

Retroperitoneoskopik Verici Nefrektomi Sonuçlarımız

Results of Retroperitoneoscopic Donor Nephrectomy at our Center

ÖZ

AMAÇ: Son on yılda, verici nefrektomide standart yöntem laparoskopi olmuştur. Bununla birlikte laparoskopik tekniğin bir varyasyonu olan retroperitoneoskopik yöntem ancak belirli merkezlerde uygulanmaktadır. Bu çalışmada, 15 olguya uyguladığımız retroperitoneoskopik verici nefrektomi (RVN) deneyimimiz ve sonuçlarımızı sunduk.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Aralık 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında kliniğimizde 15 olguya RVN operasyonu uygulandı. Hasta verileri tıbbi kayıtlardan elde edildi. Verici yaşı, cinsiyeti, operasyondaki tahmini kan kaybı, sıcak iskemi süresi, hastanede kalış süresi, Vericinin operasyon öncesi ve operasyon sonrası birinci hafta, 1. ay ve 3. ay serum kreatinin düzeyleri, operasyon sırasında ve operasyon sonrası komplikasyonları değerlendirildi.

BULGULAR: Ortalama yaşı 42,2±9,4 (26-55) yıl olan 7'si erkek, 8'i kadın toplam 15 olguya RVN uygulandı. 11 olguda sol, 4 olguda ise sağ RVN uygulandı. Ortalama operasyon süresi 138±34 (70-195) dk idi. Ortalama sıcak iskemi süresi 170±58 (100-300) sn idi. Ortalama kan kaybı 140±45 (50-1200) ml idi. Sağ RVN yapılan bir hastada vena kava yaralanması nedeniyle açık ameliyata geçildi. Tüm böbrekler başarı ile nakledildiler. Operasyon sonrası hastanede kalış süresi ortalama 4±0,9 (3-6) gündü. Vericilerin operasyon öncesi kreatinin düzeyi ortalama 0,64±0,16 mg/dl, operasyon sonrası 1. haftada 1,02±0,26 mg/dL düzeyindeydi. Alıcıların kreatinin düzeyi ise operasyon sonrası 1. Haftada 1 mg/dL düzeyinde ve izlemlerinde aynı düzeyde izlendi. Operasyon sonrası komplikasyon izlenmedi.

SONUÇ: RVN, güvenli ve minimal invazif bir yöntemdir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Verici Nefrektomi, Laparoskopi, Retroperitoneoskopi, Transplantasyon

ABSTRACT

OBJECTIVE: Retroperitoneoscopic donor nephrectomy (RDN), a variation of laparoscopic donor nephrectomy technique, has been reported only by a few centers. Here, we aimed to present the preliminary results of RDN at our center.

MATERIAL and METHODS: Fifteen consecutive RDNs were performed at our center from December 2009 to June 2010. The data obtained included donor age, sex, body mass index (BMI), operative time (OT), warm ischemia time (WIT), blood loss, and intra- and postoperative complications.

RESULTS: Mean donor age was 42.2±9.4 years with a mean BMI of 25.6 kg/m². 53% (n=8) of the donors were females and 47% (n=7) males. The left kidney was procured in 73% (n=11) of the donors. The reason for procurement of the right kidney was multiple arteries on the left in all cases. Mean OT was 138±34 min, mean WIT was 170±58 s, and mean blood loss was 140±45 ml. One patient was converted to open surgery due to vena cava injury. All kidneys were successfully transplanted. The average creatinine level on postoperative day 7 was 1.02±0.26 mg/dl compared to 0.64±0.16 mg/dl before the operation. The mean length of hospital stay was 4±0.9 days. None of patients encountered postoperative complications.

CONCLUSION: RDN can be performed with acceptable intraoperative morbidity. The results of our series support the safety of RDN.

