

# Radikal prostatektomi teknikleri arasında üroonkolojik sonuçlar açısından fark var mı?

Dr. Gökhan Faydacı, Dr. Uğur Kuyumcuoğlu

S.B. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Üroloji Kliniği, İstanbul

## ABSTRACT

Radical prostatectomy has evolved enormously over the last 25 years. Radical prostatectomy is one of the main curative treatments for localized prostate cancer and can be performed via a retropubic or perineal approach and, by laparoscopy or robotic. Although open radical retropubic prostatectomy (ORRP) remains the gold standard, the past years have seen a rise in both laparoscopic radical prostatectomy (LRP) and robot-assisted radical prostatectomy (RARP), and many patients seem to prefer the so-called minimally invasive procedures despite insufficient data demonstrating superiority over the established standard ORRP.

This article focuses on comparison of oncological outcomes with open radical prostatectomy and minimally invasive approaches RARP and LRP. A search of the most recent literature was performed using PubMed, and data from lectures and presentations given at international conferences were used.

Current data states that oncological results ultimately depend more on surgical technique than on surgical approach.

## ÖZET

Son 25 yılda radikal prostatektomi oldukça mesafe kaydetmiştir. Radikal prostatektomi (RP) lokalize prostat kanseri tedavisinde ana küratif tedavidir ve retropubik, perineal ya da robotik ve laparoskopik yolla yapılabilir. Açık radikal retropubik prostatektomi (ARRP) altın standart olsa da son yıllarda laparoskopik radikal prostatektomide (LRP) ve robot yardımlı radikal prostatektomide (RYRP) artış görülmektedir ve standart tedaviye (ARRP) bir üstünlüğü olmamasına rağmen pek çok hasta minimal invaziv olarak adlandırılan bu işlemleri tercih etmektedirler.

Bu makalede açık radikal prostatektomi ve diğer minimal invaziv yaklaşımlar olan RYRP ve LRP tekniklerinin onkolojik sonuçları karşılaştırıldı. Pubmed kullanılarak son güncel literatür incelendi ve uluslararası konferanslardaki konuşmalar ve sunulardan alınan belgeler kullanıldı.

Günümüz bilgileri onkolojik sonuçların cerrahi yaklaşımdan çok, cerrahi tekniğe son derece bağlı olduğunu göstermiştir.

## Giriş

PSA'nın tarama tetkiki olarak kullanılmasından sonra lokalize prostat kanseri oranı hızla artmıştır. Prostat kanseri tanısındaki bu artışa paralel olarak radikal prostatektomi operasyonu daha fazla uygulanır olmuş ve bu yaklaşım lokalize prostat kanseri için altın standart olarak kabul edilmiştir.

Geçen 10 yıl içerisinde lokalize prostat kanserinin tedavi seçenekleri hakkında bir çok tartışma olmuş ve AUA, yeni tanı almış klinik olarak lokalize prostat kanserli hastaların kabul edilen tüm tedavi seçenekleri hakkında bilgilendirilmesini önermiştir (1). Minimal cerrahinin konvansiyonel avantajlarına ek olarak LRP'nin daha az kan kaybı, kısa ameliyat süresi ve hastanede kalış süresi avantajları yanında onkolojik ve fonksiyonel sonuçları da ARRP'ye eşdeğerdir. Bu avantajlara rağmen LRP operasyonu 2 boyutlu görüntü, öğrenme eğrisinin zorluğu ve uzunluğu ve kısıtlı ergonomi göstermesi gibi nedenlerden dolayı zor bir işlem olarak kabul edilmektedir (2). Bu kısıtlamaların üstesinden gelebilmek ve laparoskopik yaklaşımı kolaylaştırabilmek için 'da Vinci cerrahi sistemi' (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) tanımlanmıştır. 2000 yılı başlarında da Vinci cerrahi sistemi kullanılarak ilk RYRP ameliyatı yapılmıştır (3). Cerrahi alanda üç boyutlu görüntü sağlayan, insan el ve bileklerinin hareketlerini taklit eden laparoskopik enstrümanların robota monte edilmesi ile kullanılan bu

teknolojinin operasyon zamanını ve hastanede kalış süresini azaltacağı ümit edilmiştir. Robot yardımlı laparoskopik cerrahide diseksiyon daha basittir, öğrenme eğrisi daha kısadır ve cerrahların minimal invaziv prostatektomiye olan ilgisini de arttırmıştır. Bu yüzden robot yardımlı cerrahi, ürologlar arasında yaygın bir popülerite kazanmıştır.

