

Laparoskopik retroperitoneal parsiyel nefrektomi deneyimlerimiz ve erken dönem sonuçlarımız

Our experience of laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy and early results

Volkan Tuğcu, Alper Bitkin, Hakan Polat, Necati Gürbüz, Ali İhsan Taşçı

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Laparoskopik parsiyel nefrektomi küçük boyutlu renal tümörlerde etkili bir alternatiftir. Bu çalışmada 20 retroperitoneal laparoskopik parsiyel nefrektomi (LPN) vakamız sunulmuştur.

Gereç ve Yöntem: Aralık 2006-Haziran 2009 tarihleri arasında böbrek tümörü olan 20 hastaya retroperitoneal LPN uygulandı. Operasyon, lumbotomi pozisyonunda retroperitoneal giriş ve balon dilatasyon sonrası orta, ön ve arka aksiler hatlar üzerine yerleştirilen trokarlardan gerçekleştirildi. Psoas kası izlenerek renal pediküle ulaşıldı. Renal arter, damar askısıyla kilitlenerek sıkıştırıldı. Tümör dokusu bulunup koter ve makas yardımıyla rezektü edildi. Bir hastada renal arter damar askısına alınmadı ve tümör harmonik bıçak ile rezektü edildi. Surgicel yerleştirilip parankim onarımı 2/0 vicryl ile yapıldı.

Bulgular: Ortalama hasta yaşı 61 yıl (dağılım 52-74), ortalama tümör çapı ise 3.1 (dağılım 1.8-4.1) cm idi. Ortalama sıcak iskemik süresi ve ortalama ameliyat süresi sırasıyla 29 (dağılım 22-36) dk ve 185 (dağılım 148-234) dk idi. İki hastada toplayıcı sistem açıldı. Toplayıcı sistem 3/0 vicryl ile onarıldı. Ameliyat sırasında ortalama tahmini kan kaybı 204 (dağılım 165-280) mL idi. Ameliyat sonrası ortalama 2. (dağılım 1-8) gün hastaların dreni çekildi. Hastanede ortalama kalış süresi 4 (dağılım 3-9) gün oldu. Patoloji sonuçları 19 olguda renal hücreli karsinom (13 berrak hücreli, 5 papiller hücreli, 1 kromofob hücreli), 1 olguda anjiomyolipom olarak rapor edildi. Bütün hastalarda cerrahi sınırı negatif geldi. Ortanca takip süresi 11 (dağılım 2-30) ay içinde hastaların hiçbirinde lokal nüks ve uzak metastaz saptanmadı.

Sonuç: Böbrek tümörlerinin tedavisinde LPN diğer tedavi seçenekleriyle karşılaştırıldığında daha az invazif bir tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Endikasyonu doğru olarak konmuş hastalarda deneyimli cerrahlar tarafından rahatlıkla uygulanabilmektedir.

Anahtar sözcükler: Böbrek tümörü; laparoskopi; parsiyel nefrektomi.

Abstract

Objective: Laparoscopic partial nephrectomy has become an effective alternative for small renal tumors. In this study, we present our 20 retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy (LPN) cases.

Materials and methods: Retroperitoneal LPN was performed in 20 patients with renal tumor between December 2006 and June 2009. After retroperitoneal access and balloon dilation in lumbotomy position, the procedure was performed through the trocars located on the middle, anterior, and posterior axillary lines. Renal pedicle was reached by following psoas muscle. Renal artery was occluded by locking with a vascular strip. The tumor tissue was identified, and resected by electrocautery and scissors. Renal artery was not locked with the vascular strip in one case, and tumor was resected with harmonic scalpel. After placement of a surgicel, the parenchymal repair was accomplished with 2/0 vicryl suture.

Results: Mean age was 61 (range 52-74) years and tumor size was 3.1 (range 1.8-4.1) cm. Mean duration of warm ischemia and operation were 29 (range 22-36) min and 185 (range 148-234) min, respectively. The collecting system was opened in two patients. The collecting system repair was accomplished with 3/0 vicryl suture. Mean estimated blood loss during operation was 204 (range 165-280) mL. The drain was removed on 2nd (1-8) day postoperatively. Mean hospital stay was 4 (range 3-9) days. Pathological examination has revealed renal cell carcinoma in 19 cases (13 with clear cell, 5 with papillary cell, 1 with chromophobe cell) and angiomyolipoma in 1 case. The surgical margin was negative in all cases. At a median follow-up of 11 months (range 2-30), we did not observe local recurrence or distant metastasis in any patients.

