

## ROBOT YARDIMLI PARSİYEL NEFREKTOMİ: İLK 56 HASTAMIZDA CERRAHİ TEKNİK VE ONKOLOJİK SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

### ROBOT-ASSISTED PARTIAL NEPHRECTOMY: EVALUATION OF SURGICAL TECHNIQUE AND ONCOLOGICAL OUTCOMES OF OUR FIRST 56 PATIENTS

Ekrem İSLAMOĞLU, Çağatay ÖZSOY, Kaan KARAMIK, İbrahim EROL, Mutlu ATEŞ, Murat SAVAŞ  
S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

**Cite this article as:** İslamoğlu E, Özsoy Ç, Karamik K, Erol İ, Ateş M, Savaş M. Robot-assisted Partial Nephrectomy: Evaluation of Surgical Technique and Oncological Outcomes of Our First 56 Patients. Med J SDU 2019; 26(1): 72-79.

#### Öz

#### Amaç

Kliniğimizde böbrek tümörü nedeniyle robot yardımcı parsiyel nefrektomi (RYPN) yapılan ilk 56 hastamızda cerrahi teknik ve onkolojik sonuçların değerlendirilmesi.

#### Materyal ve Metod

Mart 2015 ile Şubat 2018 tarihleri arasında RYPN yapılan 56 hastanın prospektif olarak toplanan verileri geriye dönük olarak analiz edildi. Preoperatif kan parametrelerinde hemogloblin, serum üre/kreatinin ve karaciğer fonksiyon testleri bakıldı. Perioperatif parametrelerde; ameliyat ve iskemi süreleri ile kan transfüzyonları kaydedildi. Postoperatif olarak hemogloblin değerleri ve patolojik sonuçlar incelendi.

#### Bulgular

Yaşları ortalama 59 yıl (32-84) olan 44 erkek ve 12 kadın hastaya transperitoneal yaklaşımla RYPN uygulandı. Ortalama tümör çapı 3.8 cm (1.5-8) olan 27 sağ, 29 sol renal ünite opere edildi. Ortalama operasyon süresi 151 dk (90-250), ortalama sıcak iskemi süresi 24.5 dk (18-35), ortalama kan kaybı 63 ml (25-100) idi. Bir hastada (% 1.7) transfüzyon gerektiren perirenal hematoma gözlemlendi. Hiçbir hastada açık cerrahiye dönülme ihtiyacı olmadı ve hiçbir hastada nefrektomi gerekmedi. Sekiz hastada pelvikaliksiyel sistem açıldığı için onarım yapıldı ancak hiçbirisine üreteral stent yerleştirme ihtiyacı duyulmadı. Böbrekteki kitlelerin %

78.5'i primer renal hücreli karsinom olarak raporlandı ve 4 hastada (% 9.0) cerrahi sınır pozitif olarak belirtildi. Hastaların ortalama takip süresi 13(4-36) aydı ve hiçbir hastada lokal rekürrens ya da uzak metastaz görülmedi. Hiçbir hastada insizyonel herni gibi geç dönem komplikasyon izlenmedi.

#### Sonuç

RYPN, iyi seçilmiş evre 1 böbrek tümörlerinde güvenle uygulanabilen bir cerrahi yöntemdir. Cerraha sağladığı suture atma kolaylığı ve hareket serbestliği sayesinde sıcak iskemi süresini makul düzeylerde tutarak, öngörülen onkolojik ve fonksiyonel sonuçlara, düşük morbidite ile ulaşılmasını sağlar.

**Anahtar kelimeler:** Böbrek tümörü, robotik cerrahi, parsiyel nefrektomi

#### Abstract

#### Objective

To evaluate the surgical technique and oncologic results of our first 56 patients who underwent robot-assisted partial nephrectomy (RAPN) for kidney tumor in our clinic.

#### Materials and Methods

Prospectively collected data from 56 patients who underwent RAPN between March 2015 and February 2018, was retrospectively analyzed. Hemoglobin,

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: meislamoglu@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 06.07.2018 • Kabul tarihi/Accepted Date: 07.08.2018

©Copyright 2018 by Med J SDU - Available online at <http://dergipark.gov.tr/sdutfd>

©Telif Hakkı 2018 SDÜ Tıp Fak Derg - Makaleye <http://dergipark.gov.tr/sdutfd> web sayfasından ulaşılabilir.

serum urea/creatinine and liver function tests were evaluated in preoperative blood parameters. In perioperative parameters; surgery and ischemic times and blood transfusions were recorded. Hemoglobin values and pathological results were analyzed postoperatively.

