

Robotik prostat cerrahisi ve cinsel fonksiyon

Yrd. Doç. Dr. Hacı İbrahim Çimen, Doç. Dr. Hasan Salih Sağlam
Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD

Prostat spesifik antijen (PSA) taramasının yaygınlaşması ile birlikte biyopsi endikasyonlarının genişletilmesi ve daha fazla sayıda parça alınması prostat kanseri (PCa) tanısında artışa neden olmuştur. Bu durum aynı zamanda organa sınırlı PCa tanısını ve buna paralel olarak radikal prostatektomi (RP) adaylarının sayısını da artırmıştır (1). Cerrahi uygulanacak olan hastaların görece gençleşmesi, daha uzun süreli kanser kontrolünün yanında yaşam kalitesini etkileyecek fonksiyonların yeterli düzeyde korunması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (2).

Organ sınırlı PCa ve yaşam beklentisi 10 yılın üzerinde olan hastalar için RP birinci basamak tedavi modalitesidir (3). Peki RP operasyonunda amaç ne olmalıdır? Bianco ve ark 2005 yılında kanser kontrolü, kontinans ve potens sonuçlarını değerlendirdiği ve 'trifecta' olarak bilinen tanıyı yaparak cerrahinin beklenen etkisinin değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir (4). Günümüzde ise minimal invaziv cerrahinin giderek yaygınlaşması sonucu 'trifecta'ya ek olarak postoperatif komplikasyonlar ve negatif cerrahi sınır kriterlerinin de eklendiği 'pentafecta' sonuçlarının hastaların beklentilerini karşılamakta daha gerçekçi olacağı savunulmuştur (5).

Santorini dorsal venöz kompleks ve kavernoöz sinirlerin anatomisi hakkında elde edilen bilgilerle birlikte Walsh'un 1982'de tanımladığı teknik retropubik radikal prostatektominin (RRP) standardizasyonunu sağlamıştır (6). Walsh nörovasküler demetlerin (NVD) levator fasyası, prostatik fasya ve Denonvillier fasyası arasındaki boşlukta prostatın posterolateralinde ve simetrik olarak seyrettiğini tanımlamıştır. Bilateral sinir koruyucu RRP operasyonu uygulanan ve minimum 12 ay takip edilen hastalarda potens oranı %31–%86 arasında rapor edilmiş ve sonuçların laparoskopik radikal prostatektomi (LRP) ile benzer olduğu (%42–%76) görülmüştür (7,8).

Robot yardımlı radikal prostatektomi (RYRP) cerraha 3 boyutlu görüş imkanı sağlar. Ayrıca enstrümanların 7

kademeli serbest hareket etme özelliği, yüksek seviyede çözünürlük, görüntüyü büyütebilmesi ve kusursuz aydınlatma imkanı sunmasıyla kısa bir öğrenme eğrisine sahiptir (9). Bu kısa öğrenme eğrisi fonksiyonel sonuçları iyileştirirken onkolojik sonuçlarda da herhangi bir bozulmaya neden olmamaktadır (10). Robotik cerrahinin sağladığı görüş avantajları ile birlikte NVD'lerin özellikle küçük prostatlı hastalarda anterolateral pozisyonda ya da nadiren asimetrik olarak bir tarafta posterolateral pozisyonda diğer tarafta da lateral konumda yerleşebileceği gösterilmiştir (11–13). Geçmişte yapılan yayınlarda RYRP sonrası 12. ay potens oranlarının %70–80 arasında olduğu gösterilmiştir (8). Bu umut verici sonuçlar RYRP yapılan hastaların RRP yapılanlara göre daha kısa sürede ereksiyona ulaştığının gösterilmesiyle de desteklenmiştir (14).

RYRP sonrası potens insidansı ve potens prediktörleri

Tablo 1'de 2009–2015 yılları arasında yapılan robotik cerrahi serilerdeki potens oranları özetlenmiştir. Bu serilerde potens oranları %30–%94 arasında değişen düzeylerde bildirilmiştir. Serilerde bildirilen potens oranlarının bu kadar farklı olması çalışmalarda hasta yaşı, hastaların preoperatif potens durumu, komorbidite indeksi, sinir koruma tekniği, postoperatif potens değerlendirme tekniğindeki farklılıklar ve uygulanan cerrahi teknik gibi hasta ve cerrah değişkenleriyle açıklanmıştır (15–18).