Conclusion: LPN is accepted as a less invasive method in comparison with other therapeutic alternatives in treatment of renal tumors. It can be easily performed by experienced surgeons on patients with well-defined indications.

Key words: Laparoscopy; partial nephrectomy; renal tumor.

Renal hücreli karsinom, gelişmiş ülkelerde yüksek insidanslı kanserlerin %2-3'ünü oluşturur.^[1] Danimarka ve İsveç dışında, Avrupa'daki yıllık genel insidans artışı yaklaşık %2'dir.^[2] En yüksek insidans, 60-70 yaşları arasında görülmektedir. Erkeklerde kadınlara göre 1.5:1 oranında görülür.^[2-4]

Günümüzde yaygın olarak kullanılan ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi radyolojik tetkikler sayesinde böbrek tümörleri erken evrede saptanabilmektedir.^[5] Günümüzde bu tür lezyonların tedavisi için açık ve laparoskopik parsiyel nefrektomi uygulanmaktadır. İlk kez Winfield ve ark.^[6] tarafından 1993 yılında böbreğin benign bir lezyonu için laparoskopik parsiyel nefrektomi (LPN) uygulanmıştır.

Gill ve ark.^[7] ise 1994 yılında ilk kez böbrek tümörüne retroperitoneal laparoskopik yolla parsiyel nefrektomi uygulamışlardır. Küçük renal tümörler için açık parsiyel nefrektominin uzun süreli etkinliğinin yanında, azalmış morbiditenin hastaya belirgin faydaları ve böbreğe yönelik laparoskopide nekahat döneminin kısılması, böbrek kitlelerinde LPN'ye ilgi uyandırmıştır.^[6,8-11] Artan laparoskopik cerrahi deneyimler, operasyon tekniklerindeki ilerleme, yeni laparoskopik tekniklerin geliştirilmesi ve preoperatif-intraoperatif görüntülemenin ilerlemesi de LPN'ye olan ilgiyi körüklemiştir. Nefron koruyucu cerrahiye ilgi, küçük veya tesadüfen bulunan böbrek kitlelerinin sayısının artması ve eksize edilen tümörlerin serbest kenarının 10 mm değil, sadece 1 mm olmasının yeterli olabileceğinin belirlenmesiyle yoğunlaşmıştır.^[8,12-15] Uzun dönem sonuçları henüz bilinmemekle birlikte günümüzde birçok klinik ve tecrübeli cerrah tarafından transabdominal veya retroperitoneal LPN başarı ile uygulanmaktadır.

Bu çalışmamızda retroperitoneal LPN uyguladığımız 20 vakanın sonuçlarını paylaşmayı amaçladık.

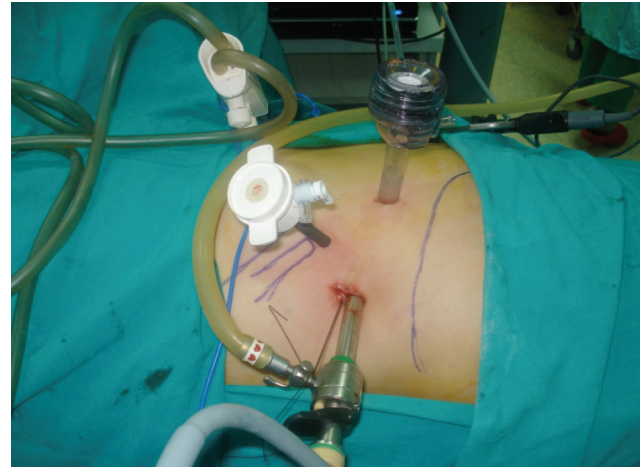
Gereç ve yöntem

Aralık 2006-Haziran 2009 tarihleri arasında böbrek tümörü tanısı alan 20 hastaya retroperitoneal LPN uygulandı. Operasyonlar laparoskopik tecrübesi olan tek cerrah tarafından yapıldı. Hastaların hepsi preoperatif radyolojik olarak görüntülendi. Renal lezyonun büyüklüğünü, lokalizasyonunu, damar ve toplayıcı sistemle ilişkisini göstermek için kontrastlı BT ve/veya MRG teknikleri uygulandı. Görüntüleme yöntemlerinde posterior ve lateral yerleşimli tümör

