

El yardımcı laparoskopik donör nefrektomi: İlk 40 vaka

Hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy: initial 40 cases

Burak Koçak, Abdullah Açıkgöz, Cenk Yücel Bilen, Aytan Kar, Şaban Sarıkaya, Recep Büyükalpelli

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Samsun

Özet

Amaç: Laparoskopik donör nefrektomi (LDN) açık cerrahinin başarı oranlarını korurken, sağladığı daha az postoperatif ağrı, erken mobilizasyon, daha kısa hastanede kalış süresi, daha erken normal aktiviteye dönüş, azalmış yara morbiditesi ve daha kabul edilebilir kozmetik sonuçlarla standart tedavi haline gelmektedir. Bu çalışmada 40 hastaya uyguladığımız LDN tecrübemizi ve sonuçlarını sunduk.

Gereç ve yöntem: Kasım 2005-Ocak 2007 arasında kliniğimizde 40 hastaya el yardımcı LDN operasyonu yapıldı. Transperitoneal olarak gerçekleştirilen bu operasyonda 2-3 adet trokar ve bir adet el yardımcı port kullanıldı. Toplanan veriler donör yaşı, cinsiyetini, operasyondaki tahmini kan kaybını, sıcak iskemik süresini, hastanede kalış süresini, donörün preoperatif ve postoperatif birinci hafta serum kreatinin düzeylerini, preoperatif, operasyondan hemen sonra ve postoperatif birinci hafta hemoglobin düzeylerini ve intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları içeriyordu.

Bulgular: Hastaların %95'inde sol LDN yapıldı. Donörlerin %27'sinde çoklu renal arterler mevcuttu. Bir hastada teknik zorluk nedeniyle açık operasyona geçilme gereksinimi duyuldu. Konversiyon oranı %2.5 idi. Bir hastada meydana gelen dalak kapsül yaralanmasına bağlı kanama laparoskopik olarak kontrol edildi. İntraoperatif komplikasyon oranı %2.5 idi. Bir hastada postoperatif dönemde kanama nedeniyle laparotomi yapılmıştır. Bir hastada da postoperatif kanama nedeniyle laparoskopik eksplorasyon gerekmiştir. Bir hastada ekstraksiyon insizyonu bölgesi kapatılırken bağırsak serozasından suture geçilmesine bağlı olarak postoperatif intestinal obstrüksiyon gelişmiştir. Postoperatif komplikasyon oranı %7.5 idi.

Sonuç: El yardımcı LDN güvenli ve minimal invazif bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Böbrek transplantasyonu; doku donörleri; laparoskopi; nefrektomi.

Abstract

Objective: The laparoscopic donor nephrectomy (LDN) is becoming the standard of care, by keeping in with the success of the open approach and offering potential advantages such as less post-operative pain, early mobilization, shorter hospitalization, earlier return to normal activity, less incisional morbidity, and more acceptable cosmetic results. Here, we present our experience and outcome of LDN in 40 patients.

Materials and methods: Forty patients underwent hand-assisted LDN operation between November 2005 and January 2007 in our clinic. The operation was carried out transperitoneally utilizing 2-3 trochars and a hand-assisted port. Collected data included donor age; sex; estimated blood loss; warm ischemia time; postoperative hospital stay; preoperative and one week postoperative serum creatinine levels; preoperative, immediate postoperative, and one week postoperative hemoglobin levels; and intraoperative and postoperative complications.

Results: The left LDN was performed in 95% of the cases. Of the donors, 27% had multiple renal arteries. Conversion to open surgery was required in one patient due to technical difficulties. Conversion rate was 2.5%. Bleeding secondary to splenic capsular tear was controlled laparoscopically in one patient. Intraoperative complication rate was 2.5%. One patient required laparotomy because of bleeding in the postoperative period. One patient required laparoscopic exploration due to postoperative bleeding. One patient had postoperative intestinal obstruction due to an inadvertent serosal stitch during closing the extraction incision. Postoperative complication rate was 7.5%.

Conclusion: Hand-assisted LDN is a safe and minimally invasive procedure.

Key words: Kidney transplantation; laparoscopy; nephrectomy; tissue donors.