Novara ve ark postoperatif erektil disfonksiyon (ED) için bağımsız risk faktörleri olarak; hasta yaşı (>60 yıl), Charlson komorbidite skoru (≥ 1) ve operasyon öncesi Ereksiyon İşlevi Uluslararası Değerlendirme Formu (IIEF)-5 skorunu belirlemişlerdir (15). Bu değişkenlerin kombinasyonu ile oluşturulan Briganti risk gruplarına göre postoperatif 12. ayda potens oranları düşük risk grubunda %81.9 (yaş ≤ 65 , preoperatif IIEF-6 skoru ≥ 26 ve Charlson skoru ≤ 1), orta risk grubunda %56.7 (yaş: 66–69, IIEF-6 skoru: 11–25, Charlson skoru ≤ 1) ve yüksek riskli grupta ise

Tablo 1. Robotik serilerde belirtilen potens oranları

Çalışma	Hasta sayısı	Hasta Karakterleri	Cerrahi işlem	Potens tanımı	3. ay, %	6. ay, %	12. ay, %	24–36. ay, %
Carlucci, 2009 (19)	700	Yaş: 40–78 Preopatif potent	Bilateral SK	SHIM>21	56	70	83	—
Shikanov, 2009 (20)	380	Yaş: 42–76 Preoperatif potent	Bilateral SK Bipolar koter	YDES	44	50	62	69
Menon, 2009 (21)	85	Yaş: 55 Preoperatif potent	Bilateral SK Monopolar koter	YDES	—	—	—	94
Ploussard, 2010 (22)	189	Yaş: 47–75 Preoperatif potent (%75)	Unilateral SK (29) Bilateral SK (152)	YDES	19	24	39	—
Novara, 2010 (15)	208	Ort. yaş: 61 Preoperatif potent (%79)	Bilateral SK Monopolar koter	SHIM>18	—	—	62	—
Shikanov, 2010 (16)	816	Yaş: 38–85 Preoperatif potent	Bilateral SK Bipolar koter	YDES	—	—	75	—
Patel, 2011 (5)	332	Ort. yaş: 58.7 Preoperatif potent	Bilateral SK Atermal	YDES	68	86	90	—
Haglund, 2015 (18)	1847	Yaş: 58–66 Preoperatif potent (%72)	Unilateral SK (583) Bilateral SK (971)	YDES	—	—	30	—

SHIM: Erkekler için cinsel sağlık envanteri; SK: Sinir koruma; YDES: İlişki esnasında yeterli düzeyde ereksiyon sağlama.

%28.6 (yaş≥70, IIEF-6 skoru ≤10, Charlson skoru ≥2) olarak bulunmuştur. Buna ek olarak Shikanov ve ark preoperatif Erkekler İçin Cinsel Sağlık Envanteri (SHIM) skoru ve bilateral sinir korumanın postoperatif potens için bağımsız öngörücü olduğunu göstermişlerdir (16). Kowalcky ve ark ise unilateral yada bilateral sinir korumanın postoperatif potens oranlarını öngörmeye önemli olmadığı sadece hasta yaşının ve preoperatif cinsel fonksiyon düzeyinin önemli olduğunu belirtmişlerdir (17). Ancak Tablo 1’de ifade edildiği gibi unilateral sinir koruması yapılan serilerin potens oranlarının bilateral sinir koruyucu yapılan serilere göre düşük olduğu görülecektir.

Vücut kitle indeksinin postoperatif potens oranları üzerine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır. Wiltz ve ark obez hastalarda 12. ve 24. ay potens oranlarının obez olmayanlara göre düşük olduğunu göstermişler ancak bu farklılık başka serilerde gösterilememiştir (23–25).

Daha önceden prostat cerrahisi geçiren hastalarda RYRP operasyon süresinin uzun olduğu, kanama miktarının fazla olduğu ancak 12. ay potens oranlarında, öncesinde herhangi bir cerrahi işlem uygulanmayan hastalarla benzer olduğu gösterilmiş (26,27).

Cerrahi tecrübenin RYRP sonuçlarına etkisinin değerlendirildiği çalışmada ise 1–300 vaka, 301–500 vaka ve 501–700 vaka arasında; cerrahi sürenin, kan kaybının, pT2 tümörlerdeki cerrahi sınır pozitiflik oranının, pedsiz kon-

tinans oranlarının cerrahi tecrübe ile gelişim gösterdiği ancak potens oranlarında herhangi bir farklılığın olmadığı gösterilmiştir (28).