KEY WORDS: Donor nephrectomy, Laparoscopy, Retroperitoneoscopy, Transplantation

Ender ÖZDEN¹
Yarkın Kamil YAKUPOĞLU¹
Yakup BOSTANCI¹
Fatih ATAÇ¹
Ahmet KARATAŞ²
Şaban SARIKAYA¹

- 1 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı,
Samsun, Türkiye
- 2 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı,
Samsun, Türkiye

Geliş Tarihi : 22.07.2010

Kabul Tarihi : 11.08.2010

Yazışma Adresi:

Ender ÖZDEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Üroloji Anabilim Dalı,
Samsun, Türkiye

E-posta : eozden@omu.edu.tr

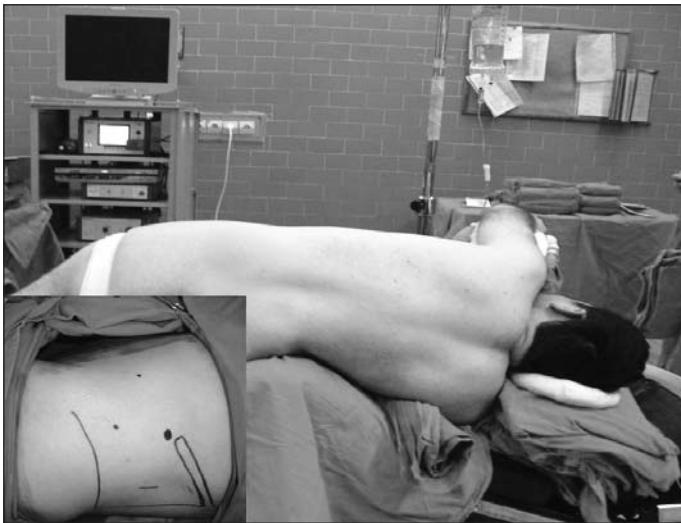
GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği tedavisinde en etkili tedavi yöntemi böbrek naklidir. Ancak böbrek nakli sırası bekleyen hasta sayısının, kadavradan elde edilen organ sayısından çok daha fazla olmasından dolayı, ülkemizde çoğunlukla canlı vericilerden elde edilen böbrekler kullanılmaktadır. 1995 yılında Ratner ve ark.(1) tarafından ilk laparoskopik verici nefrektomi (LVN) operasyonu başarı ile gerçekleştirilmiş ve günümüze kadar artan sıklıkta uygulanagelmıştır. LVN, açık verici nefrektomiye oranla daha az ağrı, daha kısa hastanede yatış süresi, günlük yaşama daha kısa sürede dönme ve daha iyi kozmetik sonuçlar gibi üstünlüklere sahiptir. Nitekim LVN sonrasında, ABD’de verici nefrektomi sayısında belirgin artış gözlenmiştir(2). LVN ile ilgili birçok deneyim kazanılmış ve bu tekniğin farklı yaklaşımları uygulanmaya başlanmıştır. 2000 yılında Gill ve ark(3). tarafından retroperitoneoskopik olarak böbrek çıkarılmış ve başarılı şekilde böbrek nakli gerçekleştirilmiştir. Bu tarihten sonra retroperitoneoskopik verici nefrektomi (RVN) yaklaşımıyla ilgili seriler yayınlanmaya başlanmıştır(4-7).

Biz bu çalışmada kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz RVN deneyimimizi ve erken dönem sonuçlarımızı bildirmeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Aralık 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında kliniğimizde 15 olguya RVN operasyonu uygulandı. Potansiyel vericiler, nakil öncesinde standart tıbbi, cerrahi ve psikososyal incelemelere tabi tutuldular. Hasta verileri tıbbi kayıtlardan ve hasta muayenelerinden elde edildi. Toplanan veriler verici yaşı, cinsiyeti, operasyondaki tahmini kan kaybı, sıcak iskemi süresi, hastanede kalış süresi, vericinin operasyon öncesi ve operasyon sonrası birinci hafta serum kreatinin düzeyleri, vericinin operasyon öncesi, operasyondan hemen sonra ve operasyon sonrası birinci hafta hemoglobin düzeyleri, operasyon sırasında ve operasyon sonrası komplikasyonlar idi. Sıcak iskemi süresi böbrek arte-



Şekil 1: Hasta pozisyonu ve port yerleşimi.

rinin klemplenmesinden arka masada böbrek arterinden soğuk perfüzyonun baslatılmasına kadar geçen süre olarak tanımlandı.