## Results

RAPN was applied to 44 male and 12 female patients with a mean age of 59 years (32-84) with the transperitoneal approach. There were 27 right and 29 left renal units with a mean tumor diameter of 3.8 cm (1.5-8). Mean duration of operation was 151 min (90-250), mean warm ischemia time was 24.5 min (18-35) and mean blood loss was 63 ml (25-100). In one patient (1.7%) a perirenal hematoma requiring transfusion was observed. None of the patients needed to convert to open surgery and none of the patients needed nephrectomy. Eight patients underwent repair due to the opening of the pelvicalyceal system, but no urete-

ral stenting was needed. Pathologically, primary renal cell carcinoma was reported in 78.5% of the masses in the kidney and the surgical margin was positive in 4 patients (9.0%). The mean follow-up period of the patients was 13 months (4-36) and no local recurrence or distant metastasis was observed in any patient. No late complications such as an incisional hernia were observed in any patient.

## Conclusion

RAPN is a safe surgical procedure for well-selected stage 1 renal tumors. With the ease of suturing and freedom of movement provided by robotic system, the warm ischemia time is kept at reasonable levels, ensuring predicted oncologic and functional outcomes with low morbidity.

**Keywords:** Partial nephrectomy, renal mass, robotic surgery

## Giriş

Ülkemizde 2009 yılında yapılan kanser istatistiklerine göre, böbrek tümörleri erişkinlerde görülen kanserlerin % 2-3'ünü oluşturmaktadır (1). Görüntüleme yöntemlerinin daha sık kullanılması ve teknolojik gelişmelerle birlikte, 4 cm'den küçük böbrek tümörlerinin tanı koyulma sıklığı artmıştır (2). Erken evrede yakalanan hasta sayısı arttıkça, nefron koruyucu cerrahi olarak parsiyel nefrektomi (PN) yaygınlaşmış ve uzun dönem onkolojik sonuçlarının radikal nefrektomiyle aynı olduğu, fonksiyonel sonuçlarınsa daha iyi olduğu gösterilmiştir (3-5). Özellikle; bilateral böbrek tümörü olma ihtimali bulunan Von Hippel Lindau, Birth-Hogg-Dube ve herediter papiller renal hücreli kanser sendromu gibi kalıtsal hastalıklarda, soliter böbrek tümörlerinde ve eşlik eden hastalıkların diğer böbreğin fonksiyonunu tehlikeye attığı durumlarda, PN tercih edilmelidir (6).

Yakın zamana kadar, açık cerrahi PN için altın standart olarak kabul edilmiş olsa da minimal invazif cerrahi metodların popülaritesi giderek artmaktadır (7). Saf laparoskopik PN (LPN) ve robot yardımcı PN (RYPN), tecrübeli ellerde onkolojik ve fonksiyonel sonuçlar açısından güvenilirliklerini ispat etmişlerdir (8-10). Başlıca avantajları; daha az postoperatif ağrı, daha az peroperatif kanama, daha kısa iyileşme dönemi, daha iyi fonksiyonel sonuçlar ve daha kozmetik olmasıdır. Saf LPN için uzun bir öğrenme eğrisi vardır ve tümör yatağının dikilip renorafi sütürlerinin atılması cerrahi en çok zorlayan kısım olarak tarif edilir (11). Robotik cerrahinin; sütür atmaya kolaylaştıran, el bileğinin ha-

reketlerini taklit edebilen enstrümanları ve sağladığı üç boyutlu görüntü ile PN laparoskopik olarak daha kolay uygulanabilir hale gelmiştir (12). RYPN için de açık cerrahideki prensipler geçerlidir. Bunlardan en önemlileri; ana vasküler yapıların kontrolü, tümörün güvenli bir sınır ile rezeksiyonu, sınırlı sıcak iskemi süresi, kanama kontrolü, toplayıcı sistemin onarılması ve böbrek parankiminin yaklaştırılmasıdır.

Bu çalışmamızda, kliniğimizde RYPN uygulanan ilk 56 hastamızın cerrahi, onkolojik sonuçlarını değerlendirdik ve cerrahi tekniğimizi anlattık.

## Materyal ve Metod

Kliniğimizde Mart 2015 ile Şubat 2018 tarihleri arasında RYPN yapılan 56 hastanın prospektif olarak toplanan verileri geriye dönük olarak analiz edildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi ayrıntılı öyküsü alınıp fizik muayeneleri yapıldı, batin cerrahisi öyküsü sorgulandı. Her hastanın; tümör görüntülemesi için kontrastlı üst batin bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans (MR), akciğer değerlendirmesi için de kontrastlı toraks BT değerlendirmesi mevcuttu. Ameliyatlar laparoskopik PN tecrübesi olan iki cerrah tarafından gerçekleştirildi. Preoperatif kan parametrelerinde hemoglobin, serum üre/kreatinin ve karaciğer fonksiyon testleri bakıldı. Perioperatif parametrelerde; ameliyat ve iskemi süreleri ile kan transfüzyonları kaydedildi. Ameliyat süresi, ilk insizyondan son suture atılana kadar olan süre; iskemi süresi de renal artere bulldog klempin yerleştirilmesi ve açılması arasındaki süre olarak tarif edildi. Postoperatif olarak hemoglobin

değerleri ve patolojik sonuçlar incelendi. Patolojik evreleme 1997 TNM sınıflamasına göre yapıldı.

