

# Radikal prostatektomide halen altın standart açık cerrahidir

## Open surgery is still gold standard for radical prostatectomy

<sup>1</sup>Dr. Polat Türker, <sup>2</sup>Dr. Levent Türkeri

<sup>1</sup>Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Tekirdağ

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

### ÖZET

Açık radikal prostatektomi lokalize prostat kanseri tedavisinde kanser kontrolü ve fonksiyonel özelliklerin korunması açısından etkinliğini kanıtlamış ve uzun dönem takip sonuçları olan "altın standart" tedavi yöntemidir. Minimal invazif bir yöntem olan robot yardımlı laparoskopik radikal prostatektomi üroloji uzmanları ve hastalar tarafından hızla kabul görmüş ve çeşitli açılardan avantaj sağladığı ifade edilmiş bir yöntemdir. Operasyon esnasında daha az kanama ve daha az transfüzyon ihtiyacı bu avantajların başlıcaları iken, maliyetinin yüksek olması ve henüz uzun dönem sonuçlarının elimizde olmaması en büyük dezavantajlarını oluşturmaktadır. Bu derlemede açık radikal prostatektominin altın standart tedavi olma özelliğini korumaya devam etmesinin nedenleri irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Açık Radikal prostatektomi, Robotik radikal prostatektomi, onkolojik sonuçlar, fonksiyonel sonuçlar, uzun dönem sonuçlar

İletişim (✉): pturker@nku.edu.tr

### ABSTRACT

Open radical prostatectomy is considered as the standart of care for localised prostate cancer. It has longterm followup results and has a proven efficacy over cancer control and preservation of functional outcomes. Robot asisted laparoscopic radical prostatectomy is a minimally invasive surgical technique that brought some advantages to the field and has been adapted by urologic surgeons and patients in a very short time. Advantages of robotic surgery include decreased blood loss and transfusion rates comparable to open technique, whereas major disadvantages are high cost and absence of longterm results. In this article the main reasons for open surgery stil remaining the standart of care procedure are discussed.

**Keywords:** Open radical prostatectomy, robotic radical prostatectomy, oncological outcomes, functional outcomes, longterm results

**A**çık radikal prostatektomi (ARP) ameliyatı günümüzde uygulanan şekliyle 1982 yılında Walsh ve Donker tarafından tanımlanmıştır (1). Daha sonradan bu operasyonda prostat dokusu etrafındaki damar-sinir demetlerinin korunmasına yönelik modifikasyonlar rapor edilmiş ve iyi seçilmiş hasta grubunda erektil fonksiyon ve üriner kontinans korunarak mükemmel kanser kontrolü sağlanmıştır (2,3). Bu bulgular ışığı altında radikal prostatektomi klinik olarak lokalize prostat kanseri tedavisinde standart tedavi olarak kabul görmüştür.

Bir tedavi modelinin standart olarak kabul görmesinin temel koşullarından bir tanesi uzun dönemde etkinliğin devam ettiğinin gösterilmiş olmasıdır. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında en uzun tedavi sonuçlarına sahip olan ARP ile ilgili olarak geniş hasta gruplarında 20 yılı aşkın tedavi sonuçları yöntemin etkinliğini ortaya koymuş ve organa sınırlı prostat kanseri tedavisinde standart cerrahi tedavi olarak kabul edilmesini sağlamıştır. Prostat kanseri ile ilgili bilgi birikimimizin büyük bölümü açık radikal prostatektomi serilerinden gelmekte ve günümüzde klinikte radikal prostatektomi öncesi ve sonrası öngörü amacıyla kullandığımız nomogramların hepsi ARP sonuçlarına dayanmaktadır (4-6).