Gecikmiş greft işlevi operasyondan sonraki 1. hafta içerisinde zayıf allogreft işlevi nedeniyle diyaliz gereksinimi duyulması olarak tanımlandı. Damar ve ürolojik anatomisinin değerlendirilmesi ve patolojik oluşumların saptanması yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografik anjiyografi ile saptandı. Her iki böbrek eşit bulunduğu için sağ böbrek tercih edildi. Sol böbreği vericiye bırakmanın verici için potansiyel bir yararı olması durumunda sağ böbrek tercih edildi.

Cerrahi Teknik

RVN, genel anestezi altında 90° flank pozisyonunda gerçekleştirildi (Şekil 1). Retroperitoneal alana posterior aksiller hat üzerinde yapılan kesi ile Hasson tekniği kullanılarak ulaşıldı. Retroperitoneal alan Gerato fasyası ve psoas kası arasından parmak diseksiyonla açıldı. Takiben balon dilatör yardımı ile 600 ml hava kullanılarak dilate edildi. Sol tarafta 12. kot ucuna yakın mesafede 10 mm lik bir adet 2. port ve iliak kanadın 2 cm kranialinden 5 mm lik 3. portlar parmak kılavuzluğunda girildi. Sağ tarafta ise 12. kot ucuna yakın mesafede 5 mm’lik bir adet 2. port ve iliak kanadın 2 cm kranialinden 10 mm lik 3. giriş deliğine parmak kılavuzluğunda girildi. Ekartasyon amaçlı 5 mm’lik 4. port görüntü yardımcı önaksiller hat düzeyinde girildi (Şekil 1). 30 derece laparoskop yardımı ile görüntü sağlandı ve 12 mmHg basınç oluşturularak operasyona başlandı. Diseksiyon sırasında ultrasonik bıçak veya bipolar elektrokoter kullanıldı. Gerota fasyası açıldıktan sonra, üreter bulundu ve çevre yağ dokusu korunarak iliak çaprazına kadar serbestlendi. Sol tarafta gonadal ven, sağ tarafta ise vena kava inferior bulundu ve diseksiyon kranial tarafa doğru, renal pediküle ulaşmaya kadar devam edildi. Renal hilus diseke edilerek damar yapıları serbestlendi. Sol tarafta gonadal ven ve adrenal ven 5 mm çaplı metal klipler kullanılarak kontrol edilip kesildiler. Böbrek çevre dokulardan serbestlendikten sonra üreter kliplenip kesildi ve diürez olduğu gözlemlendi. Bu aşamadan sonra 6-8 cm uzunluğunda modifiye Gibson kesisi yapıldı ve kas dokuları kesilmeden ayrılarak retroperitoneal alana ulaşıldı. Sıcak iskemi süresinin kısaltılması için bu bölge, böbreğin hızlı ve güvenli çıkışı sağlayacak şekilde hazırlandı. Sonrasında cilt ve cilt altı dokular monoflaman sütür ile kontinu kapatıldı ve insüflasyona tekrar başlandı. Renal arter 2 adet Hem-o-Lok (Weck Closure Systems, Research Triangle Park, NC, ABD) klipler yardımı ile kontrol edildi. Sol renal ven, vena kava düzeyinde 12 mm’lik porttan girilen Endo GIA (Autosuture, Covidien, Connecticut, ABD), sağ renal ven ise EndoTA (Autosuture, Covidien, Connecticut, ABD) yardımı ile kapatıldı ve makas ile kesildi. Hazırlanan Gibson insizyonundan girilerek böbrek dışarı alındı.

Renal arter klemplenmeden 30 dk önce 150 mL %20 mannitol intavenöz olarak infüze edildi. Renal arter klemplenmeden hemen önce ise 100 IU/kg heparin iv olarak verildi. Böbrek çıkarıldıktan sonra, 100 IU/kg protamin intravenöz olarak verildi.