Ameliyatlara ait veriler ve komplikasyonlar prospektif olarak veritabanına kaydedildi. Her hastadan yazılı bilgilendirilmiş onam formları alındı ve çalışmamız Helsinki Deklarasyonuna uygun şekilde yürütüldü. Retrospektif verileri de içerdiğinden etik komite izni alınmadı.

### Cerrahi Teknik

Hastalar genel anestezi altında, flank pozisyonda ve 45° yana eğilerek konumlandırıldı. Şekil 1'de gösterildiği gibi ameliyat masası hiperekstansiyona alınarak robot kolları için çalışma alanı arttırıldı. Tüm ameliyatlarda transperitoneal yaklaşım ve 4 kollu da Vinci XI robotik sistemi kullanıldı. Rektus kasının lateralinden Veress iğnesiyle girilerek pnömoperitoneum oluşturulduktan sonra ilk olarak 8 mm kamera portu yerleştirildi. Üç robotik çalışma portu (8 mm) ve bir asistan portu da (12 mm) direkt görüş altında Şekil 2 'de gösterildiği gibi yerleştirildi. Tümörün hangi böbrekte olduğu ve lokalizasyonuna göre asistan portuyla dördüncü robotik çalışma portunun yerleşimi farklılıklar gösterdi. Karın içi basınç 12-15 mm Hg olacak şekilde ayarlandı. Sonrasında da Vinci XI robotik sistem hastanın sırt bölgesinden yanaştırılarak robotik kollar hastanın önünden portlara kenetlendi. Asistan cerrah hastanın ön-yan bölgesinde durarak robotik enstrümanların değiştirilmesi, aspiratör kullanımı, sütür materyalinin verilmesi, Hem-o-Lok veya Weg kliplerin yerleştirilmesinde görev aldı. Tüm ameliyatlarda, operasyon boyunca 30 derece optik kullanıldı.

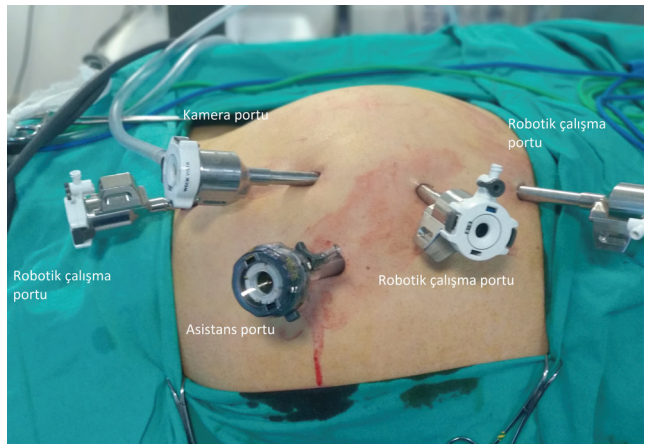
İlk olarak aynı taraftaki kolon Toldt hattından monopolar koterle ayrılarak mediale deviyeye edildi, hepatorenal veya splenorenal ligaman serbestleştirildi. İkinci basamak renal hilusun kontrolü ve renal arter

ile venin diseksiyonuydu. Gerotanın bütünlüğü korunarak serbestlenen arter ve ven vasküler teyple asıldı. Sonrasında, tümörün üzerini kapatan yağ dokusu haricindeki perinefrik yağ dokusu kapsül üzerinden serbestlendi ve subkapsüler bölgeye girmemek için özen gösterildi. Tümör ve üzerindeki yağlı dokunun 5-10 mm yakınından, güvenli bir sınır bırakacak şekilde, normal böbrek parankimini de içine alacak şekilde monopolar koterle işaretlendi. Takiben asistans portundan yerleştirilen bulldog klempler ile önce renal arter sonra renal ven klemlendi ve sıcak iske mi süresi kaydedildi. Tümör, açık cerrahi prensiplerine uygun şekilde soğuk makas ile eksize edilip sıvı geçirmez Endobag kese içine koyulup cerrahi alan dışında bir yere yerleştirildi. Tümör eksizeyonu bitince üç numaralı robot kolundaki makas portegü ile değiştirildi. Tümör yatağı; toplayıcı sistem ve vasküler yapılarda açıklık olup olmadığı kontrol edilerek, Şekil 3'de gösterildiği gibi arkasına Hem-o-Lok klip yerleştirilmiş, kendinden dikenli sütür materyali 3/0 V-Loc ile dikildi. Sütür materyalinin başına ve sonuna yerleştirilen Hem-o-Lok klipler ve V-Loc sütürün kendi dikenli yapısı, dikiş materyalinin kaymasını engelleyip gerginliğin devam etmesini sağladı. Takiben, böbrek parankimini yaklaştırmak için Hem-o-Lok kliplerle sabitlenen 2/0 Vicryl dikiş materyali kullanıldı ve Şekil 4'de gösterildiği gibi renorafi tamamlandı. Böbrek parankimi dışına karşılıklı yerleştirilen bu klipler, hem sütürün parankimi yırtmasını engelledi hem de gerginliğin korunmasını sağladı. Bulldog klemplerin açılmasını takiben Gerota fasyası kapatıldı ve kolon orijinal pozisyonuna yerleşecek şekilde dikildi. Vakumsuz bir dren yerleştirildi ve kamera port insizyonu genişletilerek spesmen vücut dışına alındı.