Cerrahi esnasında uygulanan prosedürlerin potens oranlarına etkisi

Hastalara ekstraperitoneal yaklaşımın operasyon süresini azalttığı, kontinansın daha erken sağlandığı ve postoperatif ağrı skorunun daha az olduğu gösterilmişse de potens oranları üzerinde olumlu bir etkisi gösterilememiştir (29,30).

Nörovasküler demet diseksiyonu esnasında enerji kullanımının değerlendirildiği çalışmada Ahlering ve ark NVD’leri bulldog klemplerle tutarak diseke etmiş ve ardından 3–0 poliglilikolik asit ile suture etmişler ve bipolar teknik uyguladıkları popülasyonla karşılaştırmışlardır. Atermal ve bipolar teknik uygulanan popülasyonda postoperatif 3. ay potens oranları sırasıyla %43 ve %18 olarak bulunmuş ve uzun dönem sonuçlarda termal enerji kullanımından sakınmanın erken potens ihtimalini 5 kat artıracakını göstermişlerdir (31,32). Buna benzer başka bir çalışmada klips kullanılarak yapılan atermal tekniğin sadece 3. ay potens oranlarına olumlu etkisinin olduğu 6. ve 12. ay potens oranlarına ise bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (33). Endorektal balon yerleştirilip rektuma 40C serum fizyolojik ile irrigasyon yapılarak uygulanan NVD’nin soğuk diseksiyonunun erken dönem potens oranlarına bir etkisinin

Tablo 2. RYRP ile RRP uygulanan hastaların potens oranları karşılaştırması

Çalışma	Hasta sayısı	12. ay, %	Potens tanımı
Ficarra (37)	RRP (41)	49	SHIM> 17
	RYRP (64)	81	
Di Pierro (38)	RRP (47)	26	YDES
	RYRP (22)	55	
Kim (2)	RRP (122)	28	YDES
	RYRP (373)	57	
Krambeck (39)	RRP (417)	63	YDES
	RYRP (203)	70	
Rocco (40)	RRP (214)	41	YDES
	RYRP (78)	61	
Ou (41)	RRP (2)	50	YDES
	RYRP (16)	60	

RRP: Radikal retropubik prostatektomi; RYRP: Robot yardımlı radikal prostatektomi; SHIM: Erkekler için cinsel sağlık envanteri; YDES: İlişki esnasında yeterli düzeyde ereksiyon sağlama.

Tablo 3. RYRP ile LRP uygulanan hastaların potens oranları karşılaştırması

Çalışma	Hasta sayısı	12. ay, %	Potens tanımı
Asimakopoulos (43)	LRP (64)	32	YDES
	RYRP (52)	77	
Park (44)	LRP (62)	48	YDES
	RYRP (44)	55	
Hakimi (45)	LRP (45)	72	YDES
	RYRP (51)	76	

LRP: Laparoskopik radikal prostatektomi; RYRP: Robot yardımlı radikal prostatektomi; YDES: İlişki esnasında yeterli düzeyde ereksiyon sağlama.

olmadığı ancak 15. ayda potens oranının soğuk diseksiyon yapılanlarda yapılmayanlara göre daha yüksek olduğu (%83 vs %66) gösterilmiştir (34). Literatürde NVD diseksiyonunda monopolar koter ile bipolar koter kullanımını değerlendiren bir çalışma henüz olmasa da, monopolar koter kullanımında 24. ay potens oranını %94 gibi yüksek veren çalışmalar mevcuttur (21). Literatürde bipolar kullanımında ise 12. ay potens oranları %62–75 arasında değişmektedir (16,20).

Nöropraksiyi engellemek için NVD'nin diseksiyonu esnasında laterale doğru traksiyonunun engellenmesinin

Kaynaklar

1. Schröder FH, Carter HB, Wolters T, van den Bergh RC, Gosselaar C, Bangma CH, Roobol MJ. Early detection of prostate cancer in 2007. Part 1: PSA and PSA kinetics. *Eur Urol.* 2008 Mar;53(3):468–77.
2. Kim SC, Song C, Kim W, Kang T, Park J, Jeong IG, Lee S, Cho YM, Ahn H. Factors determining functional outcomes after radical prostatectomy: robot-assisted versus retropubic. *Eur Urol.* 2011 Sep;60(3):413–9.
3. Heidenreich A, Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast

5.ay potens sonuçlarına olumlu etkisinin olduğu ama bununla birlikte artan cerrahi deneyimle birlikte 12. ay potens sonuçlarına da olumlu yansıtacağı gösterilmiştir (17,35).