Laparoskopik donör nefrektomi (LDN), canlı böbrek bağışında postoperatif ağrının az olması, daha az analjezik kullanımı, daha kısa hastanede kalış süresi, daha düşük insizyonel morbidite, daha hızlı normal aktiviteye dönüş ve iyi kozmetik sonuçlar gibi potansiyel yararları nedeniyle açık donör nefrektomiye alternatif minimal invazif bir yöntemdir.^[1] Bu yöntem ilk olarak böbrek naklinin gelişmesinin önündeki en büyük engel olan organ yetersizliği sorununun giderilebilmesi için canlı böbrek havuzunun genişletilebilmesi amacıyla uygulanmıştır.^[2] Bu teknik, yukarıda sayılan avantajlarından dolayı donör operasyonunu, donör açısından daha kolay ve daha kabul edilebilir kılmayı amaçlamaktadır. Buna ek olarak kendisi için vericisinin böyle zorlu bir operasyon geçirmesini istemediğinden bu işleme karşı çıkan alıcılar için de bu ameliyat daha kabul edilebilirdir. Laparoskopik tekniğin uygulanmaya başlanmasından itibaren canlı donör sayılarında artış gözlenmiştir.^[3,4] Artık dünyada özellikle de ABD’de bu teknik donör cerrahisinde standart yaklaşım olmaya başlamıştır.^[5]

Tekniğin ilk uygulanmaya başlandığı zamandan günümüze kadar, bu cerrahi ile ilgili birçok deneyim kazanılmış ve bu tekniğin farklı yaklaşımları uygulanmaya başlanmıştır (el yardımcı LDN ve robotik LDN gibi). El yardımcı LDN, ilk olarak standart LDN’nin öğrenim eğrisinin dik ve zorlu olması, uzamış sıcak iskemik süresi ve uzun operasyon süresi gibi dezavantajlarını en aza indirmek için geliştirilmiştir.^[6] El yardımcı yaklaşımda böbreğin çıkarılması için zaten yapılması gereken kesinin ameliyatın başından itibaren kullanılması cerrahi ekibe operasyon boyunca avantaj sağlar. Kısalmış operasyon süresi, öğrenim eğrisinin dokunma duyusunun olması nedeniyle daha kısa olması, diseksiyona elle yardımcı olma, böbreğin lateral bağlantılarının diseksiyonu sonrasında gelişebilecek torsiyonu önleme ve vasküler yaralanmalarda kompresyon ile kanama kontrolünün daha kolay sağlanması ve muhtemel açık cerrahiye geçişin engellenmesi el yardımcı yöntemin açık avantajlarıdır.^[6-11] El yardımcı LDN’nin yararlarına rağmen bu yöntemle ilgili kaygılar da mevcuttur. Bu kaygılar arasında el portunun yerleştirilebilmesi için daha geniş bir insizyon yapılmasının yöntemin morbiditesini arttırabileceği ve minimal invazif cerrahi avantajlarını önleyebileceği, yine geniş insizyonun olası herni oluşumunu arttırabileceği yer almaktadır. Barsakların elle manipüle edilmesine bağlı olarak operasyon sonrası ileus gelişmesi ihtimalinin artması ilave bir kaygıdır.