Robot Yardımlı Radikal Prostatektomi (RYRP) yöntemi ise ilk kez Abbou ve ark. ile Binder ve ark. tarafından 2001 yılında tanımlanmıştır

*“Prostat kanseri ile ilgili bilgi birikimimizin büyük bölümü açık radikal prostatektomi serilerinden gelmekte ve günümüzde klinikte radikal prostatektomi öncesi ve sonrası öngörü amacıyla kullandığımız nomogramların hepsi ARP sonuçlarına dayanmaktadır”*

(7). Uygulamaya girmesinden sonra diğer cerrahi yöntemlere üstünlüğünü gösteren bilimsel kanıtlar olmamasına rağmen hem hekimler hem de hastalar tarafından, hızla kabul görmüştür. Da Vinci sistemi ile uygulanan robotik yöntemin minimal invazif bir uygulama olması, cerrahın ayrı bir konsolda oturarak çalışması nedeniyle hasta ve operasyonu uygulayan cerrah açısından konfor sağlarken, yüksek maliyet önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bugüne kadar RYRP'yi, altın standart ARP ile karşılaştıran çok merkezli, randomize, kontrollü ve iyi planlanmış klinik bir araştırma henüz yapılmamıştır. Bu nedenle tüm veriler farklı klinik serilerin karşılaştırılmasından elde edilmektedir.

*“Hamburg Üniversitesi Eppendorf Merkezi’nin 4277 ARP uygulanmış hastayı içeren serilerinde 10 yıllık hastaliksız sağkalım oranları organa sınırlı tümörlerde %80 olarak rapor edilmiştir. Sonuç olarak ARP uzun dönem sonuçları kanser kontrolü açısından çitayı oldukça yukarı taşımıştır.”*

Açık Radikal Prostatektomi, on yıldan uzun yaşam beklentisi olan orta ve yüksek riskli prostat kanseri tanısı olan hastalar ile aktif izlemi kabul etmeyen düşük riskli prostat kanseri hastalarında altın standart tedavi yaklaşımıdır.

## Kanser kontrolü

### Sağkalım- Uzun dönem izlem sonuçları

ARP, klinik olarak lokalize prostat kanseri tedavisinde, konzervatif yaklaşımla karşılaştırıldığında, tüm sağkalım ve kansere özgü sağkalım avantajı sağladığı gösterilmiş tek tedavi yöntemidir (8).

ARP, kanser kontrolü ve fonksiyonel etkinlik açısından uzun dönem takip sonuçları birçok merkez tarafından ortaya konmuştur. Isbarn ve ark, 1992-1996 yılları arasında ARP uygulanan 436 prostat kanserli hastanın uzun dönem sağkalım sonuçlarını yayınlamışlardır (9). Ortalama takip süreleri 10 yıl üzerinde olan hastalarda, biyokimyasal nüksüz sağkalım, kansere özgü sağkalım ve genel sağkalım oranları sırasıyla; %60, %94 ve %86 olarak rapor edilmiştir. Hamburg Üniversitesi

*“Lokal ileri evre hastalıkta cerrahinin etkinliğini gösteren tüm bu uzun takipli çalışmalar ARP serilerine ait olup, robotik yöntemle ait sonuçlar ancak çok yeni oluşmaya başlamıştır.”*

Eppendorf Merkezi’nin 4277 ARP uygulanmış hastayı içeren serilerinde 10 yıllık hastaliksız sağkalım oranları organa sınırlı tümörlerde %80 olarak rapor edilmiştir (10). Sonuç olarak ARP uzun dönem sonuçları kanser kontrolü açısından çitayı oldukça yukarı taşımıştır.

İskandinav Prostat Çalışma Grubu’nun radikal prostatektomi ve izlem (watchfull waiting) sonuçlarının karşılaştırıldığı (SGCP-4) ve 15 yıllık sağkalım oranlarının değerlendirildiği veriler ARP uzun dönem sonuçlarının en iyi ve bilimsel açıdan en değerli örneklerinden biridir (8). Bu çalışmanın sonuçlarına göre radikal prostatektomi kansere özgü mortalite ve genel mortaliteyi anlamlı derecede azaltmaktadır.

Bu ve benzeri uzun dönem sağkalım sonuçları robotik cerrahi serilerinde henüz yoktur. Biyokimyasal nüksüz sağkalım sonuçları sadece yüksek olgu sayısı olan merkezlerde ve henüz düşük sayılarda mevcut olup daha fazla bilgi birikimine ihtiyaç vardır (11). Bu sebeplerle robot ve ARP yöntemlerini 10 yıl ve üzeri kansere bağlı sağkalım açısından karşılaştırmak bugün için henüz mümkün değildir.

