

# Robot Yardımlı Laparoskopik Radikal Prostatektomide Öğrenme Eğrisi Sürecindeki Komplikasyonlar

*The Complications of Robot Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy in the Process of the Learning Curve*

Mustafa Güneş<sup>1,\*</sup>, Müslüm Ergün<sup>2</sup>, Recep Eryılmaz<sup>3</sup>, Rahmi Aslan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Van

<sup>2</sup>Özel Gözde Hastanesi, Üroloji Kliniği, Adıyaman

<sup>3</sup>Tatvan Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Bitlis

<sup>4</sup>Batman Bölge Hastanesi, Üroloji Kliniği, Batman

## ÖZET

Erkeklerde prostat kanseri en sık görülen kanserdir. Lokalize prostat kanserinde radikal prostatektomi temel küratif tedavi seçeneğidir. Radikal prostatektomi açık retropubik, perineal, laparoskopik ya da robot yardımcı laparoskopik olarak uygulanabilir. Son yıllarda robotik yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi (RALRP; robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy) daha fazla popülarite kazanmıştır. RALRP diğer teknikler ile karşılaştırıldığında daha az komplikasyon oranlarına sahiptir. Bu derlemede, RALRP' de öğrenme eğrisi sürecindeki komplikasyonlar ele alınmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Prostat kanseri, radikal prostatektomi, robotik

## ABSTRACT

Prostate cancer is the most common cancer in men. Radical prostatectomy is the major curative treatment option in localised prostate cancer. Radical prostatectomy can be performed as open retropubic, perineal, laparoscopic or robotic assisted laparoscopic. In the last years, RALRP has gained more popularity. RALRP has less complication rates when compared with other techniques. In this review, the complications of RALRP in the process of the learning curve have been discussed.

**Keywords:** Prostate cancer, radical prostatectomy, robotic

## Giriş

Prostat kanseri erkeklerde en sık görülen kanser türüdür. Bununla birlikte solid kanserlere bağlı ölümlerde akciğer kanserinden sonra ikinci sırada yer almaktadır (1,2). Prostat spesifik antijen (PSA)'nın 1987' de kullanıma girmesi ile lokalize evrede prostat kanseri tanı oranlarında anlamlı artışlar olmuştur. Oysa 1987' den önce hastalara çoğunlukla metastatik evrede tanı konulmakta idi (3).

Radikal prostatektomi (RP) 10 yıllık yaşam beklentisi olan lokalize prostat kanseri hastalarında temel küratif tedavi seçeneğidir. Bununla birlikte güncel klavuzlara göre lokalize yüksek riskli ya da lokal ileri prostat kanseri tedavisinde de RP' multimodal tedavinin bir basamağı olarak önerilebilir. Geçmişte RP sadece açık cerrahi ile retropubik veya perineal olarak yapılırken günümüzde laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik yöntemler ile de

uygulanabilmektedir. RP' de amaç kanserin küratif kontrolünün yanısıra kontinansın ve erektil fonksiyonun korunmasıdır (4,5).

Açık prostat cerrahisinde en çok tercih edilen teknik Walsh ve ark. tarafından ilk kez uygulanan retropubik sinir koruyucu prostatektomi tekniğidir. Radikal retropubik prostatektomi yüksek başarı oranlarına karşın kanama, büyük insizyon, geç iyileşme gibi dezavantajlara sahiptir. Bu nedenlerden dolayı son 2 dekatta daha minimal invazif yöntem arayışları hız kazanmıştır. Bu bağlamda Schussler ve ark. tarafından 1991 yılında laparoskopik radikal prostatektomi (LRP) tekniği ortaya atılmıştır. Açık cerrahinin temel handikaplarının üstesinden gelmesine karşın teknik zorluklar, laparoskopik aletlerin manevra kabiliyetlerinin sınırlı olması ve uzun öğrenme eğrisi LRP için önemli kısıtlayıcı faktörler olmuştur (6). Bunların aşılması için robotik sistemler geliştirilmiş; bu sayede 2000 yılında Binder ve ark. (7) tarafından ilk RALRP operasyonu

uygulanmıştır. Bu yöntem günümüzde yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir (8).