Tablo I: RVN yapılan olguların operasyon öncesi, operatif ve operasyon sonrası verileri.

	Ortalama (\pm SS) (aralık)	Sayı (%)
Olgu Sayısı		15
Yaş (yıl)	42,2 \pm 9,4 (26-55)	
VKİ	26,6 \pm 2,6 (22-31)	
VKİ<25		4 (26,7)
VKİ 25-30		10 (66,6)
VKİ>30		1 (6,7)
Cinsiyet		
Erkek		7 (46,7)
Kadın		8 (53,3)
Sol Böbrek		11 (73,3)
Sağ Böbrek		4 (26,7)
Sağ Nefrektomi Nedenleri		
Sol çoklu damar		4
Operasyon öncesi Kreatinin	0,64 \pm 0,16	
Kreatinin postop 1. hafta	1,02 \pm 0,26	
Operasyon süresi (dk)	138 \pm 34 (70-195)	
Sıcak iskemi süresi (sn)	170 \pm 58 (100-300)	
Operasyon sırasında komplikasyon (VKİ yaralanması-açık ameliyata dönüş)		1 (6,7)
Operasyon sonrası komplikasyon		0 (0)
Kan kaybı (ml)	140 \pm 45 (50-1200)	
Yatış süresi (gün)	4 \pm 0,9 (3-6)	

SS, Standart sapma; VKİ, Vücut Kitle İndeksi.

Böbrek dışarı alındıktan sonra, soğuk ringer laktat solüsyonu ile perfüze edildi. Böbreğin dışarı alınmasından sonra Gibson kesisi uygun şekilde kapatıldıktan sonra CO₂ insüflasyonuna tekrar başlandı ve basınç 5 mmHg'ye indirilip arter ve ven güdüklere kontrol edildi. Hemostaz sonrası loja dren konuldu ve port girişleri kapatıldı.

BULGULAR

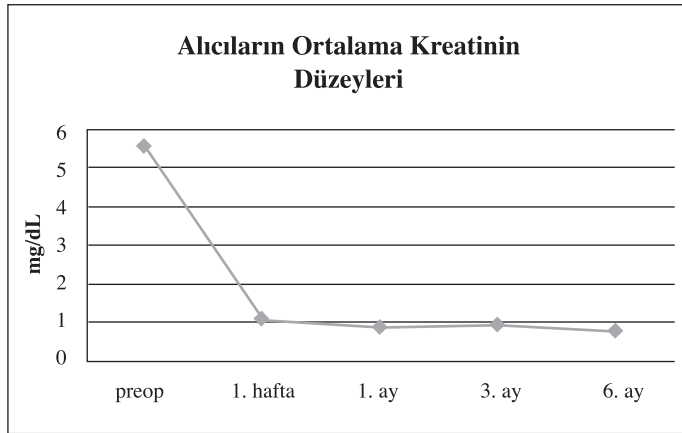
Ortalama yaşı 42,2 \pm 9,4 (26-55) yıl olan 7'si erkek, 8'i kadın toplam 15 olguya RVN uygulandı. Vericilerin demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Operasyon sırasında ve operasyon sonrası veriler Tablo 1'de gösterilmektedir. Ortalama operasyon süresi 138 \pm 34 (70-195) dk idi. Ortalama sıcak iskemi süresi 170 \pm 58 (100-300) sn idi.

Operasyon sonrası hastanede kalış süresi ortalama 4 \pm 0,9 (3-6) gündü.

Vericilerin ve alıcıların operasyon öncesi ve operasyon sonrası dönemdeki ortalama serum kreatinin düzeyleri (Şekil 2 A,B)'de gösterildiği gibidir.