Robotik prostatektomi, cerrahi sonrası elde edilen başarılı fonksiyonel sonuçlarla birlikte son yıllarda oldukça ilerleme göstermiştir. Fakat agresif pazarlama çabaları ve endüstri baskısı, hastalar üzerinde gerçekçi olmayan beklentiler doğmasına ve bazı hastaların memnuniyetsizliğine yol açabilir.

## Onkolojik sonuçlar

Prostata lokalize kanser tedavisi için en iyi yol cerrahidir. Bu cerrahinin temel amacı iyi onkolojik sonuçlar elde etmektir. Radikal prostatektomi sonrası uzun dönem onkolojik sonuçları etkileyen faktörler; evre, Gleason derecesi ve adjuvant veya kurtarma tedavisi kullanılmasıdır (4,5). Biyokimyasal progresyon ve cerrahi sınır pozitifliği RP sonrası onkolojik sonuçları değerlendirmede kullanılan iki kriterdir (3). Pozitif cerrahi sınır (PCS), boyanmış rezeksiyon sınırında kanser hücrelerinin varlığı halinde söz konusudur ve biyokimyasal nüks bu hastalarda 4 kat daha fazla görülür (6).

**Tablo 1.** Çeşitli radikal prostatektomi tekniklerini karşılaştıran çalışmalarda PCS oranları (32)

İşlem tipi	Kanıt derecesi	Çalışma	Vaka sayısı, tip	Toplam PCS, %	pT2 PCS, %
RYRP-ARRP	2b	Menon et al	30 ARRP	29	–
			30 RYRP	26	
		Tewari et al	100 ARRP	23	–
			200 RYRP	6*	
			26 ARRP	23	18
	Fracalanza et al	35 RYRP	28	17	
		3b	Smith et al	200 ARRP	35.7
	200 RYRP			15*	9.4
	Krambeck et al		564 ARRP	17	–
			286 RYRP	15.6	
4			Ahelering et al	60 ARRP	20
	60 RYRP	16.7		4.5	
RYRP-LRP	2b	Menon et al	40 LRP	25	–
			40 RYRP	17	
	3b	Rozet et al	133 LRP	15.8	15.5
			133 RYRP	19.5	20
	4	Joseph et al	50 LRP	14	–
			50 RYRP	12	

\*p&lt;0.05

**Tablo 2.** ARRP ile LRP'yi karşılaştıran çalışmalarda PCS oranları (32)

Kanıt derecesi	Çalışma	Vaka sayısı ve tipi	Toplam PCS, %	pT2 PCS, %
1b	Guazzoni et al	60 ARRP	21.6	18.2
2b	Anastadiasis et al	70 ARRP	28.6	–
		230 LRP	26.5	
	Roumequere et al	77 ARRP	40	7.3
		85 LRP	26*	7.8
	Remzi et al	41 ARRP	19.5	–
		39 tLRP	25.6	
		41 eLRP	19.5	
	Jurczok et al	240 ARRP	19.6	12.6
	Toujier et al	163 LRP	16.6	9.8
		818 ARRP	11	–
612 LRP	11			
	3b	Artibani et al	50 ARRP	24
71 LRP			30	14
Egawa et al		49 ARRP	28.6*	–
	34 LRP	50		
Brown et al	60 ARRP	20	–	
	60 LRP	16.9		
Poulakis et al	70 ARRP	23	12	
	72 LRP	21	12	
Silva et al	89 ARRP	41.5	34.2	
	90 LRP	24.4*	20.9	
Terakawa et al	220 ARRP	23.6	17.3	
	132 LRP	39.4	30.2	
4	Fromont et al	139 ARRP	25.9	21
		139 LRP	13.7*	10*
	Salomon et al	145 ARRP	31.7	19
		137 LRP	28.4	22
	Rassweiler et al	219 ARRP	28.7	17
		219 LRP(1)	21	12
		219 LRP(2)	23.7	17
	Salomon et al	116 ARRP	–	18.9
		119 LRP		18.9
	Martorana et al	50 ARRP	26	17.8
50 LRP		24	19.3	

