu arttıkça prostat kanseri saptama oranı azalmaktadır. Bu nedenle prostat boyutu büyük olan olgularda biyopsi sayısında artırarak daha fazla sayıda kanserli olgu saptanabilir.

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Boyle P, Dresler C. Preventing the lung cancer epidemic. Ann Oncol 2005;16:1565-6. [CrossRef]

2. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Murray T, et al. Cancer statistics, 2008. *CA Cancer J Clin* 2008;58:71-96. [\[CrossRef\]](#)
3. Dinçel Ç. Üroonkoloji, Prostat kanserinde biyopsi. 1.Baskı. İzmir, Meta Basım Matbaacılık, 2007, p 45.
4. Hodge KK, McNeal JE, Terris MK, Stamey TA. Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate. *J Urol* 1989;142:71-4.
5. Epstein JI. The role of perineural invasion and other biopsy characteristics as prognostic markers for localized prostate cancer. *Semin Urol Oncol* 1998;16:124-8.
6. Aus G, Abbou CC, Bolla M, Heidenreich A, Schmid HP, van Poppel H, et al. EAU guidelines on prostate cancer. *Eur Urol* 2005;48:546-51. [\[CrossRef\]](#)
7. Makarov DV, Sanderson H, Partin AW, Epstein JI. Gleason score 7 prostate cancer on needle biopsy: is the prognostic difference in Gleason scores 4 + 3 and 3 + 4 independent of the number of involved cores? *J Urol* 2002;167:2440-2. [\[CrossRef\]](#)
8. Partin AW, Mangold LA, Lamm DM, Walsh PC, Epstein JI, Pearson JD. Contemporary update of prostate cancer staging nomograms (Partin Tables) for the new millennium. *Urology* 2001;58:843-8. [\[CrossRef\]](#)
9. Han M, Partin AW, Pound CR, Epstein JI, Walsh PC. Long-term biochemical disease-free and cancer-specific survival following anatomic radical retropubic prostatectomy. The 15-year Johns Hopkins experience. *Urol Clin North Am* 2001;28:555-65. [\[CrossRef\]](#)
10. Pisansky TM, Kahn MJ, Rasp GM, Cha SS, Haddock MG, Bostwick DG. A multiple prognostic index predictive of disease outcome after irradiation for clinically localized prostate carcinoma. *Cancer* 1997;79:337-44. [\[CrossRef\]](#)
11. Draisma G, Postma R, Schröder FH, van der Kwast TH, de Koning HJ. Gleason score, age and screening: modeling dedifferentiation in prostate cancer. *Int J Cancer* 2006;115:2366-71. [\[CrossRef\]](#)
12. Yarney J, Vanderpuye V, Mensah J. Clinicopathologic features and determinants of Gleason score of prostate cancer in Ghanaian men. *Urol Oncol* 2011 Mar 25. [Epub ahead of print] [\[CrossRef\]](#)
13. Briganti A, Chun FK, Suardi N, Gallina A, Walz J, Graefen M, et al. Prostate volume and adverse prostate cancer features: fact not artifact. *Eur J Cancer* 2007;43:2669-77. [\[CrossRef\]](#)
14. Freedland SJ, Isaacs WB, Platz EA, Terris MK, Aronson WJ, Amling CL, et al. Prostate size and risk of high-grade, advanced prostate cancer and biochemical progression after radical prostatectomy: a search database study. *J Clin Oncol* 2005;23:7546-54. [\[CrossRef\]](#)
15. Kulkarni GS, Al-Azab R, Lockwood G, Toi A, Evans A, Trachtenberg J, et al. Evidence for a biopsy derived grade artifact among larger prostate glands. *J Urol* 2006;175:505-9. [\[CrossRef\]](#)
16. Bianco FJ Jr, Mallah KN, Korets R, Hricak H, Scardino PT, Kattan MW. Prostate volume measured preoperatively predicts for organ-confined disease in men with clinically localized prostate cancer. *Urology* 2007;69:343-6. [\[CrossRef\]](#)
17. Shariat SF, Karakiewicz PI, Roehrborn CG, Kattan MW. An updated catalog of prostate cancer predictive tools. *Cancer* 2008;113:3075-99. [\[CrossRef\]](#)
18. Kulkarni GS, Lockwood G, Evans A, Toi A, Trachtenberg J, Jewett MA, et al. Clinical predictors of Gleason score upgrading: implications for patients considering watchful waiting, active surveillance, or brachytherapy. *Cancer* 2007;109:2432-8. [\[CrossRef\]](#)