## Komplikasyonlar

RP ile ilişkili komplikasyonlar operasyon sonrası erken dönem ve geç dönem komplikasyonlar şeklinde değerlendirilir. Erken dönem komplikasyonlar; kanama, enfeksiyon, lenfösel, derin ven trombozu, idrar kaçağı, ve ileustur. Geç dönem komplikasyonlar ise impotans, üriner inkontinans, penis boyutunda küçülme ve mesane boynu darlığını içerir (9-12). Bunların içerisinde erektil disfonksiyon ve inkontinans prostat cerrahisi sonrası en önemli komplikasyonlardır. Tüm teknolojik gelişmelere rağmen RP sonrası komplikasyonlar halen anlamlı oranlarda görülebilmektedir.

## Erken dönem komplikasyonlar

Teknikleri randomize, prospektif nitelikte karşılaştıran tek çalışma Guazzoni ve ark. tarafından yapılmıştır. Çalışmada, retrobupik radikal prostatektomi (RRP) ve LRP' nin karşılaştırıldığı toplam 120 hasta değerlendirilmeye alınmış; kanama, transfüzyon oranları ve katater çekilme süresi LRP lehine; operasyon süresi RRP lehine rapor edilmiştir (13).

Coelho ve ark. (14) tarafından yapılan çalışmada, vaka sayısı 250' den fazla olan yayınlar değerlendirilip perioperatif veriler derlenmiştir. RRP grubunda 21 çalışma; LRP ve RALRP gruplarında ise 12' şer çalışma değerlendirilmeye alınmış ve operasyon süresinin LRP' de daha uzun olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Ficarra ve ark. (15) tarafından yapılan derlemede LRP daha uzun operasyon süresine sahipken; RALRP' nin erken dönemlerinde süre daha uzun iken artan tecrübe ile sürenin RRP ile benzer hale geldiği bildirilmiştir.. Kanamanın daha az olması LRP ve RALRP' nin en belirgin avantajlarından biridir. Bu, yapılan metaanalizlerle de kanıtlanmış ve RRP' nin diğer iki tekniğe oranla daha fazla kanama ve daha yüksek transfüzyon oranlarına sahip olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde hastanede kalış sürelerinin RRP grubunda daha uzun olduğu bildirilmiştir (15-17).

## Onkolojik Sonuçlar

RP sonrası cerrahi sınır pozitifliği (PSM; positive surgical margin) lokal nüks ve metastaz gelişimini etkileyen bağımsız faktörlerden birisidir. Parsons

ve Bennett (16) tarafından yapılan derlemede her üç yöntem arasında PSM oranları arasında fark gözlenmemiştir. Benzer şekilde, Krambeck ve arkadaşları (10) tarafından yapılan "matched-pair" analizde de, RALRP ve RRP arasında PSM oranları ve 3 yıllık hastaliksız sağkalım oranları arasında fark saptanmamıştır. RALRP ve RRP serilerinin karşılaştırıldığı 6 çalışmanın sonuçlarının irdelendiği derlemede, PSM oranlarının RALRP grubunda daha düşük olduğunu belirtilmiştir (15). Benzer şekilde başka çalışmada da bu teyş edilmiştir (14).

## Kontinans sonuçları

Touijer ve ark. (18) tarafından yapılan ve LRP ile RRP' nin karşılaştırıldığı çalışmada kontinans oranları RRP grubunda LRP grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak başka bir çalışmada fark olmadığı rapor edilmiştir (15). RALRP ile RRP' nin karşılaştırıldığı çalışmada (19) RALRP' de kontinansa kadar geçen sürenin daha kısa olduğu belirtilirken; diğer bir çalışmada iki grup arasında fark olmadığı bildirilmiştir (15). Tewari ve arkadaşları (20) RRP ve RALRP cerrahi sırasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlarını özetlemişlerdir (Tablo 1). Şimdiye kadar RRP ve