Operasyon sırasında komplikasyon sadece 1 olguda gözlemlendi. Sağ verici nefrektomi yapılan 55 yaşında kadın olguda, ameliyatın erken aşamasında vena kava inferiorda (VKİ) renal ven düzeyinde yaralanma olması üzerine açık ameliyata geçildi. Böbrek hızlı bir şekilde çıkarıldıktan sonra VKİ poliüretan sentetik damar grefti yardımı ile onarıldı. Olgu postoperatif 6. günde sorunsuz şekilde taburcu edildi. Renal vendeki yaralanma yine poliüretan sentetik damar grefti ile onarıldı ve sorunsuz şekilde böbrek nakledildi.



Şekil 2A: Alıcıların ortalama kreatinin düzeyleri.

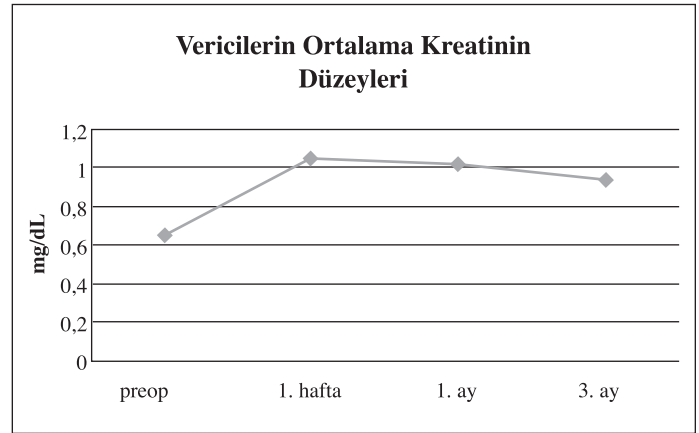
Operasyon sonrası kısa süreli antikoagülan tedavi sonrası hem alıcı hem de verici 100 mg/gün dozunda asetil salisilik asit tedavisi ile taburcu edildiler. Alıcının kreatinin düzeyi operasyon sonrası 2. ayında 1,4 mg/dl düzeyindeydi. Bütün allogreftlerde erken dönemde işlev gözlenirken, hiçbir vericide operasyon sonrası komplikasyon gözlenmedi. Alıcılardan hiçbirinde damarsal, lenfatik veya ürolojik komplikasyon yaşanmadı.

Sol verici nefrektomi grubunda, bir alıcıda erken dönemde biyopsi ile ortaya konulmuş akut hümorale rejeksiyona bağlı greft kaybı yaşandı. Bu hastaya operasyon sonrası 14. günde greft nefrektomi uygulandı. Vericilerin hiçbirinde insizyonel herni gözlenmedi.

TARTIŞMA

Verici nefrektomi diğer böbrek ameliyatlarından oldukça farklı ve zorluk derecesi yüksek bir ameliyattır. Bu zorluğun birçok nedeni vardır: Birincisi, böbreğin damarlarının ve üreterinin sorunsuz bir nakli gerçekleştirecek düzeyde iyi korunarak çıkarılması gerekliliğidir. İkinci neden, bu ameliyatın sağlıklı ve üstelik son derece yüksek bir özveride bulunan bireyde yapılmasıdır ki, bu durum, ameliyatı yapan cerrahların omuzlarına ek bir sorumluluk yüklemektedir. Bu nedenle bu girişimin morbiditesini azaltacak her gelişme son derece önemlidir. Dolayısıyla amacımız bu operasyonu mümkün olan en minimal invazif şekilde yapmak olmalıdır.

Laparoskopik yaklaşımlardaki tecrübenin artması ile birlikte, verici nefrektominin de bu yöntemle yapılabileceği düşünülmüş ve ilk çalışmalar deney hayvanlarında başarı ile uygulanmıştır(8). Ardından ilk kez insanda laparoskopik verici nefrektomi başarı ile gerçekleştirilmiştir(1). LVN, canlı böbrek bağışında operasyon sonrası ağrının az olması, daha az analjezik kullanımı, daha kısa hastanede kalış süresi, daha düşük insizyonel morbidite, daha hızlı normal yaşama dönüş ve iyi kozmetik sonuçlar gibi potansiyel yararları nedeniyle açık verici nefrektomiye alternatif minimal invazif bir yöntemdir. Yakın zamanda yapılan bir metaanalizde, LVN, el yardımcı LVN ve açık VN operasyon zamanı, komplikasyonlar, greft işlevi, sıcak iskemisi süresi, has-