İnterfasyal ve ekstrasfasyal NVD korunmasının etkilerinin değerlendirildiği çalışmada interfasyal korumanın 12. ay potens oranlarına daha iyi etkilerinin olduğu gösterilmiştir (36). Ancak bu çalışmada ekstrasfasyal koruma daha ileri klinik ve patolojik evrede, daha yüksek PSA değerlerine sahip ve daha yüksek Gleason skorları olan hastalara uygulanmıştı. Ekstrasfasyal koruma uygulanan hastalardaki mevcut tüm bu olumsuz klinik bulgulara rağmen interfasyal koruma uygulananlara göre daha düşük cerrahi sınır pozitiflik oranı elde edilmiştir.

RYRP ile diğer tekniklerin karşılaştırılması

Tablo 2'de RRP yapılan hastalarla RYRP yapılan hastaların 12. ay potens oranları açısından karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları verilmiştir. Hemen hemen tüm çalışmalarda 12. ay potens oranı RYRP lehine olumlu bulunmuştur. Tablo 3'te LRP yapılan hastalarla RYRP yapılan hastaların 12. ay potens oranları açısından karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları verilmiştir. Potens oranlarının değerlendirildiği bir metaanalizde RYRP operasyonunun ED riskini RRP'ye göre %23.6 oranında azalttığı ancak LRP'ye göre anlamlı bir üstünlüğünün olmadığı gösterilmiştir (42).

Sonuç

RYRP sonrası belirtilen potens oranlarını hasta karakterleri, sinir koruyucu tekniğin tipi, potens tanımı ve toplanan verilerde kullanılan metodlar gibi birçok faktör etkilemektedir. Sinir koruyucu RYRP sonrası iyi sonuçlar almak için hasta seçimine ve uygulanacak cerrahi tekniğe özen göstermek gerekmektedir. Kaliteli yaşamın ön plana çıktığı ve teknolojinin giderek geliştiği günümüzde kanser kontrolünün yanında fonksiyonel sonuçların da önemine dikkat edilmelidir. RYRP'nin fonksiyonel sonuçlara önemli etkisini değerlendirirken yüksek maliyeti de göz ardı edilmemelidir.

- T, Mason M, Matveev V, Wiegel T, Zattoni F, Mottet N; European Association of Urology. EAU guidelines on prostate cancer. part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent-update 2013. *Eur Urol.* 2014 Jan;65(1):124–37.
4. Bianco FJ Jr, Scardino PT, Eastham JA. Radical prostatectomy: long-term cancer control and recovery of sexual and urinary function ("trifecta"). *Urology.* 2005 Nov;66(5 Suppl):83–94.