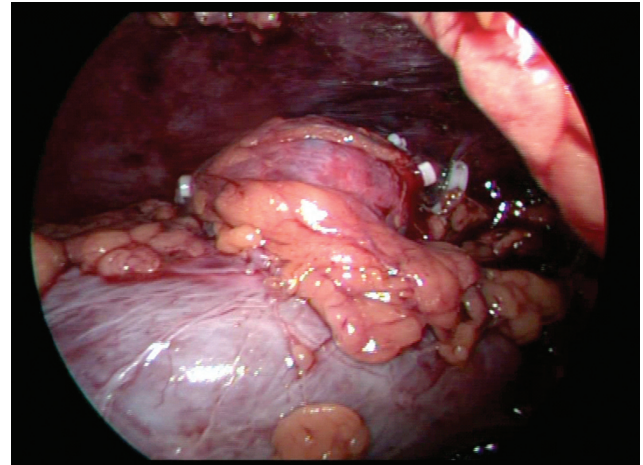
saptanan vakalarda retroperitoneal, anterior ve medial lezyonlu vakalarda ise transperitoneal yaklaşım tercih edildi.

Laparoskopi öncesinde üreteral kateter tüm vakalarımızda rutin olarak uygulanmadı. Operasyon öncesinde BT ve MRG'de pelvikaliksiyel sisteme yakınlığı olan ve büyük boyutta tümörü olan hastalara 5 F açık uçlu üreteral kateter uygulandı.

Operasyon, lumbotomi pozisyonunda retroperitoneal giriş ve balon dilatasyon sonrası orta, ön ve arka aksiler hatlar üzerine yerleştirilen trokarlardan gerçekleştirildi (Şekil 1). Psoas kası izlenerek renal pediküle ulaşıldı (Şekil 2). Renal arter diseke edildi, damar askısına alındı. Kauçuk tüp ve Hem-o-lok klip yardımıyla arter kan akımı kontrol altına alındı (Şekil 3). Renal vene yakın yerleşimli vakalarda renal ven diseke edildi, ancak hiçbir vakada renal ven askıya alınmadı.



Şekil 1 Laparoskopik retroperitoneal parsiyel nefrektomi için port yerleşimleri.



Şekil 2 Sol böbrekte posterolateral yerleşimli egzofitik kitle.

Tümör dokusu bulunup etraf dokulardan ayrıldıktan sonra bipolar koter, harmonik bıçak ve makas yardımıyla rezeke edildi. Bir hastada renal arter damar askısına alınmadı ve tümör harmonik bıçak ile rezeke edildi. Hiçbir vakada frozen gönderilmedi. Büyük ve pelvikaliksiyel sisteme yakın tümörlerde üreter kateterinden metilen mavisi verilerek toplayıcı sistemde hasar olup olmadığı görüldü. Onsekiz hastada toplayıcı sistem açılmadı. İki hastada toplayıcı sistem açıldı. Toplayıcı sistem 3/0 vicryl ile onarıldı. Hemostaz kontrolü için loja surgical yerleştirildi. Ek olarak başka bir hemostaz tekniği kullanılmadı. Parankim onarımı 2/0 vicryl yardımıyla yapıldı (Şekil 4).