19. Dong F, Jones JS, Stephenson AJ, Magi-Galluzzi C, Reuther AM, Klein EA. Prostate cancer volume at biopsy predicts clinically significant upgrading. *J Urol* 2008;179:896-900. [\[CrossRef\]](#)
20. Newton MR, Phillips S, Chang SS, Clark PE, Cookson MS, Davis R, et al. Smaller prostate size predicts high grade prostate cancer at final pathology. *J Urol* 2010;184:930-7. [\[CrossRef\]](#)
21. Sooriakumaran P, Srivastava A, Bhagat D, John M, Grover S, El-Douaihy Y, et al. Prostate volume and its correlation with histopathological outcomes in prostate cancer. *Urol Int* 2011;86:152-5. [\[CrossRef\]](#)
22. Yadav R, Tu JJ, Jhaveri J, Leung RA, Rao S, Tewari AK. Prostate volume and the incidence of extraprostatic extension: is there a relation? *J Endourol* 2009;23:383-6. [\[CrossRef\]](#)
23. Foley CL, Bott SR, Thomas K, Parkinson MC, Kirby RS. A large prostate at radical retropubic prostatectomy does not adversely affect cancer control, continence or potency rates. *BJU Int* 2003;92:370-4. [\[CrossRef\]](#)
24. Gershman B, Dahl DM, Olumi AF, Young RH, Scott McDougal W, Wu CL. Smaller prostate gland size and older age predict Gleason score upgrading. *Urol Oncol* 2011 Dec 27 [Epub ahead of print]. [\[CrossRef\]](#)
25. Ngo TC, Conti SL, Shinghal R, Presti JC Jr. Prostate size does not predict high grade cancer. *J Urol* 2012;187:477-80. [\[CrossRef\]](#)
26. Uzzo RG, Wei JT, Waldbaum RS, Perlmutter AP, Byrne JC, Vaughan ED Jr. The influence of prostate size on cancer detection. *Urology* 1995;46:831-6. [\[CrossRef\]](#)
27. Yu W, Pattar A, He Q, Shan GZ, Jin J. Impact of prostate volume on the diagnostic value of prostate cancer with different biopsy strategies. *Beijing Da Xue Xue Bao* 2010;42:400-3.
28. Karakiewicz PI, Bazinet M, Aprikian AG, Trudel C, Aronson S, Nachabé M, et al. Outcome of sextant biopsy according to gland volume. *Urology* 1997;49:55-9. [\[CrossRef\]](#)
29. Eskiçorapci SY, Guliyev F, Akdoğan B, Doğan HS, Ergen A, Ozen H. Individualization of the biopsy protocol according to the prostate gland volume for prostate cancer detection. *J Urol* 2005;173:1536-40. [\[CrossRef\]](#)
30. Nelson CP, Rubin MA, Strawderman M, Montie JE, Sanda MG. Preoperative parameters for predicting early prostate cancer recurrence after radical prostatectomy. *Urology* 2002;59:740-5. [\[CrossRef\]](#)
31. Gretzer MB, Epstein JI, Pound CR, Walsh PC, Partin AW. Substratification of Stage T1c prostate cancer based on the probability of biochemical recurrence. *Urology* 2002;60:1034-9. [\[CrossRef\]](#)
32. van den Bergh RC, Roemeling S, Roobol MJ, Roobol W, Schröder FH, Bangma CH. Prospective validation of active surveillance in prostate cancer: the PRIAS study. *Eur Urol* 2007;52:1560-3. [\[CrossRef\]](#)
33. Epstein JI, Walsh PC, Carmichael M, Brendler CB. Pathologic and clinical findings to predict tumor extent of nonpalpable (stage T1c) prostate cancer. *JAMA* 1994;271:368-74. [\[CrossRef\]](#)
34. Bastian PJ, Mangold LA, Epstein JI, Partin AW. Characteristics of insignificant clinical T1c prostate tumors. A contemporary analysis. *Cancer* 2004;101:2001-5. [\[CrossRef\]](#)
35. Dall'Era MA, Cooperberg MR, Chan JM, Davies BJ, Albertsen PC, Klotz LH, et al. Active surveillance for early-stage prostate cancer: review of the current literature. *Cancer* 2008;112:1650-9. [\[CrossRef\]](#)
36. Chang JS, Choi H, Chang YS, Kim JB, Oh MM, Moon du G, et al. Prostate-Specific Antigen Density as a Powerful Predictor of Extracapsular Extension and Positive Surgical Margin in Radical Prostatectomy Patients with Prostate-Specific Antigen Levels of Less than 10 ng/ml. *Korean J Urol* 2011;52:809-14. [\[CrossRef\]](#)