**Tablo 1.** RRP ve RALRP' de komplikasyonlar

Komplikasyon oranları %	RRP	RYRP
Peroperatif ölüm	0.1	3.5
Reoperasyon	0.4	0.1
Damar yaralanması	0.05	0.3
Sinir yaralanması	0.0	0.8
Üreteral yaralanma	1.0	0.3
Mesane yaralanması	0.5	0.2
Rektal yaralanma	1.6	0.8
Bağırsak yaralanması	10.0	0.03
İleus	2.2	0.1
Derin ven trombozu	2.8	
Pulmoner emboli	0.1	3.5
Pnömoni	2.3	0.08
Myokard enfarktüsü	0.4	0.1
Hematom	0.05	0.3
Lenfösel	0.0	0.8
Anastomoz kaçağı	1.0	0.3
Fistül	0.5	0.2
Mesane boynu veya anastomoz darlığı	1.6	0.8
Sepsis	10.0	0.03
Yara enfeksiyonu	2.2	0.1

RYRP' nin onkolojik sonuçlar, kontinans ve erektil fonksiyon açılarından karşılaştırıldığı bir çok çalışma yayınlanmıştır. Açık cerrahinin erken inkontinans açısından avantajlı olduğunu gösteren bir çalışma olmasına rağmen onkolojik ve fonksiyonel açıdan tekniklerin bir birine net üstünlüğü gösterilememiştir (21).

## Tartışma

Robotik yöntemin çeşitli yenilikleri beraberinde getirmesi ve minimal invazif bir yöntem olmasına karşın çok yüksek maliyetlere sahiptir. Bugüne kadar RALRP' yi altın standart yöntem olan RRP ile karşılaştıran randomize prospektif bir çalışma henüz yapılmamıştır. Mevcut çalışmalarda RALRP' nin erektil fonksiyon ve kontinans oranları açısından RRP' ye üstün olduğunu gösteren veriler bulunmaktadır. Fakat onkolojik sonuçlar açısından bakıldığında bir tekniğin diğerine üstünlüğü henüz saptanmamıştır.

Novara ve ark. (22) tarafından yapılan 317 serilik metaanaliz çalışmasında RALRP' nin genel komplikasyon oranının %10 olduğu bildirilmiştir. Major komplikasyonlar 30 gün içerisinde gözlenmiştir. Hastaların %2.1' ine peroperatif kan transfüzyonu yapılmış, % 2' inde postoperatif kanama, %1' inde idrar kaçağı, %0.3' ünde derin ven trombozu görülmüştür. Açık ve robotik radikal prostatektomi yapılan hastalarda kan kaybı ve kan transfüzyonu açısından anlamlı farklar bulunmaktadır. Robotik radikal prostatektomi, morbidite açısından kabul edilebilir oranları ile güvenli bir işlem olarak görülmektedir. Di Piero ve ark. (23) tarafında yapılan çalışmada 175 vakalık açık ve laparoskopik deneyimden sonra RALRP' nin ve genişletilmiş lenf nodu disseksiyonunun güvenli bir şekilde öğrenilebileceği bildirilmiştir. Bu durumda cerrahi komplikasyonlar açısından belirgin azalma olur.

Davis ve ark. (24) başlangıç 7 vakalık RALRP deneyim sonrası hastanede kalış süresi, komplikasyonlar, kan ve transfüzyon oranlarında belirgin azalma olduğunu bildirmişlerdir. RYRP' de başlangıç %12 komplikasyon oranı ilk 100 vaka sonrası %8 oranlarına düşerken 100 vakadan sonra %6' lara kadar gerilemektedir. Cerrahi süresi de benzer şekilde 100 vakadan sonra belirgin kısalmaktadır (24).

RALRP, RRP ile karşılaştırıldığında genel operasyon sonrası komplikasyonlar açısından iki cerrahi yaklaşım arasındaki asgari farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu sonuçların yayımlandığı bir çok çalışmada metodolojik sınırlamalar vardır.

RALRP' nin üriner kontinans ve erektil fonksiyon için yararlı olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır. Bunun için daha fazla karşılaştırmalı sonuçları içeren çalışmalara ihtiyaç vardır (16,22,24).