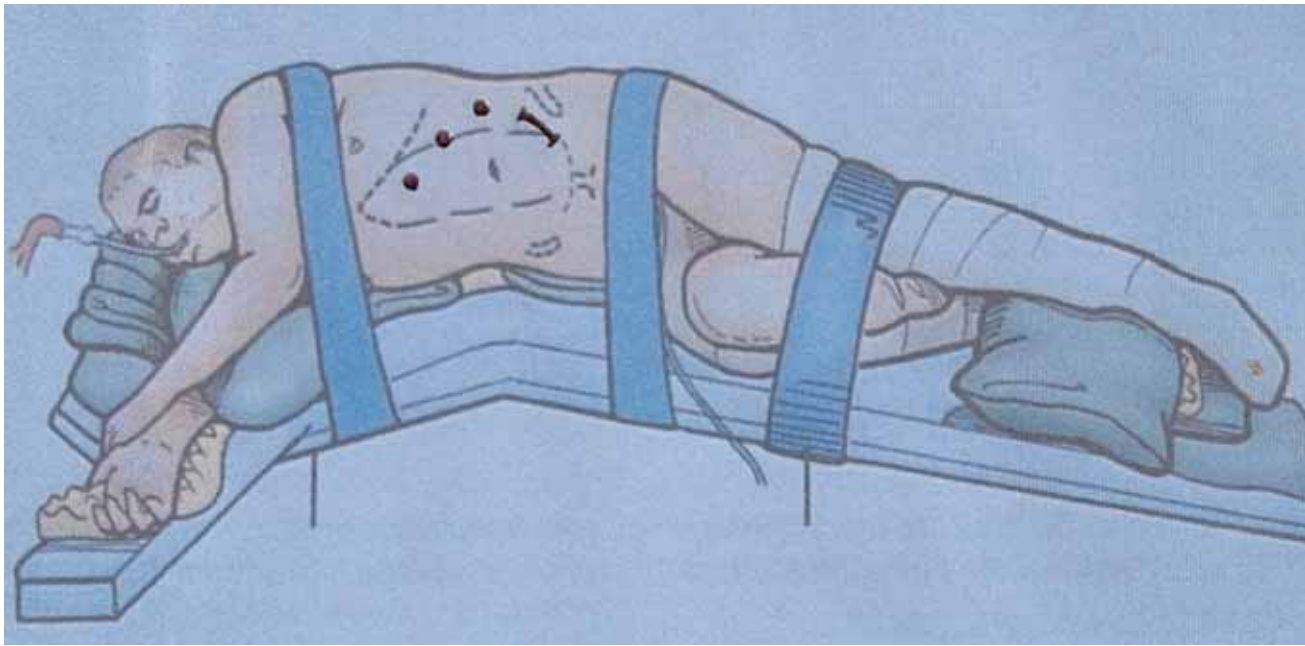
Bu çalışmada kliniğimizde yapılan el yardımcı LDN deneyimlerimizi ve sonuçlarını derlemeyi amaçladık.

Gereç ve yöntem

Kasım 2005-Ocak 2007 tarihleri arasında kliniğimizde 40 hastaya el yardımcı LDN operasyonu yapıldı. Potansiyel donörler, nakil öncesinde standart tıbbi, cerrahi ve psikososyal incelemelere tabi tutuldular. Hasta verileri tıbbi kayıtlardan ve hasta muayenelerinden elde edildi. Toplanan veriler donör yaşı, cinsiyeti, operasyondaki tahmini kan kaybı, sıcak iskemik süresi, hastanede kalış süresi, donörün preoperatif ve postoperatif birinci hafta serum kreatinin düzeyleri, donörün preoperatif, operasyondan hemen sonra ve postoperatif birinci hafta hemoglobin düzeyleri, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar idi. Sıcak iskemik süresi renal arterin klemplenmesinden böbreğin perfüze edilmesine kadar geçen süre olarak tanımlandı. Komplikasyonlar hasta iyileşmesini geciktiren, hastanede kalışı uzatan perioperatif döneme ait medikal veya cerrahi problemler veya cerrahi prosedür süresince karşılaşılan istenmeyen olaylar olarak tanımlandı. Gecikmiş greft fonksiyonu operasyondan sonraki 1. hafta içerisinde zayıf allogreft fonksiyonu nedeniyle diyaliz gereksinimi duyulması olarak tanımlandı. Eşit fonksiyon gösteren iki ayrı böbreğin varlığı, vasküler ve ürolojik anatomisinin değerlendirilmesi ve patolojik oluşumların saptanması yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografik anjiyografi ile saptandı. Her iki böbrek eşit bulunduğu bağış için sol böbrek tercih edildi. İyi böbrek her zaman donöre bırakılır prensibinden hareketle, sol böbreği vericiye bırakmanın donör için potansiyel bir yararı olması durumunda bağış için sağ böbrek tercih edildi.