Bulgular

Ameliyat edilen 20 hastanın ortalama yaşı 60 (dağılım 52-74 yıl), ortalama tümör çapı 3.1 (dağılım 1.8-4.1) cm idi. Onbir hastada lezyon sağ böbrekte, 9 hastada ise sol böbrekte idi ve lezyonların hepsi soliterdi. Lezyonların lokalizasyonu 12 hastada posterior ve 8 hastada ise lateral olarak saptandı. Bunların 12'si üst pol, 5'i orta zon, 3'ü ise alt pol yerleşimli idi (Tablo 1). Operasyon öncesi hastaların ortalama kreatinin düzeyi 1.0 mg/dL, ameliyat sonrası ise 1.2 mg/dL olarak ölçüldü. Olgularımızda ortalama sıcak iskemi süresi 29 (dağılım 22-36) dk, ameliyat süresi 185 (dağılım 148-234) dk idi. Ameliyat sırasında kanama yaklaşık 204 (dağılım 165-280) mL idi. Hiçbir hastada transfüzyon gereksinimi olmadı. İki hastada toplayıcı sistem açıldı. Hastaların hiçbirinde açık operasyona dönme gerekmedi.

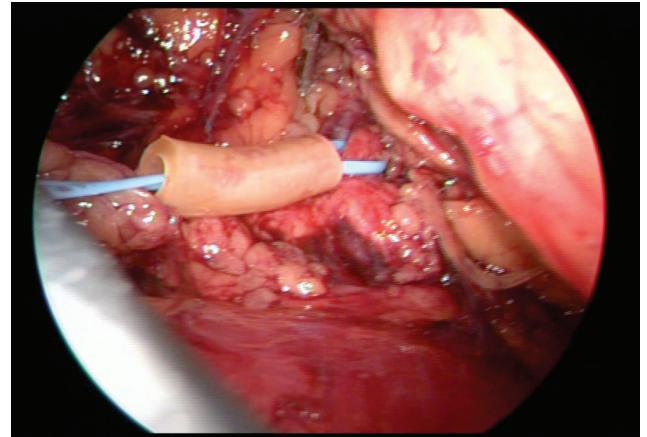
Ameliyat sonrası ortalama 2. (dağılım 1-8) gün hastaların dreni çekildi. Hastanede ortalama kalış süresi 4 (dağılım 3-9) gün oldu (Tablo 2). Patoloji sonuçları 19 olguda renal hücreli karsinom (13 berak hücreli, 5 papiller hücreli, 1 kromofob hücreli), 1 olguda anjiomiyolipom olarak rapor edildi (Tablo 3). Bütün hastalarda cerrahi sınırı negatif geldi. İki hastada uzamış idrar kaçağı oldu. İdrar kaçağı saptanan vakalardan bir tanesi operasyon esnasında kaçak saptanan ve onarımı yapılan, diğeri ise üreter kateteri konulmayan vakaydı. Her iki hasta da üreteral kateter takılarak tedavi edildi. Hiçbir vakamızda periton açılmadı. Postoperatif dönemde ileus ve psödoanevrizma gibi komplikasyonlar hiçbir vakada görülmeydi. Ortalama takip süresi 11 (dağılım 2-30) ay oldu. Hastaların hiçbirinde lokal nüks ve uzak metastaz saptanmadı.

Tartışma

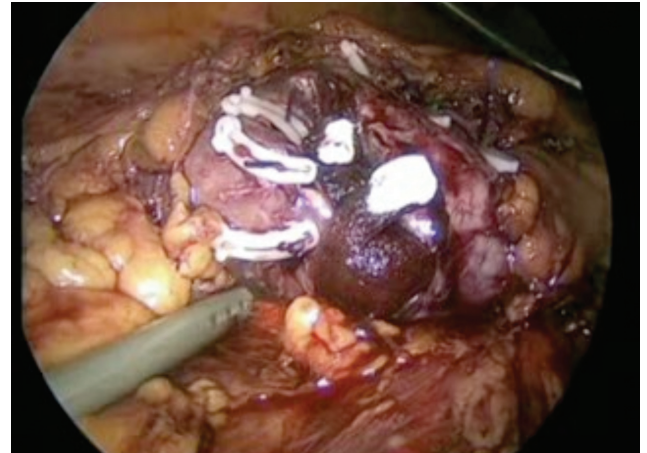
Böbrek tümörü tanısı alan hastalarda radikal nefrektomi altın standart tedavi olarak kabul edilmektedir. Ancak anatomik veya fonksiyonel böbrek varlığında, iki taraflı böbrek tümörü olan vakalarda parsiyel nefrektomi endikasyonu vardır. Ayrıca böbrek işlevlerini bozan sistemik hastalığı olanlarda ve lokalize tek taraflı böbrek tümörü olan hastalarda par-

Tablo 1. Hastaların ameliyat öncesi verileri (n=20)

Erkek/kadın	12/8	
Yaş (ortalama)	60	
Sağ böbrek/sol böbrek	11/9	
Tümör lokalizasyonu	Posterior	12
	Anterior	0
	Lateral	8
Tümörün yerleşim yeri	Üst pol	12
	Orta	5
	Alt	3



Şekil 3 Renal arterin damar askısına alınması.