Hastalardan ameliyat sonrası, hemogram ve kan biyokimyası alındı. Postoperatif birinci günde mobilize edilen hastalarda, bağırsak seslerine göre erken dö-



**Şekil 1.** RYPN için hasta pozisyonu; 45° yan eğimle arkadan desteklenmiş flank pozisyonu, ameliyat masası hiperekstansiyonda.



**Şekil 2.** Sağ böbrek alt pol tümörü için port yerleşimleri.

nemde oral beslenmeye geçildi. Dren 100 cc altına düştüğünde vasfı gözönüne alınarak çekildi. Hasta takiplerinde 3. ayda ultrasonografi ve 6 aylık periyodlarla 2 yıl boyunca kontrastlı BT çekildi. Her hasta viziyesinde böbrek fonksiyon testleri kontrol edildi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmamız, böbrek tümörü hastalarında RYPN sonuçlarımızın retrospektif analizini içermekte olup, istatistiksel analiz gerektiren veri grupları olmaması nedeni ile herhangi bir istatistiksel analiz yapılmamıştır. Sayısal değerler ortalama, ve minimum-maksimum değerler olarak verildi. Kategorik değerler sayı ve yüzde olarak gösterildi.

### Bulgular

Hastaların demografik bilgileri ve preoperatif tümör karakteristikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hiçbir hastada senkronize bilateral böbrek tümörü veya daha önce böbrek girişi öyküsü yoktu. Peroperatif bulgular ve komplikasyonlar yine Tablo 1'de gösterilmiştir. Sadece 1 hastada (% 1.7) transfüzyon gerektiren perirenal hematom gözlemlendi ve hasta postoperatif 6.günde taburcu edildi. Hiçbir hastada açık cerrahiye dönülme ihtiyacı olmadı ve hiçbir hastada nefrektomi gerekmedi. Sekiz hastada pelvikalksiyel sistem açıldığı için onarım yapıldı ancak hiçbirisine üreteral stent yerleştirme ihtiyacı duyulmadı. Altı hastanın da birden fazla renal arteri mevcuttu ancak bulldog klemp yerleştirmede bir sıkıntı yaşanmadı.

Patolojik sonuçlar da Tablo 1'de verilmiştir. Böbrekteki kitlelerin % 78.5'i primer renal hücreli karsinom (RHK) olarak raporlandı ve 4 hastada (% 9.0) cerrahi sınır pozitif olarak belirtildi. Hastaların ortalama takip süresi 13 (4-36) aydı ve hiçbir hastada lokal rekürrens

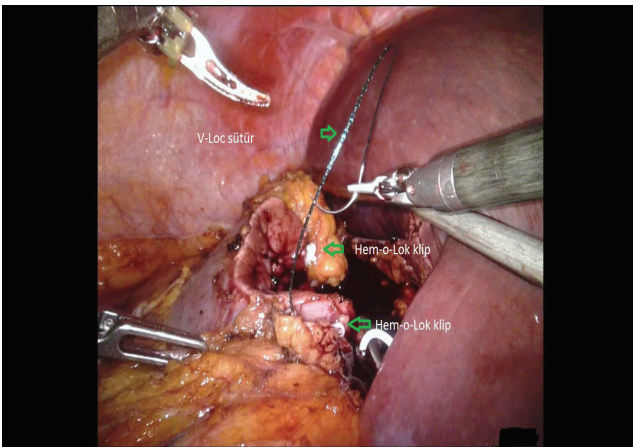
ya da uzak metastaz görülmedi. Hiçbir hastada insizyonel herni gibi geç dönem komplikasyon izlenmedi.