Cerrahi teknik (Sol LDN)

Donör nefrektomi tüm hastalarda genel anestezi altında 60° lateral dekubit pozisyonunda yapıldı (Şekil 1). İlk giriş Veress iğnesi ile kamera portunun girileceği noktadan yapıldı. Takiben pnömoperitoneum oluşturuldu. Görüntülü tetikli trokar kullanılarak 10 mm’lik kamera trokarı ile orta klavikuler hatta göbek seviyesinin üzerinde arkus kostaryumun 2 cm altından girildi. İkinci 12 mm’lik trokar rektus kasının lateral sınırından arkus kostaryumun 12. kotun hemen altından konuldu. Üçüncü 5 mm’lik trokar ile orta aksiler hatta, arkus kostaryum ve spina iliaka anterior superior’un tam ortasından girildi (Şekil 1).



Şekil 1 Sol laparoskopik donör nefrektomi pozisyonu ve port yerleri.

Tablo 1. Donörlerin özellikleri [ortalama±standart sapma (dağılım) ya da sayı (%)]

Yaş (yıl)	44±11 (20-65)
Cinsiyet	Erkek, 14 (%35) Kadın, 26 (%65)
Yön	Sol, 38 (%95) Sağ, 2 (%5)
Arter sayısı	Tek arter, 28 (%74) İki arter, 8 (%21) Üç arter, 2 (%5)

Tablo 2. İntraoperatif ve postoperatif veriler [ortalama±standart sapma (dağılım) ya da sayı]

Operasyon süresi (dk)	205±39 (120-300)
Sıcak iskemi süresi (sn)	166±36 (125-300)
İntraoperatif komplikasyon	1 (dalak yaralanması)
Açık ameliyata dönüş	1 (teknik zorluk nedeniyle)
Hastanede kalış süresi (gün)	3±0.7 (2-7)
Postoperatif komplikasyon	İleus, 1 hasta Kanama, 2 hasta
Kan kaybı (g/dL)	1±1 (0-3.9)

İnen kolon mobilize edildi ve mezokolon Gerota fasyasından ayrıldı. Sol gonadal ven bulunarak renal vene kadar takip edildi. Gonadal ven renal vene girdiği yerden klip ile bağlandı veya yüksek enerjili doku kesici/yapıştırıcı cihaz (Ligasure™, ValleyLab, Boulder, CO, ABD) ile kapatıldı ve kesildi. Adrenal ven tanımlandı ve klip ile bağlandı veya yüksek enerjili doku kesici/yapıştırıcı cihaz ile kapatıldı ve kesildi. Gonadal ven distale doğru takip edilerek üreter gonadal veni çaprazladığı noktada bulundu. Gonadal ven, üreter ve periüreteral doku bir bütün halinde serbestleştirildi ve eleve edildi. Böbrek alt polünden başlanarak perihilar dokular renal vene kadar serbestlendi. Renal arter aorttan köken aldığı yerden itibaren tanımlandı. Arter ve ven arasındaki tüm yapılar temizlendi. Bu aşamada karın sol alt kadrana 7 cm'lik Gibson insizyonu yapıldı ve el portu yerleştirildi. Daha sonra böbrek lateral abdominal duvardan tamamıyla serbestleştirildi. Böbrek üst polü adrenal bezden ayrıldı. Üreter iliak damarlara

kadar diseke edildi. Distal tarafı kliplenerek kesildi ve diürez olduğu gözlemlendi. Renal artere klip konulmadan 2 dk önce intravenöz olarak hastaya 2,000 ünite heparin verildi. Renal arter aortaya en yakın bölgeden polimer klipler ile kliplendi ve kesildi. Renal ven adrenal venin medialinden endoskopik vasküler stapler ile kapatıldı ve kesildi. Böbrek el portundan çıkartıldı ve perfüze edildi. Gibson insizyonu anatomiye uygun olarak kapatıldı ve tekrar pnömoperitoneum oluşturularak vasküler yatakta kanama kontrolü yapıldı. Bazı vakalarda el portu hemen operasyonun başında yerleştirildi. Bu durumda üçüncü 5 mm'lik port girilmedi ve operasyon tamamen el yardımlı olarak iki port kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Donör özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Donör yaşı 20 ila 65 arasında değişiyordu (ortalama 44±11).

LDN uygulanan 40 hastanın 14'ü erkek, 26'sı kadın idi. Toplam 38 donörde (%95) sol LDN, 2 donörde (%5) sağ LDN yapıldı. İki hastada apendektomi, bir hastada sağ inguinal lenfadenektomi, bir hastada açık kolesistektomi ve bir hastada da daha önce geçirilmiş iki taraflı tüp ligasyonu öyküsü mevcuttu.