### Lokal ileri evre prostat kanserinde etkinlik

Klinik evre T3a prostat kanseri, prostat kapsülünü perfor ederek dışına taşımış kanser olarak tanımlanmıştır. Son yıllarda lokal ileri evre prostat kanseri tedavisinde cerrahinin önemli bir tedavi alternatifi oluşturduğu görüşü giderek daha fazla kabul görmeye başlamıştır (12-14). 1997 yılında Gerber ve ark, klinik evre T3 olan 345 hastada ARP sonuçlarını yayınlamışlardır. İyi, orta ve kötü diferansiye tümörlerdeki 10 yıllık kansere özgü sağkalım oranlarını sırasıyla %73, %67 ve %29 olarak rapor etmişlerdir (12). Benzer şekilde, Ward ve ark, 847 klinik T3 prostat kanserinde açık RP’nin etkinliğini araştırmışlardır. Median izlem süresi 10.3 yıl olan olgularda, 10 ve 15 yıllık sağkalım oranları %90 ve %79 olarak rapor edilmiştir (13). Belçika merkezli diğer bir çalışmada ise 10 yıllık kansere bağlı sağkalım %91.6 oranında bildirilmiştir (14). Lokal ileri evre hastalıkta cerrahinin etkinliğini gösteren tüm bu uzun takipli çalışmalar ARP serilerine ait olup, robotik yöntemle ait sonuçlar ancak çok yeni oluşmaya başlamıştır. Ayrıca lokal ileri evre hastalığın RYRP ile tedavi sonuçlarını inceleyen çok merkezli bir çalışmada 3 hastadan 2’sinde cerrahi sınır pozitif olarak rapor edilmiştir (15).

### Cerrahi sınır pozitifliği

Kanser kontrolü yönünden çok önemli etmenlerden bir tanesi hastalığın cerrahi ile

*“Avrupa kılavuzları robotik tekniğin açık teknikle karşılaştırıldığında onkolojik sonuçlar üzerinde farklı bir etkisi olmadığını ve cerrah deneyiminin asıl belirleyici faktör olduğunu belirtmektedir.”*

tam olarak uzaklaştırılmasıdır. ARP yöntemiyle 10,446 hastalık bir seride Chuang ve ark. cerrahi sınır pozitifliğini %1.3 olarak bildirmişlerdir (16). Buna karşın yayımlanmış en geniş RYRP serilerinden bir tanesinde Menon ve ark 2766 hastada söz konusu oranı %13 olarak saptamışlardır (17). Literatürde cerrahi sınır pozitifliği açısından farklı sonuçlar mevcuttur. Novara ve ark tarafından RYRP onkolojik sonuçlarının değerlendirildiği bir metaanalizde, cerrahi sınır pozitifliği açısından ARP ile fark izlenmemiştir (11). Robotik, laparoskopik ve açık RP tekniklerinin karşılaştırıldığı uluslararası, çok merkezli bir başka çalışmada minimal invazif yöntemlerde açık tekniğe oranla daha az cerrahi sınır pozitifliği izlenmiştir. Merkezin veya cerrahin vaka yoğunluğu yaptığı bu sonuçları etkilemektedir (18). Avrupa kılavuzları robotik tekniğin açık teknikle karşılaştırıldığında onkolojik sonuçlar üzerinde farklı bir etkisi olmadığını ve cerrah deneyiminin asıl belirleyici faktör olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla da onkolojik sonuçların daha iyileştirilmesi için robot kullanımının şart olmadığı ifade edilmektedir (19). Bu bilgilere paralel olarak biyokimyasal progresyon oranları da her iki yöntemde birbirinden farksız görünmektedir (20).

### Kurtarma tedavileri gereksinimi

Hu ve ark, 65 yaş üstünde PCa nedeni ile RP uygulanan 2702 hastayı inceledikleri çok merkezli çalışmalarında operasyon sonrası kurtarma tedavileri (radyoterapi veya hormonal tedavi) gereksiniminin RYRP uygulanan hastalarda ARP uygulananlara oranla yaklaşık 3 kat daha fazla (OR=3.67) olduğunu bildirmişlerdir (21). Bu çalışmada postoperatif 1. yıldaki kurtarma tedavi oranları ARP için %9.1 ve minimal invaziv yöntemler (RYRP) için %27.8 olarak saptanmıştır.

