

Çoklu Arteri Olan Böbreklerle Yapılan Nakillerde Sonuçlar, Vasküler ve Ürolojik Komplikasyonlar

Outcome of Kidney Grafts with Multiple Arteries, Vascular and Urologic Complications

ÖZ

AMAÇ: Çoklu arterli böbreklerin nakli teknik olarak daha zordur. Bu nedenle vasküler ve ürolojik komplikasyon riski fazladır. Bu retrospektif incelemede çoklu renal arterli böbreklerle yapılan nakil sonuçları ve cerrahi komplikasyonların araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: 1991-2009 yılları arasında böbrek nakli yapılmış ve çoklu renal arteri olan 39 hastanın dosyaları retrospektif olarak taranmış, graft fonksiyonları, cerrahi teknik, vasküler ve ürolojik komplikasyonlar kaydedilmiştir.

BULGULAR: Toplam 39 olgunun 34'ünde 2, 4'ünde 3, 1'inde 4 renal arter vardı. Renal artere ve alıcının anatomisine bağlı olarak pek çok farklı cerrahi teknik kullanılmıştır. Olguların 16'sında (%41,0) renal arterler in situ ayrı, 12 sinde (%30,8) ex vivo yan-yan pantolon rekonstrüksiyonu yapıldıktan sonra tek renal arter olarak anastomoz edilmiştir. Postoperatif vasküler komplikasyon 3 hastada gözlenmiştir. Bir olguda renal ven trombozuna bağlı nefrektomi yapılmış, 1 olguda renal arter darlığı, 1 olguda ise renal arterden kanama gözlenmiştir. Ürolojik komplikasyon sadece 1 olguda üreter alt uçtan idrar kaçağı olarak gözlenmiş, cerrahi olarak onarılmıştır. İki olguda böbrek 2. ve 4. ayda gelişen rejeksiyon sonucu kaybedilmiştir. Hasta sağkalımı %100 olup, 1, 6, 12 aylık graft sakalımı sırasıyla %97, %90 ve %90 olarak bulunmuştur.

SONUÇ: Çoklu renal arterli olgularda cerrahi risk daha yüksek olmasına rağmen dikkatli cerrahi yaklaşım ile başarılı sonuçlar elde edilebilir. Cerrahi tekniğin şekline böbreğin ve alıcının damar yapısına göre karar verilmelidir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Böbrek nakli, Çoklu renal arter, Postoperatif komplikasyonlar

ABSTRACT

OBJECTIVES: Renal transplantation with multiple arteries is technically demanding and carries higher risk of vascular and urological complications. The aim of this study is to review graft outcomes and surgical complications of kidney transplantation with multiple renal arteries retrospectively.

MATERIAL and METHODS: The charts of 39 patients who received kidneys with multiple renal arteries were retrospectively reviewed. The graft function, surgical technique and surgical complications were recorded.

RESULTS: Of the 39 grafts, 34 had 2 arteries, 4 had 3 arteries, and 1 had 4 arteries. Various types of surgical techniques, mainly in situ separated 2 anastomoses in 16 patients (41,0%) and ex vivo pantaloons (side-to-side) anastomosis to create a common channel in 24 cases, were performed. Postoperative vascular complications developed in 3 patients. One graft nephrectomy was done on postoperative day 1 due to renal vein thrombosis. Renal artery stenosis occurred in one patient and bleeding from arterial anastomosis was repaired in another patient. Only one urological complication was observed. Urinary leakage from the ureterovesical junction was repaired surgically. Two graft failures occurred due to acute rejection episodes that developed on the postoperative 2nd and 4th month. Patient survival rate was 100%, while graft survival rate was 97%, 90%, and 90% at the postoperative 1st, 6th, and 12th month, respectively.

Fazıl Tuncay AKİ
Artan KONİ
Şevket Tolga TOMBUL
Cansu BOZACI
İlhan ERKAN
Mehmet BAKKALOĞLU

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Üroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi: 10.02.2010
Kabul Tarihi: 12.04.2010

Yazışma Adresi:
Fazıl Tuncay AKİ
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı
Sıhhiye, Ankara, Türkiye
Posta Kodu: 06100
Tel : 0312 305 1970
0312 305 1386
0312 305 4145
Faks : 0312 311 2262
E-posta : ftuncay@hacettepe.edu.tr
ftuncayaki@yahoo.com

CONCLUSIONS: Although grafts with multiple renal arteries carry a relatively higher complication risk, they can be transplanted successfully using meticulous surgical technique. The type of anastomosis should be decided preoperatively based on graft kidney and recipient vascular structure.