5. Vipul R. Patel, Ananthkrishnan Sivaraman, Rafael F. Coelho, Sanket Chauhan, Kenneth J. Palmer, Marcelo A. Orvieto, Ignacio Camacho, Geoff Coughlin, Bernardo Rocco. Pentafecta: A New Concept for Reporting Outcomes of Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy. *Eur Urol* 2011; 59: 702–707.
6. Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol* 1982; 128:492–7.
7. Dubbelman YD, Dohle GR, Schröder FH. Sexual function before and after radical retropubic prostatectomy: A systematic review of prognostic indicators for a successful outcome. *Eur Urol*. 2006 Oct;50(4):711–8; discussion 718–20.
8. 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.
9. Menon M, Shrivastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, Vallancien G. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. *J Urol*. 2002 Sep;168(3):945–9.
10. Nilsson AE, Carlsson S, Laven BA, Wiklund NP. Karolinska prostatectomy: a robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy technique. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40(6):453–8.
11. Menon M, Tewari A, Peabody J; VIP Team. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *J Urol*. 2003 Jun;169(6):2289–92.
12. Kiyoshima K, Yokomizo A, Yoshida T, Tomita K, Yonemasu H, Nakamura M, Oda Y, Naito S, Hasegawa Y. Anatomical features of periprostatic tissue and its surroundings: a histological analysis of 79 radical retropubic prostatectomy specimens. *Jpn J Clin Oncol*. 2004 Aug;34(8):463–8.
13. Saveria AT, Kaul S, Badani K, Stark AT, Shah NL, Menon M. Robotic radical prostatectomy with the "Veil of Aphrodite" technique: histologic evidence of enhanced nerve sparing. *Eur Urol*. 2006 Jun;49(6):1065–73.
14. 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 Aug;92(3):205–10.
15. Novara G, Ficarra V, D'Elia C, Secco S, De Gobbi A, Cavalleri S, Artibani W. Preoperative criteria to select patients for bilateral nerve-sparing robotic-assisted radical prostatectomy. *J Sex Med*. 2010 Feb;7(2 Pt 1):839–45.
16. Shikanov S, Desai V, Razmaria A, Zagaja GP, Shalhav AL. Robotic radical prostatectomy for elderly patients: probability of achieving continence and potency 1 year after surgery. *J Urol*. 2010 May; 183(5):1803–7.
17. Kowalczyk KJ, Huang AC, Hevelone ND, Lipsitz SR, Yu HY, Ulmer WD, Kaplan JR, Patel S, Nguyen PL, Hu JC. Stepwise approach for nerve sparing without countertraction during robot-assisted radical prostatectomy: technique and outcomes. *Eur Urol*. 2011 Sep;60(3):536–47.
18. Haglund E, Carlsson S, Stranne J, Wallerstedt A, Wilderäng U, Thorsteinsdóttir T, Lagerkvist M, Damber JE, Bjartell A, Hugosson J, Wiklund P, Steineck G; LAPPRO steering committee. Urinary Incontinence and Erectile Dysfunction After Robotic Versus Open Radical Prostatectomy: A Prospective, Controlled, Nonrandomised Trial. *Eur Urol*. 2015 Aug;68(2):216–25.
19. Carlucci JR, Nabizada-Pace F, Samadi DB. Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: technique and outcomes of 700 cases. *Int J Biomed Sci*. 2009 Sep;5(3):201–8.
20. Shikanov SA, Zorn KC, Zagaja GP, Shalhav AL. Trifecta outcomes after robotic-assisted laparoscopic prostatectomy. *Urology*. 2009 Sep;74(3):619–23.
21. Menon M, Shrivastava A, Bhandari M, Satyanarayana R, Siva S, Agarwal PK. Vattikuti Institute prostatectomy: technical modifications in 2009. *Eur Urol*. 2009 Jul;56(1):89–96.
22. Ploussard G, Xylinas E, Salomon L, Vordos D, Hoznek A, Abbou CC, De La Taille A. Robot-assisted extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: experience in a high-volume laparoscopy reference centre. *BJU Int*. 2010 Apr;105(8):1155–60.
23. Wiltz AL, Shikanov S, Eggener SE, Katz MH, Thong AE, Steinberg GD, Shalhav AL, Zagaja GP, Zorn KC. Robotic radical prostatectomy in overweight and obese patients: oncological and validated-functional outcomes. *Urology*. 2009 Feb;73(2):316–22.
24. Moskovic DJ, Lavery HJ, Rehman J, Nabizada-Pace F, Brajtbord J, Samadi DB. High body mass index does not affect outcomes following robotic assisted laparoscopic prostatectomy. *Can J Urol*. 2010 Aug; 17(4):5291–8.
25. Uffort EE, Jensen JC. Impact of obesity on early erectile function recovery after robotic radical prostatectomy. *JSLs*. 2011 Jan-Mar;15(1):32–7.
26. Zugor V, Labanaris AP, Porres D, Witt JH. Surgical, oncologic, and short-term functional outcomes in patients undergoing robot-assisted prostatectomy after previous transurethral resection of the prostate. *J Endourol*. 2012 May;26(5):515–9.
27. Tugcu V, Atar A, Sahin S, Kargi T, Seker GK, Comez YI, Tasci AI. Robot-Assisted Radical Prostatectomy After Previous Prostate Surgery. *JSLs*. 2015 Sep-Dec;19(4).