*“Prasad ve ark RP uygulanan 2702 PCa hastasını inceledikleri çalışmalarında, PLND yapılma oranlarını açık teknikte %83 buna karşın robotik teknik uygulanan olgularda %17 olarak tespit etmişlerdir. Yani açık teknikte 4 kat daha fazla oranda PLND uygulanmaktadır.”*

### Pelvik Lenf Nodu Diseksiyonu

PCa olgularında pelvik lenf nodu diseksiyonu (PLND) lenf nodu metastazlarının tespiti açısından en etkin yöntemdir. Avrupa Uroloji Derneği (EAU) kılavuzları lenf nodu metastazı ihtimali %5 üzerinde olan tüm hastalara genişletilmiş lenf nodu diseksiyonu (EPLND) önermektedir (22). Amerikan Uroloji Derneği (AUA) kılavuzları ise PLND'yi nodal tutulum ihtimali yüksek hastalara herhangi bir eşik değer olmaksızın önermektedir (23). Buna karşın National Comprehensive Cancer Network (NCCN), PLND'nin lenf nodu tutulum olasılığı %2 üzerinde olan hastalarda gerekli olduğunu belirtmektedir (24). Bu değişik kuruluşlar tarafından yapılan önerilerde ufak farklar bulunsa da, lenf nodu tutulum riski düşük değilse radikal prostatektomi uygulanacak her hastaya beraberinde EPLND uygulanmalıdır.

RYP esnasında uygulanan PLND ile ilgili ilk çalışmalarda robotun bu uygulamaya teknik kolaylık sağladığı bildirilse de açık teknik beraberinde PLND robotiğe oranla daha fazla uygulanmaktadır (25-28). Açık ve robotik tekniklerin her ikisini de uygulayan hekimlerden beşte biri genişletilmiş lenf nodu diseksiyonu endikasyonunu uyguladıkları cerrahi tekniğe göre koyduklarını belirtmektedirler (29). Prasad ve ark RP uygulanan 2702 PCa hastasını inceledikleri çalışmalarında, PLND yapılma oranlarını açık teknikte %83 buna karşın robotik teknik uygulanan olgularda %17 olarak tespit etmişlerdir (26). Yani açık teknikte 4 kat daha fazla oranda PLND uygulanmaktadır. Bu durum PLND uygulamasının RYP operasyonlarında oldukça sınırlı biçimde kullanıldığını ve dolayısıyla da lenf nodu tutulumu olan hastaların en azından bir bölümünde suboptimal bir tedaviye yol açabileceğini düşündürmektedir.

### Perioperatif Morbidite

Robotik yöntemin minimal invazif bir uygulama olması nedeniyle günümüze kadar yapılan ve ARP ile karşılaştırılan çalışmalarda temel kriterlerden biri perioperatif morbidite olmuştur. Operasyon sırasında oluşan komplikasyon oranlarına bakıldığında RYP'de kanama ve transfüzyon oranlarının ARP'ye oranla düşük olduğu birçok merkezin verilerinde görülmektedir (30). Bunun yanında bu merkezleri inceleyen aynı metaanalizde; lenfösel oluşumu, ikincil girişim gerekliliği gibi diğer komplikasyonları da içeren tüm komplikasyon oranlarında her iki teknik arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Ayrıca günümüzdeki bulgular, ARP ile karşılaştırıldığında RYP'nin hastanede kalış süresini kısalttığını gösterse de normal fiziksel aktiviteye dönüş açısından fark oluştuğuna dair kanıt mevcut değildir (31). Bunun yanısıra pek çok ARP uygulanan merkezde gelişen postoperatif standart tedavilerle RYP serilerine benzer hastanede kalış süreleri de bildirilmiştir (32).

### Fonksiyonel Sonuçlar

Lokalize prostat kanseri genel olarak başarılı biçimde hastalık kontrolü sağlanan bir durum olduğu için hayat kalitesi tedavi seçiminde daha da önem kazanmaktadır. Hayat kalitesi açısından operasyonun tipinden ziyade (Açık, robotik), üriner ve seksüel fonksiyonların geri kazanımı en belirleyici 2 unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (33).