Şekil 2B: Vericilerin ortalama kreatinin düzeyleri.

tanede kalış süresi ve greft işlevi açısından karşılaştırılmışlardır. Bu metaanaliz sonucunda, her üç tekniğin de verici nefrektomi standart teknikler olduğu vurgulanmıştır. Ancak operasyon sonrası ağrı, kanama miktarı ve hastanede kalış süresi açısından laparoskopi grubunun daha üstün olduğu bildirilmektedir. Sıcak iskemisi sürelerinin açık VN'de daha kısa olduğu bildirilmiştir. Ancak greft işlevleri açısından her üç tekniğin benzer sonuçlara sahip olduğu belirtilmektedir(9). Nitekim LVN sonrasında, ABD'de verici nefrektomi sayısında belirgin artış gözlenmiştir(2).

Günümüzde dünyada ve ülkemizde birçok merkez LVN ameliyatını transperitoneal yolla yapmaktadırlar. RVN sınırlı sayıda merkezde uygulanmaktadır(4-5,10-11). RVN sınırlı bir alanda ve oryantasyon zorluğu nedeniyle daha az oranda tercih edilmektedir. RVN uygulamasına başlamadan önce cerrahın yeterli retroperitoneoskopik cerrahi deneyime sahip olması oldukça önemlidir. RVN'nin iki belirgin üstünlüğü vardır: Birincisi, intraperitoneal organların diseksiyonu ve ekstansiyonuna gerek duyulmamasıdır. Bu durum özellikle geçirilmiş cerrahi öyküsü bulunan olgularda daha da önem kazanmaktadır. İkinci neden ise, damarlara çok hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşılabilmesidir. RVN'de operasyon zamanları ve sıcak iskemisi süresinin transperitoneal ve el yardımcı VN'ye oranla daha kısa olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (7,12-15). Ancak bu konuda randomize, prospektif çalışma mevcut değildir.

Bachmann ve ark.(16). RVN ile açık verici nefrektomi retrospektif bir çalışmada karşılaştırmışlardır. 65 RVN ve 69 açık VN'nin kıyaslandığı bu çalışmada, alıcının serum kreatinin düzeyi her iki grupta da benzer bulunmuştur. Alıcı, verici komplikasyonları ve ilk 30 gün içerisindeki erken rejeksiyon oranları her iki grupta da benzer bulunmuştur.

Troppmann ve ark.(17). el yardımcı LVN'den el yardımcı RVN'ye geçmişler, direkt karşılaştırılmalı ve eşleştirmeli analiz ile bu iki yöntemi karşılaştırmışlardır. Bu iki yöntem açısından operasyon süresi, sıcak iskemisi süresi ve komplikasyon oranları açısından bir fark saptanmamıştır.

Yapılan çalışmalarda açık verici nefrektomide sıcak iskemi süresinin standart yöntemle yapılan LVN'nin sıcak iskemi süresinden daha kısa olduğu bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda, operasyon zamanı ve sıcak iskemi zamanı sırasıyla 138 ± 34 (70-195) dk ve 170 ± 58 (100-300) sn idi. Ülkemizden yapılan yayınlarda ise Koçak ve ark.(18). 40 olguda uyguladıkları el yardımcı LVN serisinde operasyon süresini 205 ± 39 (120-300) dk, sıcak iskemi süresini ise 166 ± 36 (125-300) sn olarak bildirmişlerdir. Benzer şekilde Yavaşcaoğlu ve ark.(19). 18 olguluk LVN serilerinde, operasyon süresini 155 (90-240) dk, sıcak iskemi süresini ise 175 ± 57 sn olarak bildirmişlerdir.