İntraoperatif ve postoperatif veriler Tablo 2'de verilmiştir. Donörlerin %27'sinde çoklu renal arterler mevcuttu. Bir hastada renal ven retroaortik yerleşimliydi. Bir hastada toplayıcı sistemde komplet duplikasyon vardı. Ortalama operasyon süresi 205 ± 39 dk idi. Ortalama sıcak iskemi süresi 3 dk'nin altındaydı. Postoperatif hastanede kalış süresi ortalama 3.0 ± 0.7 gündü. Bir donörde cerrahi teknik zorluğu nedeniyle açığa dönüldü. Konversiyon oranı %2.5 idi. Bir hastada meydana gelen dalak yaralanmasına bağlı kanama laparoskopik olarak koagule edildi ve durduruldu. İntraoperatif komplikasyon oranı %2.5 idi. İki hastada postoperatif dönemde kanama gelişti. Bu hastalardan birincisinde lumbur venden kanama olduğu görüldü ve kanama laparoskopik yöntemle kontrol altına alındı. Diğer hastada laparoskopik olarak sürrenal venden kanama olduğu gözlemlendi ve laparotomi yapıldı. Bir hastaya postoperatif 3. günde uzamış ileus nedeniyle eksplorasyon yapıldı. Bu hastada Gibson insizyonu kapatılırken barsak serozasından sütür geçildiği görüldü. Eksplorasyon sadece Gibson insizyonundan yapıldı, ayrıca laparotomiye ihtiyaç duyulmadı. Postoperatif komplikasyon oranı %7.5 idi. Donörlerin preoperatif ve postoperatif 7. gün ortalama serum kreatinin düzeyleri sırasıyla 0.7 ± 0.2 ve 1.0 ± 0.3 mg/dL idi.

Tartışma

Donör nefrektomi diğer cerrahi uygulamalardan tamamıyla farklı bir cerrahidir. Bu operasyon tamamıyla sağlıklı ve bu cerrahiye kendi sağlığı için ihtiyacı olmayan bireylerde başka bir hastanın sağlığını düzeltmek amacıyla uygulanan bir ameliyattır. Bu açıdan bu girişimin morbiditesini azaltacak her gelişme çok önemlidir. Amacımız bu operasyonu mümkün olan en minimal invazif şekilde yapmak olmalıdır. LDN'de donörün güvenliği ve transplant alıcısında mükemmel fonksiyon gösterecek sağlam bir böbreğin başarıyla çıkarılması bu operasyonun olmazsa olmaz parçalarıdır.

LDN her ne kadar şimdilerde iyi bilinmekte olan bir yöntem olsa da bu operasyon için bir takım kaygı-

lar da yok değildir. Standart LDN'nin başlangıç deneyimlerinden elde edilen bilgiler orijinal prosedürde bazı teknik değişikliklerin yapılması (örn. el yardımcı LDN) ile sonuçlanmıştır.^[6] El yardımcı LDN, standart LDN tekniğinin öğrenme zorluğu, uzun sıcak iskemi süresi ve daha uzun operasyon süresi gibi dezavantajlarını en aza indirmek için kullanılmıştır. Dokunma hissinin olması sayesinde öğrenme eğrisi kısalmıştır. Literatürde el yardımcı LDN ile standart LDN prosedürlerini karşılaştıracı prospektif randomize seriler yoktur. Her iki tekniği karşılaştırmakta olan çoğu grup söz konusu iki teknikten birisiyle serisine başlatmakta daha sonra da diğer prosedürü içeren değişiklikler yapmaktadırlar. Genellikle ilk başlanılan teknikte öğrenim eğrisi aşıldıktan sonra diğer prosedüre geçilmektedir. Bazı yazarlar yeni oluşturulan donör programlarında daha kısa öğrenim eğrisinden dolayı el yardımcı LDN'nin tercih edilmesini önermektedirler.^[8,12]