Vancouver Prostat Merkezi'nden yayınlanan çok yeni bir çalışmada deneyimli cerrahlar tarafından uygulanan açık ve robotik yöntemlerin hasta memnuniyeti üzerindeki etkisi araştırılmıştır (34). Hastaların operasyon sonrası 6. ve 12. aydaki üriner ve seksüel fonksiyonları açısından her iki yöntem arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Buna paralel olarak operasyon sonrası 12. ayda operasyondan duyulan pişmanlık derecesinin değerlendirilmesinde de 2 yöntem arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Açık, robotik ve laparoskopik teknikleri karşılaştıran Finkelstein ve ark, kanser tedavi sonuçları, kontinans ve erektil fonksiyon açısından robot veya laparoskopik yöntemin açık yöntemden daha üstün olmadığını ve ARP'nin halen altın standart yöntem olduğunu belirtmişlerdir (35).

Benzer şekilde Schroek ve ark da ARP ve RYP sonrası hasta tatmini ve ameliyattan pişman olma durumunu değerlendirmişler fakat farklı olarak robotik yöntemi tercih

*“Da Vinci robotun satın alma fiyatı 1.8 – 2.2 milyon euro, yıllık servis gideri 100.000 euro ve olgu başına tek kullanımlık malzeme maliyeti yaklaşık 1500 euro olarak belirtilmektedir”*

edenlerin açık yöntemi tercih edenlere oranla 3-4 kat daha fazla oranda pişmanlık duyduklarını saptamışlardır (36). Araştırmacılar bu durumun, hastalarda robotik cerrahi ile ilgili olarak gerçekçi olmayan çok üst düzey beklentilerin oluşturulması ve gerçekleri tam yansıtmayan bilgilerin verilmesi ile açıklanabileceğini belirtmişlerdir.

### Maliyet

RYP ve ARP arasındaki etkinlik farkı birçok açıdan çok büyük farklılıklar göstermese de maliyet analizlerinde çok büyük farklılıklar mevcuttur (37). Da Vinci robotun satın alma fiyatı 1.8 – 2.2 milyon euro, yıllık servis gideri 100.000 euro ve olgu başına tek kullanımlık malzeme maliyeti yaklaşık 1500 euro olarak belirtilmektedir (38). Sonuç olarak RYP, ARP'ye oranla 1700-2500 euro daha fazla maliyete sahiptir.

ABD'de birkaç merkezden RP uygulanan 29837 prostat kanseri hastasının değerlendirildiği bir analizde, 20.424 (%68.5) hasta RYP ile, 9413 (%31.5) hasta ARP ile tedavi edilmiş ve maliyet açısından incelenmiştir. ARP'ye oranla RYP hastaları hastanede daha kısa süre kalmış (1 gün vs 2 gün; p<0,001) ve postoperatif komplikasyon oranları daha düşük bulunmuştur (%8.2 vs %11,3; p<0.001). Fakat toplamda robotik ameliyatın hastane maliyeti açık operasyona oranla daha yüksek çıkmıştır (11.932 dolar vs 9.390 dolar) (39).

### Sonuç

Açık radikal prostatektomi operasyonu orta ve yüksek riskli prostat kanseri tedavisinde uzun süreli izlem sonuçları ile desteklenen biçimde etkinliğini kanıtlanmış bir tedavi seçeneğidir. Robotik radikal prostatektomi hızla yaygınlaşmasına rağmen, altın standart tedavi olan açık yöntem ile karşılaştırılabilecek uzun dönem sağkalım sonuçlarına henüz ulaşmamıştır. Kanama ve transfüzyon oranları robotik teknikte daha az izlenmekte iken, postoperatif tüm komplikasyon

oranları karşılaştırıldığında her iki teknik arasında minimal farklılıklar mevcuttur. Cerrahi sınır pozitifliği yönünden robotik teknik en az açık cerrahi teknik kadar etkin olmasına rağmen, biyokimyasal nüks ve diğer onkolojik sonuçlar açısından net bir yargıya varmak henüz mümkün değildir. Dolayısıyla da minimal invazif yöntemler ile uygulanan RP