KEY WORDS: Kidney transplantation, Multiple renal arteries, Postoperative complications

GİRİŞ

Günümüzde son dönem böbrek yetmezliğinin ideal tedavi yöntemi böbrek naklidir. Organ kıtlığı organ naklinin önünde en büyük engeldir. Bilgi birikiminin ve cerrahi tecrübenin artması, yeni immünsüpresif ajanlar ve organ koruma solusyonları ile antimikrobiyal tedavilerdeki gelişmeler ile birlikte sonuçlar dramatik olarak iyileşmiş, 1 yıllık graft ve hasta sağkalımları %90'ların üzerine çıkmıştır. Önceleri nakil yapılması düşünülmeyen canlı ve kadavra vericili organlar günümüzde kullanılmaya başlanmıştır.

Böbrek nakli için kullanılan organlarda en sık rastlanan anomali renal arterin sayısal anomalileridir. Canlı böbrek vericilerinde tek taraflı çoklu renal arter anomalisi %23-30, çift taraflı olması ise %9-10 olarak bildirilmiştir (1,2).

Çoklu renal arteri olan greftlerin kullanımı vasküler ve ürolojik komplikasyonları arttıracak düşünülerek önceleri görece kontraindikasyon kabul edilirdi (2,3). Ancak organ kıtlığı nedeni ile çoklu renal arterli böbrekler sıklıkla kullanılmaya başlanmış ve başarılı nakil serileri bildirilmiştir. Bu çalışmada, çoklu renal arterli böbreklerle yapılan nakil sonuçlarımız, vasküler ve ürolojik komplikasyonlar retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde 1991-2009 yılları arasında yapılmış ve çoklu böbrek arteri olan 39 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların kan kreatinin düzeyleri, gecikmiş graft fonksiyonu, graft sağkalımı, üreteral kaçak, darlık, nekroz gibi ürolojik komplikasyonlar, renal arter ve ven trombozu ve renal arter darlığı gibi vasküler komplikasyonlar not edilmiştir.

SONUÇLAR

Alıcıların 21'i (%54) erkek, 18'i (%46) kadın olup yaş ortalaması 30'dur (10-54). Nakillerin 29'u canlı vericiden, 10'u kadavra vericiden yapılmıştır. Otuzdört olguda 2 renal arter, 4 olguda 3 renal arter, 1 olguda ise 4 renal arter vardı. Kullanılan anastomoz teknikleri Tablo I'de verilmiştir.

İki arterli olguların 12'sinde (%35) renal arterler spatüle edilerek ex vivo yan-yana pantolon tarzı anastomoz yapılmış daha sonra alıcının eksternal veya kommon iliyak arterine tek renal arter olarak uç-yan dikilmiştir. İn situ ayrı çoklu anastomoz 16 olguda uygulanırken, 2'den fazla arteri olan 4 olguda ex vivo konstrüksiyon ve in situ çoklu anastomoz yapılmıştır. Üst pole giden arteri 2 mm altında olan 4 olguda ana

arter anastomozu yapıldıktan sonra üst polde kanlanmayan alan gözlenmiş, kanlanmayan alan %5'in altında olduğu için önemli bir parenkimal kayıp olmayacağı düşünülerek apikal arterler bağlanmıştır.

Birden fazla anastomoz yapılan çift arterli olgularda geniş damar anastomozu yapıldıktan sonra ikinci arter anastomozu sıcak iskemi süresini kısa tutmak için böbrek perfüze edildikten sonra yapılmıştır. Olguların 9'unda renal arterler alıcının eksternal ve/veya kommon iliyak arterine ayrı ayrı anastomoz edilmiştir. Alt pol aksesuar arteri olan 4 olguda alt pol arteri inferior epigastrik artere dikilmiş, diğer arter ise eksternal veya internal iliyak artere anastomoz edilmiştir. Çift arterli diğer 3 olgunun 2 sinde bir arter internal iliyak artere uç uca dikilirken ikinci arter bir olguda eksternal iliyak artere, diğerinde common iliyak artere uç yan dikilmiştir. Bir olguda ise 2 renal arter internal iliyak arterin dallarına uç yan anastomoz edilmiştir. Kadavra kaynaklı 2 olguda renal arterler aortik yama ile birlikte eksternal veya common iliyak artere tek anastomoz yapılmıştır.

Üç arterli 4 olgunun 3'ünde üst 2 arter pantolon anastomoz yapılarak eksternal iliyak artere anastomoz edilmiş, alt pol arteri ise 2 olguda inferior epigastrik artere, 1 olguda ise eksternal iliyak artere dikilmiştir. Kadavra vericili 1 olguda ise 3 renal arter aortik yama ile eksterneal iliyak artere anastomoz yapılmıştır.