\*p&lt;0.05

*“ARRP 15 yıla kadar uzayabilen onkolojik kontrol sağlamasına rağmen minimal invaziv yaklaşımlar için yeterli takip verileri yoktur. Bazı çalışmalarda RRP ile RYRP'yi karşılaştıran 5 yıllık biyokimyasal progresyonsuz yaşam oranları olduğu görülmektedir.”*

Cerrahi sınır, RP sonrası rekürrens önemli belirleyicisi ve bu nedenle tedavi etkinliğinin göstergesidir. John Hopkins Hastanesi'nde 1993 den 2004 e kadar yapılan 10.446 ARRP vakalarında organa sınırlı prostat kanserinde pozitif cerrahi sınır oranı %1,3 bulunmuştur (7). Fakat, diğer ARRP serilerinde ise organa sınırlı hastalıkta %24'e varan cerrahi sınır pozitifliği bildirilmiştir (8). Diğer geniş serilerde, klinik ve patolojik özelliklere bağlı olarak, %8 ile %35 arasında pozitif cerrahi sınır oranları bildirilmiştir (8). ARRP ile kıyaslandığında RYRP daha yeni bir tekniktir ve cerrahi sınır pozitifliği ile ilgili ilk bildirimler yüksektir. Atug ve arkadaşlarının ilk 100 vakalarında cerrahi sınır pozitifliği zamanla azalan oranlar göstererek %45.4, %21.2 ve %11.7 şeklinde olmuştur (p=0.0053)(9). DiMarco ve arkadaşları cerrahi sınır pozitifliğini ARRP için %18.6 ve RYRP için %16.5 olarak bildirmişlerdir(10). Karşılaştırmalı çalışmalarda ARRP ile RYRP veya LRP ve RYRP arasındaki PCS oranları Tablo 1 de gösterilmiştir. Tewari ve ark. tarafından yapılan en geniş prospektif çalışmada RYRP ile tedavi edilen hastalarda ARRP ile karşılaştırıldığında daha düşük PCS oranı bulunmuştur (kanıt derecesi: 2b) (11). Benzer bir sonuç Smith ve ark. nın retrospektif olarak her bir tekniğin uygulandığı 200'er hastayı gözden geçirdikleri (%15, %35; p<0.001) retrospektif bir çalışmada da bulunmuştur (8). Fakat bu analiz sadece pT2 hastalar için yapıldığında istatistiksel bir fark bulunmamıştır (kanıt derecesi:2b).

Ahlering ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada pozitif cerrahi sınır ARRP için %20 ve RYRP için %16.7 olarak bildirilmiştir(12). Bunların dışında, Badani ve ark. 2766 hastayı içeren RYRP serisinde pT2 evrede %13 ve pT3 evrede %35 PCS oranı tespit etmişlerdir (13). Patel ve ark. ise 1500 hastayı kapsayan RYRP serilerinde pT2 evrede %4 ve pT3 evrede %34 PCS tespit etmişlerdir (14). Bu oranlar iyi merkezlerde yapılan ve yayın-

*“İyi merkezlerdeki LRP ve RYRP sonuçları da ARRП ile karşılaştırılabilir seviyelerdedir fakat ARRП’ye üstünlüğü henüz kanıtlanmamıştır (6).”*

lanan ARP serilerindeki PCS oranları ile benzer oranlardır (15,16). Fakat bu RYRP sonuçlarının bu konuda en deneyimli iki merkezden geldiğinin gözden kaçırılmaması ve genelleme yapılırken dikkate alınması faydalı olacaktır. Literatür gözden geçirildiğinde 100 den fazla LRP yapan cerrahların yayınlarında cerrahi sınır pozitifliği %16 ile %27 arasında değişmiştir (17). Bütün bu verilere rağmen LRP ve RYRP için kesin sonuçlara ulaşmak ve bir kaniya varmak için uzun dönem sonuçların birikimine gerek vardır.