operasyonunun açık yöntemle kıyasla daha iyi olduğu henüz kanıtlanmamıştır. İyi sonuçlara sahip serilerde genelde kullanılan yöntemden çok cerrahın yüksek operasyon sayısına sahip deneyimli bir cerrah olmasının sonuçları belirleyen asıl etken olduğu belirtilmiştir (40). Bunlara ilaveten, maliyet analizi yapıldığında robotik teknik açık

cerrahiye oranla oldukça yüksek maliyetlerle uygulanabilmektedir.

Sonuç olarak günümüzde açık radikal prostatektomi, kendisinden daha üstün olduğunu net biçimde ispat eden başka bir yöntem olmadığı için "altın standart" tedavi olma özelliğini korumaktadır.

## Kaynaklar

- Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol* 1982; 128(3):492-7.
- Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE, Smith DS. Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retroperitoneal prostatectomies. *J Urol* 1999; 162(2):433-8.
- Han M, Partin AW, Pound CR, Epstein JI, Walsh PC. Long-term biochemical disease-free and cancer-specific survival following anatomic radical retroperitoneal prostatectomy. The 15-year Johns Hopkins experience. *Urol Clin North Am* 2001; 28(3):555-65.
- Kattan MW, Eastham JA, Stapleton AM, Wheeler TM, Scardino PT. A preoperative nomogram for disease recurrence following radical prostatectomy for prostate cancer. *J Natl Cancer Inst* 1998; 90(10):766-71.
- Partin AW, Mangold LA, Lamm DM, et al. Contemporary update of prostate cancer staging nomograms (Partin Tables) for the new millennium. *Urology* 2001; 58(6):843-8.
- Kattan MW, Wheeler TM, Scardino PT. Postoperative nomogram for disease recurrence after radical prostatectomy for prostate cancer. *J Clin Oncol* 1999; 17(5):1499-507.
- Binder J, Kramer W. Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int* 2001; 87(4):408-10.
- Bill-Axelsson A, Holmberg L, Ruutu M, et al. Radical prostatectomy versus watchful waiting in early prostate cancer. *N Engl J Med* 2011; 364(18):1708-17.
- Isbarn H, Wanner M, Salomon G, et al. Long-term data on the survival of patients with prostate cancer treated with radical prostatectomy in the prostate-specific antigen era. *BJU Int* 2009; 106(1):37-43.
- Chun FK, Graefen M, Zacharias M, et al. Anatomic radical retroperitoneal prostatectomy-long-term recurrence-free survival rates for localized prostate cancer. *World J Urol* 2006; 24(3):273-80.
- Novara G, Ficarra V, Mocellin S, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting oncologic outcome after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(3):382-404.
- Gerber GS, Thisted RA, Chodak GW, et al. Results of radical prostatectomy in men with locally advanced prostate cancer: multi-institutional pooled analysis. *Eur Urol* 1997; 32(4):385-90.
- Ward JF, Slezak JM, Blute ML, Bergstralh EJ, Zincke H. Radical prostatectomy for clinically advanced (cT3) prostate cancer since the advent of prostate-specific antigen testing: 15-year outcome. *BJU Int* 2005; 95(6):751-6.
- Hsu CY, Joniau S, Oyen R, Roskams T, Van Poppel H. Outcome of surgery for clinical unilateral T3a prostate cancer: a single-institution experience. *Eur Urol* 2007; 51(1):121-8; discussion 128-9.
- Vora AA, Marchalik D, Kowalczyk KJ, et al. Robotic-assisted prostatectomy and open radical retroperitoneal prostatectomy for locally advanced prostate cancer: multi-institution comparison of oncologic outcomes. *Prostate Int* 2013; 1(1):31-6.
- Chuang AY, Nielsen ME, Hernandez DJ, Walsh PC, Epstein JI. 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.
- Badani KK, Kaul S, Menon M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 2007; 110(9):1951-8.
- Sooriakumaran P, Srivastava A, Shariat SF, et al. A Multinational, Multi-institutional Study Comparing Positive Surgical Margin Rates Among 22393 Open, Laparoscopic, and Robot-assisted Radical Prostatectomy Patients. *Eur Urol* 2013; Epub ahead of print