### Tartışma

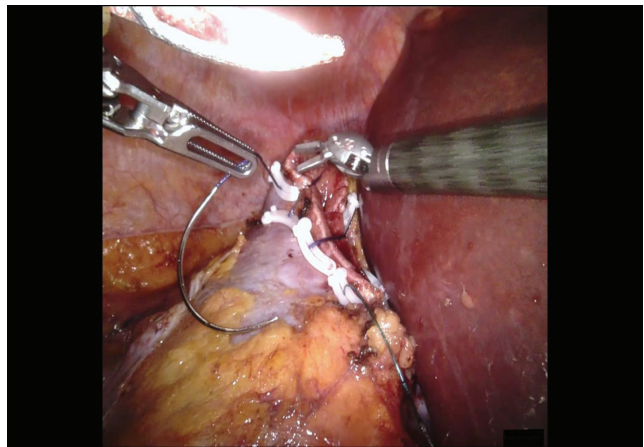
Avrupa Üroloji Birliği (EAU) 2017 kılavuzunda; Evre 1 olarak tanımlanan 7 cm'in altındaki böbrek tümörlerinde, tümör yerleşimi uygunsa hastaya PN önerilmesi gerektiği belirtilmiştir (13). LPN; tecrübeli ellerde, peroperatif ve onkolojik sonuçlarıyla açık cerrahiye iyi bir alternatif olduğunu, hem evre 1a hem de evre 1b tümörlerde kanıtlamıştır (14,15). Ancak; teknik olarak zor bir ameliyat oluşu, ileri derecede laparoskopik beceri gerekliliği ve öğrenme eğrisinin uzun oluşu, LPN'nin hasta sayısı yüksek olan merkezler dışında yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Mümkün olduğunca fazla fonksiyonel böbrek dokusunu, mümkün olan en kısa sıcak iskemi süresinde (SİS) korumak, PN ameliyatının ana hedeflerinden birisidir. Soliter böbrekli hastalarda yapılan çok merkezli bir çalışmada, geri dönüşümsüz böbrek hasarını önlemek için SİS'nin 20-35 dakika arasında sınırlı tutulması gerektiği belirtilmiştir (16). LPN ameliyatlarında SİS'nin açık cerrahiye oranla yüksek olduğunu çeşitli çalışmalar göstermiştir (17). Robotik sistemlerin LPN'de en önemli yardımı, tümör yatağına ve böbrek parankimine sütür atmayı kolaylaştırıp SİS'ni kısaltmasıdır. RYPN ile LPN'yi karşılaştıran birçok çalışmada, robotik cerrahi kolunda SİS'nin daha kısa olduğu belirtilmiş ve 19.7-32.1 dakikalık SİS'lerinden bahsedilmiştir (18-21). Bizim serimizde, ortalama SİS 24.5 (18-35) dakika, ortalama ameliyat süresi 151 (90-250) dakika olup genel literatür ile uyumlu oldu.

PN ameliyatının ana hedeflerinden diğeri de cerrahi sınırların temiz olmasıdır. Büyük serilerden birinde



**Şekil 3.** Tümör yatağının arkasına Hem-o-Lok klip yerleştirilmiş V-Loc sütürle dikilmesi



**Şekil 4.** Hem-o-Lok klip kaydırma tekniğiyle parankimin kapatılması

Tablo 1 Hastaların demografik ve operatif verileri

| Değişken                      | Ortalama±ss veya sayı, oran |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Yaş                           | 59±13 (32-84)               |
| Cinsiyet (E/K)                | 44/12 (56)                  |
| Preop. serum kreatinin, mg/dL | 1,1 (0,8-1,4)               |
| RPN endikasyonu               | 56                          |
| Elektif                       | 56                          |
| Zorunlu                       | 0                           |
| Diğer böbreği normal          | 56                          |
| Taraf(sağ/sol)                | 27/29 (56)                  |
| Tümör klasifikasyonu          |                             |
| Endofitik                     | 6 (% 10,8)                  |
| Eksofitik                     | 50 (% 89,2)                 |
| Santral                       | 0                           |
| Tümör lokalizasyonu           |                             |
| Üst pol                       | 20                          |
| Orta pol                      | 9                           |
| Alt pol                       | 18                          |
| Anterior                      | 1                           |
| Posterior                     | 4                           |
| Operasyon süresi, dk          | 151 (90-250)                |
| Sıcak iskemi süresi, dk       | 24,5 (18-35)                |
| Ortalama kan kaybı, ml        | 63 (25-100)                 |
| Konversiyon (Açık cerrahi)    | 0/56                        |
| Transfüzyon                   | 1/56                        |
| Ürinom                        | 0/56                        |
| Perinefritik hematoma         | 1/56                        |
| Hastanede yatış süresi, gün   |                             |
| <b>Patoloji</b>               |                             |
| Tümör boyutu, cm              | 3,8±1,5 (1,5-8)             |
| Malign                        | 44 (% 78,5)                 |
| Pozitif cerrahi sınır         | 4/44 (% 9)                  |
| RCC tipi                      |                             |
| Clear cell                    | 29 (% 65,9)                 |
| Papiller                      | 8 (% 18,2)                  |
| Kromofob                      | 5 (% 11,3)                  |
| Clear +Kromofob               | 1 (% 2,3)                   |
| Kromofob+ Eozinofilik         | 1 (% 2,3)                   |
| RCC derece                    |                             |
| 1                             | 6 (% 13,6)                  |
| 2                             | 27 (% 61,4)                 |
| 3                             | 10 (% 22,8)                 |
| 4                             | 1 (% 2,3)                   |