LVN uygulanmasına yeni başladığı dönemlerde üretere ait problemlerin görülme oranları açık verici nefrektomide daha yüksek bildirilmiştir. Üreterin çevre yağ dokusu ile birlikte diseksiyon edilerek dolaşımı bozulmadan çıkarılması önerilmektedir. Son dönemde yapılan yayınlarda LVN'de ortaya çıkan üretere ait sorunlar açık cerrahi ile karşılaştırılabilir düzeylere gerilemiştir(20). Yavaşcaoğlu ve ark.(19). serilerinde 2 hastada üreteral komplikasyon bildirirken, Koçak ve ark.(18) ise, serisinde üreteral komplikasyon bildirmemiştir. Bizim serimizde de, üreteral komplikasyon gözlenmemiştir.

Sadece bir olgumuzda operasyon sırasında ciddi komplikasyon gözlemlendi. Sağ verici nefrektomi yapılan 55 yaşında kadın hastada, ameliyatın erken aşamasında aspiratör ucu ile diseksiyon sırasında VKİ'da renal ven düzeyinde yaralanma olması üzerine açık ameliyata geçildi. Böbrek hızlı bir şekilde çıkarıldıktan sonra VKİ poliüretan sentetik damarsal greft yardımı ile onarıldı. Olgu operasyon sonrası 6. günde sorunsuz şekilde taburcu edildi. Renal vendeki yaralanma yine poliüretan sentetik damarsal greft ile onarıldı ve sorunsuz şekilde böbrek nakledildi. Diğer olguların hiçbirinde operasyon sonrası major komplikasyon gözlenmedi. Açık operasyona geçme oranımız, diğer serilerle karşılaştırıldığında yüksek gibi görünse de kısıtlı sayıda olguda uygulanmış olması ve henüz öğrenme eğrisi içerisinde bulunmamız nedeniyle kabul edilebilir bir durum olduğu düşüncesindeyiz.

Nakledilen edilen böbreklerin hiçbirisinde damarsal sorun gözlenmemiştir. Sol verici nefrektomi grubunda, bir alıcıda erken dönemde biyopsi ile ortaya konulmuş akut hümorale rejeksiyona bağlı greft kaybı yaşandı. Operasyon sonrası 14. günde greft nefrektomi uygulandı.

SONUÇ

LVN kabul edilebilir minör ve major komplikasyon oranlarıyla günümüzde güvenle uygulanan bir yöntemdir(9). Sonuç olarak, retroperitoneoskopik verici nefrektomi, greft sağkalımında olumsuz bir etki yapmadan operasyon sonrası morbiditeyi azaltması nedeniyle verici adayları için daha cazip bir yöntem olarak görünmektedir. Kendi kliniğimizin deneyimi bu işlemin etkin ve güvenli bir biçimde uygulanabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, RVN düşük operasyon sırasında ve operasyon sonrası komplikasyon oranlarıyla güvenle uygulanabilecek en az zararlı bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR: Laparoscopic live donor nephrectomy. Transplantation 1995; 60:1047-1049
2. Schweitzer EJ, Wilson J, Jacobs S, Machan CH, Philosophe B, Farney A, Colonna J, Jarrell BE, Bartlett ST: Increased rates of donation with laparoscopic donor nephrectomy. Ann Surg 2000; 232:392-400
3. Gill IS, Uzzo RG, Hobart MG, Strem SB, Goldfarb DA, Noble MJ: Laparoscopic retroperitoneal live donor right nephrectomy for purposes of allotransplantation and autotransplantation. J Urol 2000; 164:1500-1504
4. Yang SC, Rha KH, Kim YS, Kim SI, Park K: Retroperitoneoscopy-assisted living donor nephrectomy: 109 cases. Transplant Proc 2001; 33:1104-1105
5. Bachmann A, Giannini O, Wolff T, Dickenmann M, Ruszat R, Langer I, Gürke L, Gasser TC, Reich O, Stief CG, Steiger J, Sulser T: Retroperitoneoscopic living donor nephrectomy: A comparison with the open approach in respect of early postoperative pain management. Transplant Proc 2005; 37:609-612
6. Yang SC, Ko WJ, Byun YJ, Rha KH: Retroperitoneoscopy assisted live donor nephrectomy: The Yonsei experience. J Urol 2001; 165:1099-1102
7. Ruszat R, Sulser T, Dickenmann M, Wolff T, Gürke L, Eugster T, Langer I, Vogelbach P, Steiger J, Gasser TC, Stief CG, Bachmann A: Retroperitoneoscopic donor nephrectomy: Donor outcome and complication rate in comparison with three different techniques. World J Urol 2006; 24:113-117
8. Gill IS, Carbone JM, Clayman RV, Fadden PA, Stone MA, Lucas BA, McRoberts JW: Laparoscopic live-donor nephrectomy. J Endourol 1994; 8:143-148
9. Greco F, Hoda MR, Alcaraz A, Bachmann A, Hakenberg OW, Fornara P: Laparoscopic living-donor nephrectomy: Analysis of the existing literature. Eur Urol 2010;
10. Ng CS, Abreu SC, Abou El-Fettouh HI, Kaouk JH, Desai MM, Goldfarb DA, Gill IS: Right retroperitoneal versus left transperitoneal laparoscopic live donor nephrectomy. Urology 2004; 63:857-861
11. Tanabe K, Miyamoto N, Ishida H, Tokumoto T, Shirakawa H, Yamamoto H, Kondo T, Okuda H, Shimmura H, Ishikawa N, Nozaki T, Toma H: Retroperitoneoscopic live donor nephrectomy (RPLDN): establishment and initial experience of RPLDN at a single center. Am J Transplant 2005; 5:739-745