RALRP' nin minimal invaziv olması ve diğer avantajları bu yöntemin açık radikal prosatektomiye güçlü bir alternatif olarak üroloji pratiğinde yerini almasını sağlamıştır. Son zamanlarda Amerika Birleşik Devletlerinde prostat kanseri cerahisinde %60 ve üzerinde bir oranla RALRP tekniği uygulanmaktadır (9). Huang ve ark. (25) yaptıkları çalışmada robotik cerrahinin hastanede kalış süresi ve kan kaybı gibi istenmeyen durumlarda açık cerrahiye üstün olduğunu bildirmişlerdir. Fakat bu üstünlüğün yaşam kalitesine anlamlı derecede etkisini araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Aynı şekilde RRP' nin kontinans ve ereksiyon açısından avantajlı olduğunu ifade eden veriler de bulunmaktadır. Robotik sistem 3 boyutlu görüntü imkanı, tremor redüksiyonu, enstrüman hareketlerinde yüksek derece özgürlük, el-göz-hedef aksının korunması gibi avantajları ile günümüzde konvansiyonel tekniklere güçlü bir alternatif olmuştur (26).

Robotik cerrahinin öğrenme eğrisi laparoskopik cerrahiye göre oldukça düşük bulunmuştur. Patel ve ark. yaptıkları çalışmada 20 vakadan sonara cerrahin kendi başına yapabileceğini bildirmişlerdir (27). Başka yazarlar 8-18 vaka sonrası operasyonun 4 saatten daha kısa bir sürede yapılabileceğini belirtmişlerdir. Prostat cerrahisinde robot yardımcı radikal prostatektomideki gelişmeler, son yıllarda hızla gelişen cerrahi prosedürlere en iyi örneklerdendir. RALRP sonrası komplikasyonlarla ilgili birçok literatür olmasına rağmen, komplikasyonların dökümante edilmesindeki eksiklikler ve sınıflamadaki farklılıklar nedeniyle komplikasyonların derecelendirilmesinde güçlükler yaşanmaktadır (28,29).

1552 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada ilk yüz vakada robotik cerrahi uygulanan hastalarda cerrahi sınır pozitifliği açık cerrahiye kıyaslandığında daha yüksek bulunurken yaşam kalitesi skorları daha düşük bulunmuştur. 100-150 vakadan sonra bu parametrelerin daha iyi olduğu görülürken 600-700 vakadan sonra açık cerrahi ile benzer bir seviyeye geldiği bildirilmiştir. Operasyondan bir yıl sonraki takiplerde robotik cerrahi yapılan hastaların %89-100' ünde kontinans sağlanırken açık cerrahide bu oran %80-97 oranında bulunmuştur. Başka bir meta-analizde ereksiyon robotik cerrahide %55-81 açık cerrahide

ise bu oran %26-63 olarak bulunmuştur (16). Ficarra ve ark. (15) yayınladıkları çalışmaya göre robotik prostatektomi uygulanan hastalar açık prostatektomi uygulanan hastalar ile karşılaştırılmış kontinans ve ereksiyon oranları robotik prostatektomi uygulanarda daha iyi bulunurken onkolojik sonuçlar açısından bir fark bulunamamıştır. Di Pierro ve ark. ise robotik prostatektominin açık prostatektomiye kontinans, ereksiyon ve onkolojik sonuçlar açısından üstün olduğunu bildirmişlerdir (31). Fakat Krambeck ve ark. (10) yaptıkları çalışmada RRP ile RALRP arasında kontinans ve erektil fonksiyonlar açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada ise yazarlar RALRP' de RRP' ye göre hastanede kalış süresi ve kateterizasyon süresinin daha kısa; kanama miktarının daha az olduğunu bildirmişlerdir (19). Türkiye' den bildirilen çok merkezli bir çalışmada RALRP uygulanan 1500 vakanın kontinans ve ereksiyon oranları sırasıyla %89 ve %58 olarak rapor edilmiştir (32).

Ploussard ve ark.'nın (33) çalışmasında 50 olgudan sonra deneyimin belirgin olarak arttığı ve cerrahi süresinde azalma gözleendiği rapor edilmiştir. Buna ek olarak, organa sınırlı hastalıkta cerrahi sınır pozitifliği 50 olgudan sonra önemli ölçüde azamıştır. RP sonrası prostat kanseri nüksü için öğrenme eğrisi daha uzun hatta 250 olgudan fazla olduğu tahmin edilmektedir.