- Merseburger ASN, U.; Herrmann, T.R.W.; Traxer, O.; Kyriazis, I.; Shariat, S.F.; Liatsikos, E.N. Robotic and Single Site Surgery in Urology. *EAU Guidelines* 2013; March:17-18
- 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.
- Hu JC, Wang Q, Pashos CL, Lipsitz SR, Keating NL. Utilization and outcomes of minimally invasive radical prostatectomy. *J Clin Oncol* 2008; 26(14):2278-84.
- Heidenreich A, Pfister D, Thuer D, Brehmer B. Percentage of positive biopsies predicts lymph node involvement in men with low-risk prostate cancer undergoing radical prostatectomy and extended pelvic lymphadenectomy. *BJU Int* 2011; 107(2):220-5.
- Thompson I, Thrasher JB, Aus G, et al. Guideline for the management of clinically localized prostate cancer: 2007 update. *J Urol* 2007; 177(6):2106-31.
- Mohler J, Bahnson RR, Boston B, et al. NCCN clinical practice guidelines in oncology: prostate cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2010; 8(2):162-200.
- Briganti A, Bianchi M, Sun M, et al. Impact of the introduction of a robotic training programme on prostate cancer stage migration at a single tertiary referral centre. *BJU Int* 2013; 111(8):1222-30.
- Prasad SM, Keating NL, Wang Q, et al. Variations in surgeon volume and use of pelvic lymph node dissection with open and minimally invasive radical prostatectomy. *Urology* 2008; 72:647-652; discussion 652-643
- Cooperberg MR, Kane CJ, Cowan JE, Carroll PR. Adequacy of lymphadenectomy among men undergoing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int* 2010; 105(1):88-92.
- Feifer AH, Elkin EB, Lowrance WT, et al. Temporal trends and predictors of pelvic lymph node dissection in open or minimally invasive radical prostatectomy. *Cancer* 2011; 117(17):3933-42.
- Touijer KA, Ahallal Y, Guillonneau BD. Indications for and anatomical extent of pelvic lymph node dissection for prostate cancer: practice patterns of uro-oncologists in North America. *Urol Oncol* 2013; 31(8):1517-21.
- Novara G, Ficarra V, Rosen RC, et al. Systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes and complications after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(3):431-52.
- Schroek FR, Krupski TL, Stewart SB, et al. Pretreatment expectations of patients undergoing robotic assisted laparoscopic or open retroperitoneal radical prostatectomy. *J Urol* 2012; 187(3):894-8.
- Nelson B, Kaufman M, Broughton G, et al. Comparison of length of hospital stay between radical retroperitoneal prostatectomy and robotic assisted laparoscopic prostatectomy. *J Urol* 2007; 177(3):929-31.
- Sanda MG, Dunn RL, Michalski J, et al. Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors. *N Engl J Med* 2008; 358(12):1250-61.
- Davison BJ, Matthew A, Gardner AM. Prospective comparison of the impact of robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy versus open radical prostatectomy on health-related quality of life and decision regret. *Can Urol Assoc J* 2014; 8(1-2):E68-72.
- Finkelstein J, Eckersberger E, Sadri H, et al. Open Versus Laparoscopic Versus Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy: The European and US Experience. *Rev Urol* 2010; 12(1):35-43.
- Schroek FR, Krupski TL, Sun L, et al. Satisfaction and regret after open retroperitoneal or robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2008; 54(4):785-93.
- Faydaci G. KU. Radikal prostatektomi teknikleri arasında uroonkolojik sonuçlar açısından fark var mı? *Uroonkoloji Bülteni* 2010; Haziran 2010:4
- Murphy DG, Bjartell A, Ficarra V, et al. Downsides of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: limitations and complications. *Eur Urol* 2010; 57(5):735-46.
- Kim SP, Shah ND, Karnes RJ, et al. Hospitalization costs for radical prostatectomy attributable to robotic surgery. *Eur Urol* 2012; 64(1):11-6.
- Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA, et al. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retroperitoneal, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(1):1-15.