Johns Hopkins Üniversitesi'nde ilk standart LDN serilerinde böbreği çıkartmak için gerekli insizyon 8 cm olarak belirtilirken, bu insizyonun uzunluğu artan deneyimle 5-6 cm'ye kadar inmiştir.^[13] Böbreğin hasarsız ve bozulmamış halde çıkartılabilmesi için gerekli büyük insizyonun avantajının tüm laparoskopik prosedür boyunca kullanılması fikri el yardımcı laparoskopik donör nefrektomi tekniğinin fikrinsel olarak ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bizim serimizde el portunun yerleştirilmesi için yaptığımız insizyonun uzunluğu 7 cm idi. Yayınlarda el portunun yerleştirilebilmesi için yapılan kesinin boyu 6 ila 8 cm arasında değişmektedir.^[6,12] El portunun yerleştirilebilmesi için daha geniş bir insizyon yapılmasının yöntemin morbiditesini arttırabileceği ve minimal invazif cerrahinin avantajlarını önleyebileceği, yine geniş insizyonun olası herniasyonu arttırabileceği kaygıları mevcuttur. Bunun dışında standart teknikte operasyonun sonunda böbreği çıkartmak için yapılan insizyonla, el yardımcı teknikte yapılan insizyonun uzunluğu birbirine yakın veya aynı uzunlukta olsa bile, el yardımcı teknikte kesinin ameliyat boyunca kullanılmasından dolayı yara morbiditesinin artacağına dair kanılar mevcuttur. Ancak literatürde el yardımcı LDN ile standart LDN'yi karşılaştıran bir çalışmada her iki tekniğin insizyonel morbiditeyi etkilemediği gösterilmiştir.^[14] El yardımcı LDN'de barsaklara elle dokunulmasına bağlı ileus gelişiminin arttığı bildirilmektedir. Gene aynı çalışmada her iki grupta intestinal komplikasyonlar açısından da bir

fark bulunamamıştır.^[14] Çalışmamızda sadece bir hastada Gibson insizyonunun kapatılması sırasında barsak serozasından sütür geçilmesine bağlı olarak intestinal obstrüksiyon gelişti. Bu vaka dışında hiçbir hastada uzamış postoperatif ileus görmedik. Diğer tüm hastalara operasyon sonrası ilk 24 saatte ağızdan rejim başlandı. Tüm hastalarımız ilk 24 saatte mobilize oldu. Hiçbir hastada insizyonel fıtık gelişmedi.

Leventhal ve ark.nın^[15] 500 olguluk laparoskopik donör nefrektomi serilerinde sıcak iskemi süresi ortalama 2.6 dk olarak bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda açık donör nefrektomide sıcak iskemi süresinin standart yöntemle yapılan LDN'nin sıcak iskemi süresinden daha kısa olduğu bildirilmektedir. Yine el yardımcı LDN'de sıcak iskemi süresinin standart yöntemle yapılan LDN'den kısa olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir.^[16,17] Bizim 40 olguluk serimizde ortalama sıcak iskemi süresi 2.7 dk idi. Transplant cerrahisinde ideal olan sıcak iskemi süresinin 3 dk'nin altında olmasıdır. Bizim serimizde de ortalama süremiz istenilen düzeydedir. Ayrıca, literatürdeki kısa dönem sonuçlara göre sıcak iskemi zamanındaki bu farkların greft reddi ve greft canlılığı üzerine olumsuz herhangi bir etkisi görülmemiştir.

Serimizde bir adet intraoperatif komplikasyon ile karşılaştık. Dalak kapsülündeki ufak bir yırtılmaya sekonder gelişen kanama laparoskopik olarak kontrol edildi. Postoperatif olarak iki olguda kanama gelişti. Bir olguda laparoskopik olarak lumbal venin küçük bir dalından kanama olduğu gözlemlendi, kliple bağlandı ve kanama kontrol altına alındı. Diğer olguda laparoskopik olarak sürrenal venden kanama olduğu gözlemlendi ve laparotomi yapılarak kanama kontrol altına alındı. Bu iki vaka peşpeşe yaşandı. Bu iki cerrahide kullanılan yüksek enerjili doku kesici/yapıştırıcı cihaz her zaman kullanılandan farklı bir modeldi ve bu yaşanan iki vakadan sonra bu cihazı kullanmadık. Bu komplikasyon ile bir daha karşılaşmadık. Bir olguda (%2.5) teknik zorluk nedeniyle açık cerrahiye geçirildi.