Tablo 1  
Devamı

Hastaların demografik ve operatif verileri

| Değişken                   | Ortalama±ss veya sayı, oran |
|----------------------------|-----------------------------|
| RCC evre                   |                             |
| PT1a                       | 35 (% 79,5)                 |
| PT1b                       | 7 (% 15,9)                  |
| PT3a                       | 2 (% 4,5)                   |
| Benign                     | 12 (% 21,5)                 |
| Anjiomyolipom              | 2 (% 16,7)                  |
| Basit kist                 | 1 (% 8,3)                   |
| Onkositom                  | 3 (% 24,9)                  |
| Konik pyelonefrit          | 1 (% 8,3)                   |
| Tübuloinsterstisyel nefrit | 1 (% 8,3)                   |
| Kist hidatik               | 1 (% 8,3)                   |
| Ksantogranüler nefrit      | 2 (% 16,7)                  |
| Metanefrik adenom          | 1 (% 8,3)                   |

Yossepowitch ve arkadaşları cerrahi tipine bakmadan, pozitif cerrahi sınır (PCS) oranının % 5.5 olduğunu belirtmişlerdir (22). RYPN serilerinde PCS oranı biraz daha düşük olarak % 2-5.7 olarak bildirilmiştir (23-26). Bizim çalışmamızda PCS oranımız % 9.0 idi. Bu oranın genel literatürün biraz üzerinde olmasını, öğrenme eğrisini içeren hastaları da çalışmaya almamıza bağlıyoruz. Cerrahi sınır pozitifliğinin uzun dönem onkolojik sonuçlarına bakıldığında % 5.6 rekürrens oranı görülmekte olup, kötü diferansiye tümörlerde rekürrens oranı % 10.3'e çıkmaktadır (27). Bizim PCS olan 4 hastamızın takiplerinde lokal ya da uzak metastaz saptanmadı, ancak takip süresinin artması bize daha doğru sonuçlar verecektir.

Kullanılan dikiş materyali ve dikiş tekniğinin sıcak iskemi süresini kısaltabildiği birçok yazıda belirtilmiştir. Tümör yatağını dikmek için kullandığımız, kendinden dikenli V-Loc sütür ilk defa 2009 yılında deneysel olarak domuzlarda kullanılmış ve sonrasında PN ameliyatlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (28). Bu sütür materyalinin, dikenli yapısı nedeniyle gevşeme göstermediği, gerekli ve yeterli gerginliği daha kolay şekilde sağlayarak, SİS'ni kısalttığı gösterilmiştir (29). Böbrek parankimini yaklaştırmak için kullandığımız klip kaydırma yöntemi 2009 yılında Benway tarafından tarif edilmiştir (30). 2/0 Vicryl sütür arkasına yerleştirilen ve her parankim geçişinden sonra yinelenen bu Hem-o-Lok klipler, düşüm atma ihtiyacını ortadan kaldırarak yeterli gerginliğin daha kısa sürede elde edilmesini sağlamıştır. Hem laparos-

kopik hem robotik PN ameliyatlarında bu tekniklerin kullanılmasının, renal fonksiyona katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