Şekil 4 Tümör yatağının surgical yardımıyla onarılması.

Tablo 2. Ameliyat ile ilişkili ve postoperatif bulgular (n=20) [aksi belirtilmedikçe ortalama (dağılım) ya da sayı]

Toplam ameliyat süresi (dk)	185 (148-234)
Sıcak iskemi süresi (dk)	29 (22-36)
Ortalama kan kaybı (mL)	204 (165-280)
Ameliyat öncesi ortalama kreatinin (mg/dL)	1.0
Ameliyat sonrası ortalama kreatinin (mg/dL)	1.2
Transfüzyon gereksinimi	0
Toplayıcı sistemin açılması	2
Tümör çapı (cm)	3.1 (1.8-4.1)
Açık operasyona dönme	0
Hastanede kalış süresi (gün)	4 (3-9)
Uzamış idrar kaçağı	2
Takip süresi (ay)	11 (2-30)

Tablo 3. Histopatolojik bulgular [n (%)]

Renal hücreli karsinom	Berrak hücreli	13 (%65)
	Papiller hücreli	5 (%25)
	Kromofob hücreli	1 (%5)
Anjiomyolipom		1 (%5)
Toplam		20

siyel nefrektomi sıklıkla kullanılan cerrahi yöntemdir. Özellikle tek, küçük (<4 cm) ve böbreğe sınırlı tümörlerde radikal ile parsiyel nefrektominin eşit onkolojik sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir.^[8] Laparoskopide intrakorporel sütür atmada yeni geliştirilen teknikler, yeni vasküler aletlerin kullanıma girmesi ile LPN'ye ilgi giderek artmıştır ve bu yaklaşım açık parsiyel nefrektomiye karşı bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. LPN ilk olarak 1993 yılında Winfield ve ark.^[6] tarafından benign hastalık için uygulandı. O tarihten beri değişik çalışmalarla benign ve malign hastalıklar için laparoskopik parsiyel nefrektominin başarılı bir şekilde sonuçları yayınlandı.^[16-22]

LPN hem transperitoneal hem de retroperitoneal olarak yapılabilmektedir. Transperitoneal LPN'nin anatomik yapıların daha kolay tanınması gibi avantajları mevcuttur. Ancak anteriomedial, süperior ve hiler yerleşimli tümörlerde böbreğe ulaşmak için barsakların mobilize edilmesi gerekebilir. Ayrıca posteriorda yer alan kitlere ulaşmak zordur. Bunun için tüm böbreği serbestleştirmek gerekebilir.

Retroperitoneal LPN posterior, lateral ve alt pol tümörlerinde tercih edilir. Retroperitoneal LPN'de ise çalışma sahası dardır. Anatomik yapıların zor tanınması ve oryantasyon güçlüğü nedeniyle yanlışlıkla

istenmeyen yaralanmalar oluşabilir.^[23] Böbreğe, büyük damarlara ve hiluma hızlı ve direk ulaşım imkanı bu tekniğin en önemli avantajıdır. Morbid obezlerde ve daha önce transperitoneal cerrahi geçiren hastalarda bu yaklaşım böbreği ortaya çıkarmayı kolaylaştırır. Diğer avantajları barsak manipülasyonuna gerek olmaması ve bu sebeple potansiyel postop ileus tablosunun azalmasıdır. Ayrıca operasyon esnasında oluşan kan sızıntısının ve idrar kaçağının barsak irritasyonu yapmayıp, retroperitonda kalması da bir avantajdır. Çünkü, idrar ve kan barsak irritasyonu yaparak barsak fonksiyonlarının geri dönüşünü yavaşlatır.