Tablo 2 de son literatüre ait ARRП ile LRP arasındaki PCS oranları karşılaştırmalı olarak verilmiştir. ARRП ile LRP arasındaki PCS oranları, kanıt gücünün en yüksek (kanıt gücü:1b) olduğu çalışmada birbirine benzer bulunmuştur (18). Roumeguere ve ark. tarafından yapılan çalışma dışında genellikle benzer PCS sonuçları bulunmuştur. Bu çalışmada ARRП yapılan hastalarda belirgin yüksek PCS tespit edilmesine rağmen patolojik evreye göre irdelendiğinde iki prosedür arasında fark tespit edilmemiştir (19).

PSA seviyesindeki artış biyokimyasal progresyonun ve prostat kanseri rekürrensının erken bir belirtisi olabilir (20). ARRП 15 yıla kadar uzayabilen onkolojik kontrol sağlamasına rağmen minimal invaziv yaklaşımlar için yeterli takip verileri yoktur. Bazı çalışmalarda RRP ile RYRP yi karşılaştıran 5 yıllık biyokimyasal progresyonsuz yaşam oranları olduğu görülmektedir. Drouin ve arkadaşları 5 yıllık progresyonsuz yaşam oranlarını açık laparoskopik ve robotik cerrahi yaklaşımlar için sırasıyla %87.8, %88.1 ve %89.6

olarak bildirir iken (p=0.93)(21), Nelson 5 yıllık PSA progresyonsuz oranları açık, laparoskopik ve robotik cerrahi teknikler için sırasıyla %80, %75 ve %91 olarak bildirmiştir (17). Benzer şekilde, Touijer ve arkadaşları, Memorial Sloan-Kettering Kanser Merkezinde (MSKKM) prostat kanserli hastalarda LRP ile cerrahiden 5 yıl sonra hastalığın %78 oranında kontrol edildiğini bildirmişlerdir (22). MSKKM de biyokimyasal nüks için kabul edilen değer 0.1 ng/ml ve artan PSA olarak tanımlanmıştır. Açık cerrahi yaklaşımı kullanan başka bir MSKKM grubu ise cerrahiden 5 yıl sonra progresyon olmama oranını %82 şeklinde tespit etmişlerdir. Badani ve arkadaşlarının, yayınladıkları 22 aylık takibi olan 2776 hasta içeren en geniş RYRP serilerinden birinde %7.2 PSA rekürrens oranı ve %84 oranda 5 yıllık biyokimyasal nüksüz yaşam görülmüştür (23).

508 hastayı içeren perineal RP serisinde organa sınırlı hastalıkta ve ekstrakapsüler hastalıkta biyokimyasal hastaliksız yaşam, sırasıyla %96 ve % 79 bulunmuştur (24). Tek merkezden tek bir cerrahın yaptığı perineal RP’lerdeki cerrahi sınır pozitifliği %16.3 ve biyokimyasal nüks %14,2 olarak bildirilmiştir (24).

Çeşitli merkezlerden yayınlanan çalışmalar pozitif cerrahi sınırın uzunluğunun ve yerinin ARRП ve RYRP arasında değişiklik gösterebileceğini düşündürmektedir. ARRП de en sık pozitif sınır yeri apeks olmasına rağmen RYRP de bu yer posterolateral bölgedir(25,26). Walsh, pozitif apikal sınırın genellikle derin dorsal ven ve çizgili sfinkterin serbestleştirilmesi sırasında olduğunu ileri sürmüştür (19). Ahlering ve arkadaşları derin dorsal ven kontrolünde sütür yerine endovasküler stapler kullanımının pozitif cerrahi sınır oranını %27 den %5’e düşürdüğünü gösterdiler (27). Guru ve arkadaşları, RYRP sırasında sütür koymadan derin dorsal venin kesilmesinin daha düşük apikal sınır oranları gösterdiğini öne sürdüler (29). Prostektomi yapılan hastalarda bağlanarak kesilen ve apikal diseksiyon yapılanlarda pozitif sınır oranı %8 iken, bağlanmadan kesilenler-

de %2 idi. Pozitif cerrahi sınırın yerinin biyokimyasal progresyonsuz süreyi etkileyip etkilemediği net değildir. Van der Kwast ve arkadaşları apeks ve diğer yerlerde cerrahi sınır pozitif olan hastalar arasında adjuvan radyoterapiye benzer cevaplar alındığını bildirdiler (29). Fakat cerrahi sınır pozitifliğinin uzunluğunun onkolojik sonuçları etkilediği gösterilmiştir(7).