RYPN cerrahi tekniğiyle ilgili belirtilmesi gereken hususlardan birisi, renal arter ve venin bulldog klemp yerleştirilmeden önce, vasküler teyp ile ayrı ayrı kontrol edilmesidir. Bu yaklaşım renal pedikülün kontrolünün konsol cerrahında kalmasını sağlar; çünkü bulldog klemp asistan portundan yerleştirilip, asistan cerrah tarafından kontrol edilebilirler (31). Bir diğer önemli husus perinefrik yağ dokuyu serbestleştirirken böbrek kapsülünün bütünlüğünün korunmasıdır. Subkapsüller alana girilmesi kanamaya, görüşün bozulmasına ve tümör enükleasyonunun düzgün yapılamamasına sebep olabilir. Ayrıca kullanılan sütür tekniğinde Hem-o-Lok kliplerin sabit kalması için fibröz yapıdaki bu renal kapsül önemlidir (30). Diğer teknik husus, cerrahinin transperitoneal yaklaşımla mı retroperitoneal yaklaşımla mı yapılacağıdır. Transperitoneal yaklaşım, robot kolları için sağladığı geniş çalışma alanı ve laparoskopik cerrahi anatomisinin benzerliği nedeniyle tercih edilmektedir. Retroperitoneal yaklaşımın, böbrek üst pol-posteriorundaki kitlelere ulaşmak için daha elverişli olduğu ancak robotik cerrahi için yeterli alanı sağlayamadığından tercih edilmediği bildirilmiştir (31). Biz de tüm ameliyatlarda transperitoneal yaklaşımı kullandık. Bu yaklaşımda postoperatif ileus, bağırsak yaralanması riskleri daha yüksek olarak söylene de, bizim serimizde hiçbir gastrointestinal komplikasyonla karşılaşmadık.

Sağladığı üç boyutlu büyütülmüş görüntü ile robotik sistemler, açılmış pelvikaliksiyel sistemlerin farkedilmesini ve onarılmasını kolaylaştırır. Bizim serimizde 8 hastanın pelvikaliksiyel sistemi onarılmış ve hiçbirinde üreteral stent yerleştirme ihtiyacı gelişmemiştir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Öncelikle; sıcak iskemiyi süresini ve cerrahi sonuçları kıyaslayacağımız farklı bir cerrahi teknikten oluşan kontrol grubumuz yoktur. Ayrıca, hasta sayımızın azlığı ve takip süremizin kısalığı da diğer limitasyonlarımızdır.

## Sonuç

RYPN, iyi seçilmiş evre 1 böbrek tümörlerinde güvenle uygulanabilen bir cerrahi yöntemdir. Cerraha sağladığı sütür atma kolaylığı ve hareket serbestliği sayesinde sıcak iskemiyi süresini makul düzeylerde tutarak, öngörülen onkolojik ve fonksiyonel sonuçlara, düşük morbidite ile ulaşılmasını sağlar.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## Referanslar