Pedikül kontrol tekniği için bulldog^[24] ve Satinsky^[25] klempleri gibi çeşitli teknikler mevcuttur. Biz vakalarımızda damar askısı üzerinden kauçuk tüp geçirerek Hem-o-lok klip yardımıyla pedikül kontrolü sağladık. Tüm vakalarımızda renal arter kan akımı durduruldu. Renal vene yakın yerleşimli tümörlerde ise renal ven diseke edildi, ancak damar askısına alınmadı. Satinsky klemp kullanmanın ilave port kullanımını gerektirdiğini ve retroperitoneal alanda yer işgal ettiğini düşünmekteyiz. Bu nedenle pedikül kontrolünde damar askısı yönteminin daha pratik ve yeterli olduğuna inanmaktayız.

Ng ve ark.^[26] her iki cerrahi yöntemi karşılaştırdıkları 163 hastalık serilerinde özellikle daha büyük tümör boyutu olan hastalara transperitoneal LPN uygulamaları nedeniyle retroperitoneal LPN'ye göre daha uzun sıcak iskemi süresi (sırasıyla 31 dk ve 28 dk), daha uzun ameliyat süresi (sırasıyla 3.5 saat ve 2.9 saat) saptamışlardır. Ancak, kanama, ameliyat sırasında istenmeyen yan etkiler ve ameliyat sonrası serum kreatinin değerleri arasında belirgin bir fark saptanmamıştır.^[26] Kural ve ark.^[27] robot yardımlı parsiyel nefrektomi ile LPN'yi karşılaştırdıkları seride laparoskopik parsiyel nefrektomi için sıcak iskemi süresini 35.8 dk ve ameliyat süresini 226 dk olarak saptamışlardır.

Bizim serimizde total iskemi süresi 29 dk ve ameliyat süresi 185 dk olmuştur. Ortalama postoperatif kreatinin değişikliği 0.2 mg/dL olup, renal fonksiyonların korunabilirliği oldukça iyidir. Sonuçlarımız önceki serilerle uyumludur.^[28-30]

Wright ve Porter^[24] yaptıkları bir çalışmada ise ameliyat süresi ve ameliyat sırasında kanama miktarının retroperitoneal LPN'de istatistiksel olarak anlamlı derecede az olduğunu ve tümör yerleşimi göz önüne alınarak seçilen olgularda retroperitoneal yaklaşımın daha uygun olabileceğini vurgulamaktadır.

Bizim çalışmamızda postoperatif hastanede kalış süresi ortalama 4 gündür. Bu rapor edilmiş açık serilerden, retroperitoneal ve transperitoneal laparoskopik yaklaşımlardan daha azdır.^[18,24,27,30]

LPN'de amaç, hastalıklı renal segmentin güvenli bir şekilde çıkarılması, hemostazın sağlanması ve toplayıcı sistemde açılma olursa uygun bir şekilde kapatılmasıdır. Hemostaz için çok sayıda alet kullanılabilir. Bunlar; renal snares,^[31] bipolar koter,^[6,18,20,21] harmonik bıçak,^[20] holmium laser,^[32] argon ışın koagülasyonu^[18,33] ve fibrin glue selülozudur.^[18] Biz çalışmamızda tümör rezeksiyonu için bipolar koter kullandık. Bir vakada ise renal arteri askıya almadan harmonik bıçak ile tümör rezeksiyonu uyguladık. Hemostaz için tümör yatağına surgical yerleştirdik ve kanama odağını primer olarak sütüre ettik. Hemostaz için en önemli noktanın sütür olduğuna inanıyoruz. Prospektif olarak fibrin glue ile kollajenin karşılaştırıldığı bir çalışmada hemostaz için anahtar noktanın primer sütür olduğu belirtilmiştir.^[34]

Açık parsiyel nefrektominin en yaygın görülen komplikasyonu idrar kaçağıdır ve insidansı ortalama %6.5 (dağılım %1.4-17)^[15] olup, erken laparoskopik çalışmalarda idrar kaçağı oranı %5.9-28.5 arasındadır.^[17,18,20,21] Bununla birlikte toplayıcı sistemin sütüre edildiği son serilerde bu oran %0-2 olarak rapor edilmiştir.^[16,19] Bizim serimizde bu oran %10'dur. İdrar kaçağının az olması için toplayıcı sistem dikkatli bir şekilde kapatılmalı ve üreteral kateter kullanılmalıdır. Bizim serimizde sadece iki hastada kaçak süresi uzadı ve kateter ile başarılı bir şekilde tedavi edildi.