28. Zorn KC, Wille MA, Thong AE, Katz MH, Shikanov SA, Razmaria A, Gofrit ON, Zagaja GP, Shalhav AL. Continued improvement of perioperative, pathological and continence outcomes during 700 robot-assisted radical prostatectomies. *Can J Urol*. 2009 Aug;16(4):4742–9.
29. Chung JS, Kim WT, Ham WS, Yu HS, Chae Y, Chung SH, Choi YD. Comparison of oncological results, functional outcomes, and complications for transperitoneal versus extraperitoneal robot-assisted radical prostatectomy: a single surgeon's experience. *J Endourol*. 2011 May;25(5):787–92.
30. Horstmann M, Vollmer C, Schwab C, Kurz M, Padevit C, Horton K, John H. Single-centre evaluation of the extraperitoneal and transperitoneal approach in robotic-assisted radical prostatectomy. *Scand J Urol Nephrol*. 2012 Apr;46(2):117–23.
31. Ahlering TE, Eichel L, Skarecky D. Rapid communication: early potency outcomes with cautery-free neurovascular bundle preservation with robotic laparoscopic radical prostatectomy. *J Endourol*. 2005 Jul-Aug;19(6):715–8.
32. Ahlering TE, Rodriguez E, Skarecky DW. Overcoming obstacles: nerve-sparing issues in radical prostatectomy. *J Endourol*. 2008 Apr; 22(4):745–50.
33. Samadi DB, Muntner P, Nabizada-Pace F, Brajtbord JS, Carlucci J, Lavery HJ. Improvements in robot-assisted prostatectomy: the effect of surgeon experience and technical changes on oncologic and functional outcomes. *J Endourol*. 2010 Jul;24(7):1105–10.
34. Finley DS, Chang A, Morales B, Osann K, Skarecky D, Ahlering T. Impact of regional hypothermia on urinary continence and potency after robot-assisted radical prostatectomy. *J Endourol*. 2010 Jul;24(7):1111–6.
35. Alemezaffar M, Duclos A, Hevelone ND, Lipsitz SR, Borza T, Yu HY, Kowalczyk KJ, Hu JC. Technical refinement and learning curve for attenuating neuropathia during robotic-assisted radical prostatectomy to improve sexual function. *Eur Urol*. 2012 Jun;61(6):1222–8.
36. Shikanov S, Woo J, Al-Ahmadie H, Katz MH, Zagaja GP, Shalhav AL, Zorn KC. Extrafascial versus interfascial nerve-sparing technique for robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: comparison of functional outcomes and positive surgical margins characteristics. *Urology*. 2009 Sep;74(3):611–6.
37. Ficarra V, Novara G, Fracalanza S, D'Elia C, Secco S, lafrate M, Cavalleri S, Artibani W. A prospective, non-randomized trial comparing robot-assisted laparoscopic and retropubic radical prostatectomy in one European institution. *BJU Int*. 2009 Aug;104(4):534–9.
38. Di Pierro GB, Baumeister P, Stucki P, Beatrice J, Danuser H, Mattei A. A prospective trial comparing consecutive series of open retropubic and robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in a centre with a limited caseload. *Eur Urol*. 2011 Jan;59(1):1–6.
39. Krambeck AE, DiMarco DS, Rangel LJ, Bergstralh EJ, Myers RP, Blute ML, Gettman MT. Radical prostatectomy for prostatic adenocarcinoma: a matched comparison of open retropubic and robot-assisted techniques. *BJU Int*. 2009 Feb;103(4):448–53.
40. Rocco B, Matei DV, Melegari S, Ospina JC, Mazzoleni F, Errico G, Mastropasqua M, Santoro L, Detti S, de Cobelli O. Robotic vs open prostatectomy in a laparoscopically naive centre: a matched-pair analysis. *BJU Int*. 2009 Oct;104(7):991–5.
41. Ou YC, Yang CR, Wang J, Cheng CL, Patel VR. Comparison of robotic-assisted versus retropubic radical prostatectomy performed by a single surgeon. *Anticancer Res*. 2009 May;29(5):1637–42.
42. Ficarra V, Novara G, Ahlering TE, Costello A, Eastham JA, Graefen M, Guazzoni G, Menon M, Mottrie A, Patel VR, Van der Poel H, Rosen RC, Tewari AK, Wilson TG, Zattoni F, Montorsi F. Systematic review and meta-analysis of studies reporting potency rates after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2012 Sep;62(3):418–30.
43. Asimakopoulos AD, Pereira Fraga CT, Annino F, Pasqualetti P, Calado AA, Mugnier C. Randomized comparison between laparoscopic and robot-assisted nerve-sparing radical prostatectomy. *J Sex Med*. 2011 May;8(5):1503–12.
44. Park JW, Won Lee H, Kim W, Jeong BC, Jeon SS, Lee HM, Choi HY, Seo SI. Comparative assessment of a single surgeon's series of laparoscopic radical prostatectomy: conventional versus robot-assisted. *J Endourol*. 2011 Apr;25(4):597–602.
45. Hakimi AA, Blitstein J, Feder M, Shapiro E, Ghavamian R. Direct comparison of surgical and functional outcomes of robotic-assisted versus pure laparoscopic radical prostatectomy: single-surgeon experience. *Urology*. 2009 Jan;73(1):119–23.