- Gültekin M, Boztaş G. Türkiye kanser istatistikleri. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2014; 43.
- Chawla S.N., Crispin P.L., Hanlon A.L., Greenberg R.E., Chen D.Y., Uzzo R.G. The natural history of observed enhancing renal masses: meta-analysis and review of the world literature. *The Journal of urology*, 2006; 175(2), 425-431.
- Gill I.S., Kavoussi L.R., Lane B.R., Blute M.L., Babineau D., Colombo J.R., Kattan M.W. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *The Journal of urology*, 2007; 178(1), 41-46.
- Weight C.J., Lieser G., Larson B.T., Gao T., Lane B.R., Campbell S.C., Fergany A. F. Partial nephrectomy is associated with improved overall survival compared to radical nephrectomy in patients with unanticipated benign renal tumours. *European urology*, 2010; 58(2), 293-298.
- Mitchell R.E., Gilbert S.M., Murphy A.M., Olsson C.A., Benson M.C., McKiernan J.M. Partial nephrectomy and radical nephrectomy offer similar cancer outcomes in renal cortical tumors 4 cm or larger. *Urology*, 2006; 67(2), 260-264.
- Touijer K., Jacqmin D., Kavoussi L.R., Montorsi F., Patard J.J., Rogers C.G., Van Poppel H. The expanding role of partial nephrectomy: a critical analysis of indications, results, and complications. *European urology*, 2010; 57(2), 214-222.
- Novick A.C., Derweesh I. Open partial nephrectomy for renal tumours: current status. *BJU international*, 2005; 95(s2), 35-40.
- Ljungberg B., Cowan N.C., Hanbury D.C., Hora M., Kuczyk M.A., Merseburger A.S., Sinescu I.C. EAU guidelines on renal cell carcinoma: the 2010 update. *European urology*, 2010; 58(3), 398-406.
- Marszalek M., Meixl H., Polajnar M., Rauchenwald M., Jeschke K., Madersbacher S. Laparoscopic and open partial nephrectomy: a matched-pair comparison of 200 patients. *European urology*, 2009; 55(5), 1171-1178.
- Benway B.M., Bhayani S.B., Rogers C.G., Dulabon L.M., Patel M.N., Lipkin M., Stifelman M.D. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. *The Journal of urology*, 2009; 182(3), 866-873.
- Link R.E., Bhayani S.B., Allaf M.E., Varkarakis I., Inagaki T., Rogers C., Kavoussi L.R. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *The Journal of urology*, 2005; 173(5), 1690-1694.
- Kural A.R., Atug F. The applications of robotic surgery in urology. *Turkish Journal of Urology*, 2010; 36(3), 248-258.
- Ljungberg B., Albiges L., Bensalah K., Bex A., Giles R.H., Hora M., Powles T. EAU Guidelines on renal cell carcinoma. European Association of Urology 2017. Update March.
- Simmons M.N., Weight C.J., Gill I.S. Laparoscopic radical versus partial nephrectomy for tumors > 4 cm: intermediate-term oncologic and functional outcomes. *Urology*, 2009; 73(5), 1077-1082.
- Van Poppel H., Da Pozzo L., Albrecht W., Matveev V., Bono A., Borkowski A., Marreud S. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *European urology*, 2011; 59(4), 543-552.
- Thompson R.H., Frank I., Lohse C.M., Saad I.R., Fergany A., Zincke H., Novick A.C. The impact of ischemia time during open nephron sparing surgery on solitary kidneys: a multi-institutional study. *The Journal of urology*, 2007; 177(2), 471-476.
- Muramaki M., Miyake H., Sakai I., Fujisawa M. Prognostic factors influencing postoperative development of chronic kidney disease in patients with small renal tumors who underwent partial nephrectomy. *Current urology*, 2012; 6(3), 129-135.
- Benway B.M., Bhayani S.B. Surgical outcomes of robot-assisted partial nephrectomy. *BJU international*, 2011; 108(6b), 955-961.
- Cho C.L., Ho K.L., Chu S.S., Tam P.C. Robot-assisted versus standard laparoscopic partial nephrectomy: comparison of perioperative outcomes from a single institution. *Hong Kong Medical Journal* 2011; v. 17 n. 1, p. 33-38
- Deane L.A., Lee H.J., Box G.N., Melamed O., Yee D.S., Abraham J.B.A., Ornstein D.K. Robotic versus standard laparoscopic partial/wedge nephrectomy: a comparison of intraoperative and perioperative results from a single institution. *Journal of endourology*, 2008; 22(5), 947-952.
- DeLong J.M., Shapiro O., Moizadeh A. Comparison of laparoscopic versus robotic assisted partial nephrectomy: one surgeon's initial experience. *The Canadian journal of urology*, 2010; 17(3), 5207-5212.
- Yossepowitch O., Thompson R.H., Leibovich B.C., Eggener S.E., Pettus J.A., Kwon E.D., Russo P. Positive surgical margins at partial nephrectomy: predictors and oncological outcomes. *The Journal of urology*, 2008; 179(6), 2158-2163.
- Scoll B.J., Uzzo R.G., Chen D.Y., Boorjian S.A., Kutikov A., Manley B.J., Viterbo R. Robot-assisted partial nephrectomy: a large single-institutional experience. *Urology*, 2010; 75(6), 1328-1334.
- Mottrie A., De Naeyer G., Schatteman P., Carpentier P., Sangalli M., Ficarra V. Impact of the learning curve on perioperative outcomes in patients who underwent robotic partial nephrectomy for parenchymal renal tumours. *European urology*, 2010; 58(1), 127-133.
- Rogers C.G., Menon M., Weise E.S., Gettman M.T., Frank I., Shephard D.L., Bhayani S.B. Robotic partial nephrectomy: a multi-institutional analysis. *Journal of robotic surgery*, 2008; 2(3), 141-143.
- Benway B.M., Bhayani S.B., Rogers C.G., Dulabon L.M., Patel M.N., Lipkin M., Stifelman M.D. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors:

- a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. *The Journal of urology*, 2009; 182(3), 866-873.
27. Kim S.P., Abouassaly R. Treatment of Patients with Positive Margins after Partial Nephrectomy. *The Journal of urology*, 2016; 196(2), 301.
  28. Shikanov S., Wille M., Large M., Lifshitz D.A., Zorn K.C., Shalhav A.L., Eggener S.E. Knotless closure of the collecting system and renal parenchyma with a novel barbed suture during laparoscopic porcine partial nephrectomy. *Journal of endourology*, 2009; 23(7), 1157-1160.
  29. Zondervan P.J., Gozen A.S., Opondo D., Rassweiler J.J., Jean J., Laguna M.P. Partial nephrectomy: Is there an advantage of the self-retaining barbed suture in the perioperative period? A matched case-control comparison. *World journal of urology*, 2012; 30(5), 659-664.
  30. Benway B.M., Wang A.J., Cabello J.M., Bhayani S.B. Robotic partial nephrectomy with sliding-clip renorrhaphy: technique and outcomes. *European Urology*, 2009; 55(3), 592-599.
  31. Ho H., Schwentner C., Neururer R., Steiner H., Bartsch G., Peschel R. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: surgical technique and clinical outcomes at 1 year. *BJU international*, 2009; 103(5), 663-668.