LPN sonrası pozitif cerrahi sınır oranı %1.8-2.4 arasında rapor edilmiştir.^[35,36] Bizim serimizdeki tüm hastalarda cerrahi sınır negatif olarak geldi. Nefron koruyucu cerrahi uygulanan hastalarda %0 ila %7.3 arasında lokal nüks bildirilmektedir.^[15,37] Becker ve ark.^[38] tek taraflı, küçük tümöre sahip elektif organ koruyucu cerrahi uyguladıkları 216 hastanın ortalama 66 aylık takibi sonucunda 12 hastada (%5.5) nüks tümör saptamışlardır. Bizim serimizde ise ortalama 11 (dağılım 2-30) aylık takip süresi içerisinde lokal nüks ve uzak metastaz saptanmadı.

Sonuç olarak, böbrek tümörlerinin tedavisinde laparoskopik parsiyel nefrektomi diğer tedavi seçenekleriyle karşılaştırıldığında daha az invazif bir tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Endikasyonu doğru olarak konmuş hastalarda deneyimli cerrahlar tarafından rahatlıkla uygulanabilmektedir.

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. European Network of Cancer Registries. Eurocim version 4.0. European incidence database V2.3, 730 entity dictionary (2001), Lyon, 2001.
2. Lindblad P. Epidemiology of renal cell carcinoma. Scand J Surg 2004; 93:88-96.
3. Bergstrom A, Hsieh CC, Lindblad P, Lu CM, Cook NR, Wolk A. Obesity and renal cell cancer—a quantitative review. Br J Cancer 2001;85:984-90.
4. Pischon T, Lahmann PH, Boeing H, Tjønneland A, Halkjaer J, Overvad K, et al. Body size and risk of renal cell carcinoma in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). Int J Cancer 2006;118:728-38.
5. Kural AR, Demirkesen O, Önal B, Öbek C, Tunç B, Önder AU, et al. Outcome of nephron-sparing surgery: elective versus imperative indications. Urol Int 2003;71:190-6.
6. Winfield HN, Donovan JF, Godet AS, Clayman RV. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease. J Endourol 1993;7:521-6.
7. Gill I, Delworth MG, Munch LC. Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. J Urol 1994;152:1539-42.
8. Fergany AF, Hafez KS, Novick AC. Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year follow-up. J Urol 2000;163:442-5.
9. Lerner SE, Hawkins CA, Blute ML, Grabner A, Wollan PC, Eickholt JT, et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. J Urol 1996;155:1868-73.
10. Lau WK, Blute ML, Weaver AL, Torres VE, Zincke H. Matched comparison of radical nephrectomy versus nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. Mayo Clin Proc 2000;75:1236-42.
11. McDougall EM, Clayman RV, Anderson K. Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience. J Laparoscendosc Surg 1993;3:577-9.
12. Piper NY, Bishoff JT, Magee C, Haffron JM, Flanigan RC, Mintiens A, et al. Is a 1-CM margin necessary during nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma? Urology 2001;58:849-52.
13. Castilla EA, Liou LS, Abrahams NA, Fergany A, Rybicki LA, Myles J, et al. Prognostic importance of resection margin width after nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma. Urology 2002;60:993-7.
14. Sutherland SE, Resnick MI, MacLennan GT, Goldman HB. Does the size of the surgical margin in partial nephrectomy for renal cell cancer really matter? J Urol 2002;167:61-4.