LDN kabul edilebilir minör ve major komplikasyon oranlarıyla günümüzde güvenle uygulanan bir yöntemdir.^[18] Bizim serimizdeki intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranları ve konversiyon oranları literatürdeki büyük serilerin oranları ile benzerdir.

Sonuç olarak, el yardımcı LDN düşük intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranlarıyla güvenle uygulanabilecek minimal invazif bir yöntemdir.

Kaynaklar

1. Schulam PG, Kavoussi LR, Cheriff AD, Averch TD, Montgomery R, Moore R, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy: the initial 3 cases. *J Urol* 1996;155:1857-9.
2. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Francisco GC, Howard SK, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995;60:1047-9.
3. Ratner LE, Hiller J, Sroka M, Weber R, Sikorsky I, Montgomery RA, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy removes disincentives to live donation. *Transplant Proc* 1997;29:3402-3.
4. Schweitzer EJ, Wilson J, Jacobs S, Machan CH, Philosophe B, Farney A, et al. Increased rates of donation with laparoscopic donor nephrectomy. *Ann Surg* 2000;232:392-400.
5. Duchene DA, Winfield HN. Laparoscopic Donor Nephrectomy. *Urol Clin N Am* 2008;35:415-24.
6. Wolf JS, Tchetgen MB, Merion RM. Hand-assisted laparoscopic live donor nephrectomy. *Urology* 1998;52:885-7.
7. Fisher PC, Montgomery JS, Johnston WK, Wolf S. 200 consecutive hand assisted laparoscopic donor nephrectomies: evolution of operative technique and outcomes. *J Urol* 2006;175:1439-43.
8. Slakey DP, Wood JC, Hender D, Thomas R, Cheng S. Laparoscopic living donor nephrectomy: advantages of the hand-assisted method. *Transplantation* 1999;68:581-3.
9. Ruiz-Deya G, Cheng S, Palmer E, Thomas R, Slakey DP. Open donor, laparoscopic donor and hand assisted laparoscopic donor nephrectomy: a comparison of outcomes. *J Urol* 2001;166:1270-4.
10. Velidedeoglu E, Williams N, Brayman KL, Desai NM, Campos L, Palanjian M, et al. Comparison of open, laparoscopic, and hand-assisted approaches to live-donor nephrectomy. *Transplantation* 2002;74:169-72.
11. Gershbein AB, Fuchs GJ. Hand-assisted and conventional laparoscopic live donor nephrectomy: a comparison of two contemporary techniques. *J Endourol* 2002;16:509-13.
12. Buell JF, Hanaway MJ, Potter SR, Cronin DC, Yoshida A, Munda R, et al. Hand-assisted laparoscopic living-donor nephrectomy as an alternative to traditional laparoscopic living-donor nephrectomy. *Am J Transp* 2002;2:983-8.
13. Flowers JL, Jacobs S, Cho E, Morton A, Rosenberger WF, Evans D, et al. Comparison of open and laparoscopic live donor nephrectomy. *Ann Surg* 1997;226:483-9.
14. Kocak B, Baker TB, Koffron AJ, Leventhal JR. Laparoscopic living donor nephrectomy: a single-center sequential experience comparing hand-assisted versus standard technique. *Urology* 2007;70:1060-3.
15. Leventhal JR, Kocak B, Salvaggio PRO, Koffron AJ, Baker TB, Kaufman DB, et al. Laparoscopic donor nephrectomy 1997 to 2003: lessons learned with 500 cases at a single institution. *Surgery* 2004;136:881-90.

16. Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, Shakhssalim N, Hosseini Moghaddam SM. Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial. BJU Int 2005;95:851-5.
17. El-Galley R, Hood N, Young CJ, Deierhoi M, Urban DA. Donor nephrectomy: a comparison of techniques and results of open, hand assisted and full laparoscopic nephrectomy. J Urol 2004;171:40-3.
18. Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, Salvalaggio PRO, Kaufman DB, Fryer JP, et al. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. Urology 2006;67:927-31.

Yazışma (Correspondence): Yard. Doç. Dr. Burak Koçak. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Kurupelit, 55139 Samsun, Türkiye.

Tel: 0532 345 12 72 e-posta: burak_kocak@yahoo.com