Teknikler arasında onkolojik sonuçları karşılaştırmak için kullanılan diğer bir ölçü sekonder tedavi oranıdır. Hu ve arkadaşları, RYRP sonrası 6 ay içerisinde ARRП ye oranla kurtarma tedavisinin daha fazla yapıldığını bildirmişlerdir (30).

## Sonuç

Lokale prostat kanserinin kesin tedavisi prostatın cerrahi olarak çıkarılmasıdır (17). Deneyimli cerrahların ellerinde ARRП için belirlenen standartlar çok yüksektir. İyi merkezlerdeki LRP ve RYRP sonuçları da ARRП ile karşılaştırılabilir seviyelerdedir fakat ARRП’ye üstünlüğü henüz kanıtlanmamıştır (6). Bu yüzden; diğer tekniklerin daha üstün olmaması, kısa öğrenme zamanı ve uzun dönem verilerin varlığı gibi nedenler ile açık teknik halen altın standart olarak görülmektedir.

Major sonuçlar açısından farkların çok küçük olmasına rağmen, maliyetteki farklılık çok belirgindir. LRP ve RYRP de hastanede kalış süresi kısa olmasına rağmen maliyet ARRП’ye göre oldukça fazladır.

Son bilgiler dikkate alındığı zaman, iyi sonuçlara ulaşmanın cerrahi yöntemden çok, cerrahi teknikle ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Kan kaybı, pozitif cerrahi sınır, inkontinans ve erektil disfonksiyon sıklığı cerrahtan cerraha farklılık göstermektedir(6). En iyi tedavi şansının, bütün risk grubu hastalar için deneyimli bir cerraha bağlı olduğu kuşkusuzdur (31). “Tiger Woods ile bölgesel kulp şampiyonu arasındaki fark; sopa, çelik veya tahtada değil fark yetenekte ve ahenktedir” şeklindeki Nelson’un güzel ifadesi bu konuyu özetlemektedir.

## Kaynaklar

1. Middleton RG, Thompson IM, Austenfeld MS, et al. Prostate cancer clinical guidelines panel summary: report on the management of clinically localized prostate cancer. J Urol. 1995;154:2144–8.
2. Ahlering TE. Robotic versus laparoscopic radical prostatectomy. Nature Rev Urol. 2004;1:58–9.
3. Frota R, Turna B, Barros R, Gill IS. Comparison of radical prostatectomy techniques: open, laparoscopic and robotic assisted. Int Braz J Urol. 2008;34:259–69.
4. Stephenson AJ, Kattan MW, Eastham JA, et al. Prostate cancer-specific mortality after radical prostatectomy for patients treated in the prostate-specific antigen era. J Clin Oncol. 2009;27(26):4300–5.
5. Thompson IM, Tangen CM, Paradelo J, et al. Adjuvant radiotherapy for pathological T3N0M0 prostate cancer significantly reduces risk of metastases and improves survival: long-term followup of a randomized clinical trial. J Urol. 2009;181(3):956–62.
6. Eastham J, Tokuda Y, Scardino P. Trends in radical prostatectomy. Intl J Urol. 2009;16:151–60.
7. Chuang AY, Nielsen ME, Hernandez DJ, et al. The significance of positive surgical margin in areas of capsular incision in otherwise organ confined disease at radical prostatectomy. J Urol. 2007; 178(4 Pt 1):1306–10.
8. Smith JA Jr, Chan RC, Chang SS, et al. A comparison of the incidence and location of positive surgical margins in robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy and open retropubic radical prostatectomy. J Urol. 2007;178(6):2385–90