15. Uzzo RG, Novick AC. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. *J Urol* 2001;166:6-18.
16. Gill IS, Desai MM, Kaouk JH, Meraney AM, Murphy DP, Sung GT, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: duplicating open surgical techniques. *J Urol* 2002;167:469-7;discussion 475-6.
17. Jeschke K, Peschel R, Wakonig J, Schellander L, Bartsch G, Henning K. Laparoscopic nephron-sparing surgery for renal tumors. *Urology* 2001;58:688-92.
18. Rassweiler JJ, Abbou C, Janetschek G, Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy. The European experience. *Urol Clin North Am* 2000;27:721-36.
19. Harmon WJ, Kavoussi LR, Bishoff JT. Laparoscopic nephron-sparing surgery for solid renal masses using the ultrasonic shears. *Urology* 2000;56:754-9.
20. Hoznek A, Salomon L, Antiphon P, Radier C, Hafiani M, Chopin DK, et al. Partial nephrectomy with retroperitoneal laparoscopy. *J Urol* 1999;162:1922-6.
21. McDougall EM, Elbahnasy AM, Clayman RV. Laparoscopic wedge resection and partial nephrectomy-the Washington University experience and review of the literature. *JSLs* 1998;2:15-23.
22. Winfield HN, Donovan JF, Lund GO, Kreder KJ, Stanley KE, Brown BP, et al. Laparoscopic partial nephrectomy: initial experience and comparison to the open surgical approach. *J Urol* 1995;153:1409-14.
23. McAllister M, Bhayani SB, Ong A, Jaffe W, Malkowicz SB, VanArsdalen K, et al. Vena caval transection during retroperitoneoscopic nephrectomy: report of the complication and review of the literature. *J Urol* 2004;172:183-5.
24. Wright JL, Porter JR. Laparoscopic partial nephrectomy: comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Urol* 2005;174:841-5.
25. Verhoest G, Manunta A, Bensalah K, Vincendeau S, Rioux-Leclercq N, Guillé F, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with clamping of the renal parenchyma: initial experience. *Eur Urol* 2007;52:1340-6.
26. Ng CS, Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M, Abreu SC, Kaouk JH, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: patient selection and perioperative outcomes. *J Urol* 2005;174:846-9.
27. Kural AR, Atug F, Tufek I, Akpınar H. Robot-assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy: comparison of outcomes. *J Endourol* 2009;23:1491-7.
28. Link RE, Bhayani SB, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C, et al. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol* 2005;173:1690-4.
29. Moinzadeh A, Gill IS, Finelli A, Kaouk J, Desai M. Laparoscopic partial nephrectomy: 3-year follow-up. *J Urol* 2006;175:459-62.
30. Frank I, Blute ML, Cheville JC, Lohse CM, Weaver AL, Zincke H. Solid renal tumors: an analysis of pathological features related to tumor size. *J Urol* 2003;170:2217-20.
31. Gill IS, Munch LC, Clayman RV, McRoberts JW, Nickless B, Roemer FD. A new renal tourniquet for open and laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 1995;154:1113-6.
32. Lotan Y, Gettman MT, Ogan K, Baker LA, Cadeddu JA. Clinical use of the holmium: YAG laser in laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2002;16:289-92.
33. Gaur DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *J Urol* 1992;148:1137-9.
34. Porpiglia F, Renard J, Billia M, Morra I, Terrone C, Scarpa RM. Biological glues and collagen fleece for haemostasis during laparoscopic partial nephrectomy: technique and results of prospective study. *J Endourol* 2007;21:423-8.
35. Permpongkosol S, Colombo JR Jr, Gill IS, Kavoussi LR. Positive surgical parenchymal margin after laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: oncological outcomes. *J Urol* 2006;176:2401-4.
36. Breda A, Stepanian SV, Liao J, Lam JS, Guazzoni G, Stifelman M, et al. Positive margins in laparoscopic partial nephrectomy in 855 cases: a multi-institutional survey from the United States and Europe. *J Urol* 2007;178:47-50.
37. Herr HW. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year follow-up. *J Urol* 1999;161:33-4.
38. Becker F, Siemer S, Humke U, Hack M, Ziegler M, Stöckle M. Elective nephron sparing surgery should become standard treatment for small unilateral renal cell carcinoma: long-term survival data of 216 patients. *Eur Urol* 2006;49:308-13.

Yazışma (Correspondence): Uzm. Dr. Volkan Tuğcu.
Zuhuratbaba Tevfik Sağlam Cad. 34170 Bakırköy, İstanbul, Türkiye.
Tel: 0212 414 71 49 e-posta: volkantugcu@yahoo.com