Ku ve ark. (34) tarafından yapılan çalışmada laparoskopik cerrahi ile ilgili artmış deneyimlerin RALRP öğrenme eğrisi ve onkolojik sonuçlar üzerine olumlu etkisinin olduğu hatta açık retropubik radikal prostatektominin de aynı şekilde etkili olduğunu ileri sürülmüştür (35).

Sonuç olarak öğrenme eğrisi için farklı merkezlerin farklı vaka serileri ön plana çıkmaktadır. Vaka sayısının artması deneyimi artırmakta ve bunun sonucu olarak da komplikasyon oranlarında belirgin azalmalar gözlenmektedir. Önceki laparoskopik cerrahi ile ilgili artmış deneyimlerin RALRP öğrenme eğrisi süresi ve onkolojik sonuçlar üzerine olumlu etkisi vardır. RALRP öğrenme eğrisinde gelişim sınırı farklı olmasına rağmen ortalama 50-100 vakadan sonra komplikasyon oranlarında azalmanın belirgin olduğunu söyleyebiliriz. Ancak bunun netleşmesi için daha fazla randomize prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## Kaynaklar

1. Heidenreich A, Aus G, Bolla M, Joniau S, Matveev VB, Schmid HP, et al. European Association of Urology. EAU guidelines on prostate cancer. Eur Urol 2008; 53(1): 68-80.
2. Stamey TA, Yang N, Hay AR, McNeal JE, Freiha FS, Redwine E. Prostate-specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. N Engl J Med 1987; 317(15): 909-916.
3. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, et al. EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. Eur Urol 2016; S0302-2838(16); 30470-30475.
4. Bianco FJ Jr, Scardino PT, Eastham JA. Radical prostatectomy: long-term cancer control and recovery of sexual and urinary function ("trifecta"). Urology 2005; 66(5 Suppl): 83-94.
5. Schuessler WW, Schulam PG, Clayman RV, Kavoussi LR. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. Urology 1997; 50(6): 854-857.
6. Fracalanza S, Ficarra V, Cavalleri S, Galfano A, Novara G, Mangano A, et al. Is robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy less invasive than retropubic radical prostatectomy? results from a prospective, unrandomized, comparative study. BJU Int 2008; 101(9): 1145-1149.
7. Binder J, Kramer W. Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy. BJU Int 2001; 87(4): 408-410.
8. Froehner M, Novotny V, Koch R, Leike S, Twelker L, Wirth MP. Perioperative complications after radical prostatectomy: open versus robot-assisted laparoscopic approach. Urol Int 2013; 90(3): 312-315.
9. Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive vs open radical prostatectomy. JAMA 2009; 302(14): 1557-1564.
10. Krambeck AE, DiMarco DS, Rangel LJ, Bergstralh EJ, Myers RP, Blute ML, et al. Radical prostatectomy for prostatic adenocarcinoma: a matched comparison of open retropubic and robot-assisted techniques. BJU Int 2009; 103(4): 448-453.
11. Lowrance WT, Eastham JA, Savage C, Maschino AC, Laudone VP, Dechet CBS, et al. Contemporary open and robotic radical prostatectomy practice patterns among urologists in the United States. J Urol 2012; 187(6): 2087-2092.
12. Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE, Smith DS. Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. J Urol 1999; 162(2): 433-438.
13. Guazzoni G, Cestari A, Naspro R, Riva M, Centemero A, Zanoni M, 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(1): 98-104.