12. Bachmann A, Wyler S, Wolff T, Gürke L, Steiger J, Kettelhack C, Gasser TC, Ruszat R: Complications of retroperitoneoscopic living donor nephrectomy: Single center experience after 164 cases. *World J Urol* 2008; 26:549-554
13. 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: 851-855
14. Leventhal JR, Kocak B, Salvalaggio PR, Koffron AJ, Baker TB, Kaufman DB, Fryer JP, Abecassis MM, Stuart FP: Laparoscopic donor nephrectomy 1997 to 2003: Lessons learned with 500 cases at a single institution. *Surgery* 2004; 136:881-890
15. Su LM, Ratner LE, Montgomery RA, Jarrett TW, Trock BJ, Sinkov V, Bluebond-Langner R, Kavoussi LR: Laparoscopic live donor nephrectomy: Trends in donor and recipient morbidity following 381 consecutive cases. *Ann Surg* 2004; 240:358-363
16. Bachmann A, Wolff T, Ruszat R, Giannini O, Dickenmann M, Gürke L, Steiger J, Gasser TC, Stief CG, Sulser T: Retroperitoneoscopic donor nephrectomy: A retrospective, non-randomized comparison of early complications, donor and recipient outcome with the standard open approach. *Eur Urol* 2005; 48:90-96
17. Troppmann C, Daily MF, McVicar JP, Troppmann KM, Perez RV: The transition from laparoscopic to retroperitoneoscopic live donor nephrectomy: A matched pair pilot study. *Transplantation* 2010; 89:858-863
18. Koçak B, Açıkgoz A, Bilen C, Kar A, Sarıkaya Ş, Büyükalpelli R: El yardımlı laparoskopik donör nefrektomi: İlk 40 vaka. *Türk Üroloji Dergisi* 2009; 35:329-334
19. Yavaşcaoğlu İ, Doğan H, Gürsoy E, Kordan Y, Vuruşkan H, Oktay B.: Laparoskopik donör nefrektomi: Erken dönem sonuçlarımız. *Türk Üroloji Dergisi* 2010; 36:61-66
20. Simforoosh N, Bassiri A, Ziaee SA, Tabibi A, Salim NS, Pourrezagholi F, Moghaddam SM, Maghsoodi R, Shafi H: Laparoscopic versus open live donor nephrectomy: The first randomized clinical trial. *Transplant Proc* 2003; 35:2553-2554