9. Atug F, Castle EP, Srivastav SK, et al. Positive surgical margins in robotic-assisted radical prostatectomy: impact of learning curve on oncologic outcomes. *Eur Urol.* 2006;49(5):866–71 [discussion: 871–2].
10. DiMarco DS, Ho KL, Leibovich BC. Early complications and surgical margin status following radical retropubic prostatectomy (RARP) compared to robot-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP). *J Urol* 2005;173:277.
11. Ahlering TE, Woo D, Eichel L, Lee DI, Edwards R, Skarecky DW. Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a comparison of one surgeon's outcomes. *Urology.* 2004;63:819–22.
12. Tewari A, Srivasatava A, Menon M, members of the VIP team. A prospective comparison of radical retropubic and robot-assisted prostatectomy: experience in one institution. *BJU Int.* 2003;92:205–10.
13. Badani KK, Kaul S, Menon M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer.* 2007; 110:1951–1958.
14. Patel VR, Palmer KJ, Coughlin G, Samavedi S. Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: perioperative outcomes of 1500 cases. *J Endourol.* 2008; 22:2299–2305.
15. Han M, Partin AW, Chan DY, Walsh PC. An evaluation of the decreasing incidence of positive surgical margins in a large retropubic prostatectomy series. *J Urol.* 2004; 171:23–26.
16. Lepor H, Kaci L. Contemporary evaluation of operative parameters and complications related to open radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 2003; 62:702–706.
17. Nelson JB. Debate: open radical prostatectomy vs. laparoscopic vs. robotic. *Urol Oncol.* 2007;25:490–3.
18. Guazzoni G, Cestari A, Naspro R, et al. Intra- and perioperative outcomes comparing radical retropubic and laparoscopic radical prostatectomy: results from a prospective, randomised, single-surgeon study. *Eur Urol.* 2006;50:98–104.
19. Roumeguere T, Bollens R, Vanden Bossche M, et al. Radical prostatectomy: a prospective comparison of oncological and functional results between open and laparoscopic approaches. *World J Urol.* 2003;20: 360–6.
20. Eckersberger E, Finkelstein J, Sadri H, et al. Screening for prostate cancer: a review of the ERSPC and PLCO trials. *Rev Urol* 2009;11: 127–33.
21. Drouin SJ, Vaessen C, Hupertan V, et al. Comparison of mid-term carcinologic control obtained after open, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy for localized prostate cancer. *World J Urol* 2009;27(5):599–605.
22. Touijer K, Secin FP, Cronin AM, et al. Oncologic outcome after laparoscopic radical prostatectomy: 10 years of experience. *Eur Urol* 2009;55:1014–9.
23. Badani KK, Kaul A, Menon M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 2007;110:1951–8.
24. Harris MJ. Radical perineal prostatectomy: cost efficient, outcome effective, minimally invasive prostate cancer management. *Eur Urol.* 2003 Sep;44(3):303-8;
25. Anastasiadis AG, Salomon L, Katz R, Hoznek A, Chopin D, Abbou CC. Radical retropubic versus laparoscopic prostatectomy: a prospective comparison of functional outcome. *Urology.* 2003;62:292–7.
26. Bhayani SB, Pavlovich CP, Hsu TS, Sullivan W, Su LM. Prospective comparison of short-term convalescence: laparoscopic radical prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 2003;61:2–6.
27. Artibani W, Grosso G, Novara G, Pecoraro G, Sidoti O, Sarti A, et al. Is laparoscopic radical prostatectomy better than traditional retropubic radical prostatectomy? An analysis of peri-operative morbidity in two contemporary series in Italy. *Eur Urol.* 2003;44:401–6.
28. Brown JA, Garlitz C, Gomella LG, McGinnis DE, Diamond SM, Strup SE. Perioperative morbidity of laparoscopic radical prostatectomy compared with open radical retropubic prostatectomy. *Urol Oncol.* 2004;22:102–6.
29. Van der Kwast TH, Bolla M, Van Poppel H, et al. Identification of patients with prostate cancer who benefit from immediate postoperative radiotherapy: EORTC 22911. *J Clin Oncol.* 2007;25(27):4178–86.
30. Hu JC, Wang Q, Pashos CL, et al. Utilization and outcomes of minimally invasive radical prostatectomy. *J Clin Oncol.* 2008;26(14):2278–84.
31. Klein EA, Bianco FJ, Serio AM, et al. Surgeon experience is strongly associated with biochemical recurrence after prostatectomy for all preoperative risk categories. *J Urol.* 2008;179:2212–7.
32. Ficarra V, Novara G, Artibani W, Cestari A, Galfano A, Graefen M, Guazzoni G, Guillonneau B, Menon M, Montorsi F, Patel V, Rassweiler J, Van Poppel H. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies. *Eur Urol.* 2009 May;55(5):1037-63.