14. Coelho RF, Rocco B, Patel MB, Orvieto MA, Chauhan S, Ficarra V, et al. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a critical review of outcomes reported by high-volume centers. *J Endourol* 2010; 24(12): 2003-2015.
15. Ficarra V, Novara G, Artibani W, Cesteri A, Galfano A, Graefen M, et al. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies. *Eur Urol* 2009; 55(5): 1037-1063.
16. Parsons JK, Bennett JL. Outcomes of retropubic, laparoscopic, and robotic-assisted prostatectomy. *Urology* 2008; 72(2): 15-23.
17. Pfitzenmaier J, Pahernik S, Tremmel T, Haferkamp A, Buse S, Hohenfellner M. Positive surgical margins after radical prostatectomy: do they have an impact on biochemical or clinical progression? *BJU Int* 2008; 102(10): 1413-1418.
18. Touijer K, Eastham JA, Secin FP, Romero Otero J, Serio A, Stasi J, et al. Comprehensive prospective comparative analysis of outcomes between open and laparoscopic radical prostatectomy conducted in 2003 to 2005. *J Urol* 2008; 179(5): 1811-1817.
19. Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA, Kreaden US, Hebert AE, Peter Wiklund P. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(1): 1-15.
20. Tewari A, Srivasatava A, Menon M. A prospective comparison of radical retropubic and robot-assisted prostatectomy: experience in one institution. *BJU Int* 2003; 92(3): 205-210.
21. Rocco B, Matei DV, Melegari S, Ospina JC, Mazzoleni F, Errico G, et al. Robotic vs open prostatectomy in a laparoscopically naive centre: a matched-pair analysis. *BJU Int* 2009; 104(7): 991-995.
22. Novara G, Ficarra V, Rosen RC, Artibani W, Costello A, James A, et al. Systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes and complications after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(3): 431-452.
23. Di Pierro GB, Wirth JG, Ferrari M, Danuser H, Mattei A. Impact of a single-surgeon learning curve on complications, positioning injuries, and renal function in patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy and extended pelvic lymph node dissection. *Urology* 2014; 84(5): 1106-1111.
24. Davis JW, Kreaden US, Gabbert J, Thomas R. Learning curve assessment of robot-assisted radical prostatectomy compared with open-surgery controls from the premier perspective database. *J Endourol* 2014; 28(5): 560-566.
25. Huang KH, Carter SC, Shih YC, Hu JC. Robotic and standard open radical prostatectomy: oncological and quality-of-life outcomes. *J Comp Eff Res* 2013; 2(3): 293-299.
26. Kural AR, Atug F. The applications of robotic surgery in urology. *Turkish Journal of Urology* 2010; 36: 248-257.
27. Patel VR, Tully AS, Holmes R, Lindsay J. Robotic radical prostatectomy in the community setting - the learning curve and beyond: initial 200 cases. *J Urol* 2005; 174(1): 269-272.
28. Lebeau T, Roupert M, Ferhi K, Chartier-Kastler E, Richard F, Bitker MO, et al. Assessing the complications of laparoscopic robot-assisted surgery: the case of radical prostatectomy. *Surg Endosc* 2011; 25(2): 536-542.
29. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240(2): 205-213.
30. Thompson JE, Egger S, Böhm M, Haynes AM, Matthews J, Rasiyah K, et al. Superior quality of life and improved surgical margins are achievable with robotic radical prostatectomy after a long learning curve: a prospective single-surgeon study of 1552 consecutive cases. *Eur Urol* 2014; 65(3): 521-531.
31. 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 case load. *European urology* 2011; 59(1): 1-6.
32. Tasci AI, Tufek I, Gumus E, Canda AE, Tugcu V, Atug F, et al. Oncologic results, functional outcomes, and complication rates of robotic-assisted radical prostatectomy: multicenter experience in Turkey including 1,499 patients. *World J Urol* 2015; 33(8): 1095-1102.
33. Ploussard G, Salomon L, Parier B, Abbou CC, de la Taille A. Extraperitoneal robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a single-center experience beyond the learning curve. *World J Urol* 2013; 31(3): 447-453.
34. Ku JY, Ha HK. Learning curve of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy for a single experienced surgeon: comparison with simultaneous laparoscopic radical prostatectomy. *World J Mens Health* 2015; 33(1): 30-35.
35. Musch M, Roggenbuck U, Klevecka V, Loewen H, Janowski M, Davoudi Y, et al. Does change over by an experienced open prostatic surgeon from open retropubic to robot-assisted laparoscopic prostatectomy mean a step forward or backward? *ISRN Oncol* 2013; 2013: 768647.