Preoperatif değerlendirmede 3 arter rapor edilen 1 olguda çıkarım sırasında 4 renal arter olduğu gözlenmiştir. Apikal arter bağlanmış, diğer 2 arter pantolon yapılarak birbirine dikilmiş ve 4. arter ile birlikte eksternal iliyak artere ayrı ayrı uç yan anastomoz yapılmıştır. Ancak bu olguda postoperatif 1. gün renal ven trombozu gelişmiş ve nefrektomi yapılmıştır. Cerrahi sırasında renal arterlerin açık olduğu gözlenmiş, patolojik değerlendirme renal ven trombozu olarak rapor edilmiştir. Hastanın daha sonra yapılan trombofilik değerlendirmesinde renal ven trombozuna neden olabilecek Faktör V Leiden geninde heterozigot mutasyon gösterilmiştir.

İmmünsüpresif olarak tüm hastalara bir kalsinörin inhibitörü (siklosporin A veya takrolimus) ile birlikte antiproliferatif ajan (mikofenolat mofetil, mikofenolik asit azatiyoprin) ve steroidden oluşan 3'lü ilaç verilmiş, ilaç dozları nakil sonrası geçen süre ve kan düzeylerine göre ayarlanmıştır.

Canlı vericili nakillerde gecikmiş graft fonksiyonu gözlenmezken, kadavradan nakil yapılan 10 hastadan 4'ünde gecikmiş graft fonksiyonu gelişmiştir. Hastaların 1., 6. ve 12. ay ortalama kreatinin değerleri $1,4 \pm 1,3$ mg/dl (0,3-8,3), $1,2 \pm 0,5$ mg/dl (0,4-2,9) ve $1,3 \pm 0,5$ mg/dl (0,3-3,3) olarak bulunmuştur.

Hasta sağkalımı 1., 6. ve 12. aylarda %100'dür. Hastalardan 2'si nakilden 2 ve 4 ay sonra rejeksiyon nedeni ile greftlerini kaybetmiştir. Graft sağkalımı 1 yıldan fazla izlemi olan 30 hastada 1. ayda %97, 6. ve 12. ayda %90 olarak bulunmuştur.

Çoklu damarlı böbrek nakilleri sırasında gözlenen vasküler, ürolojik ve diğer cerrahi komplikasyonlar Tablo II'de verilmiştir. Dört arterli bir olguda renal ven trombozu gelişmiş ve böbrek kaybedilmiştir. Üst pol arteri bağlanan ve ana renal arteri internal iliyak artere anastomoz edilen bir olguda postoperatif ikinci ayda gelişen ciddi hipertansiyon ve kreatinin yükselmesi nedeni ile yapılan radyolojik değerlendirmede

anastomoz hattının distalinde darlık tespit edilmiş ve perkütan transluminal balon anjiyoplasti uygulanarak başarı ile tedavi edilmiştir. Darlığın hilustaki lenfatiklerin bağlanması ile ikincil geliştiği düşünülmüştür. Kanama nedeni ile bir hasta eksplore edilmiş ve arteriyel anastomoz hattından kaçak tespit edilerek onarılmıştır. Üç arterli bir olguda ise postoperatif 3. gün idrar kaçağı gözlenmiş, üreter nekrozu düşünülerek hasta ameliyata alınmıştır. Cerrahi sırasında üreter alt ucun canlı olduğu, anastomozdaki bir açıklıktan idrar kaçağı olduğu gözlenmiş ve alt uç onarımı yapılmıştır. Bir olguda postoperatif lenfösel gelişmiş ve perkütan drenaj kateteri yerleştirilmiştir.

Tablo I: Renal arter anastomoz yöntemleri.

Renal arter sayısı	Cerrahi Teknik
Renal arter sayısı 2 olan olgular (n: 34, %87,2)	Çoklu renal arter aortik yama ile anastomoz: 2 (%5,1) Çoklu renal arterin ex vivo pantolon anastomozu ve oluşturulan tek renal arterin anastomozu: 12 (%30,8) Eksternal ve/veya common iliyak artere in situ ayrı çoklu anastomozu: 9 (%23,1) Renal arterlerden birinin eksternal veya common iliyak artere anastomozu, ikincisinin internal iliyak artere in situ ayrı anastomozu: 2 (%5,1) İnternal iliyak arter dallarına in situ çoklu anastomoz: 1 (%2,5) Renal arterlerden birinin eksternal veya internal iliyak artere anastomozu, alt pol arterinin inferior epigastrik artere in situ ayrı anastomozu: 4 (%10,3) Apikal arter ligasyonu, tek renal arter anastomozu: 4 (%10,3)
Renal arter sayısı 3 olan olgular (n:4, %10,3)	Çoklu renal arterin aortik yama ile anastomozu: 1 (%2,5) 2 arterin ex vivo pantolon anastomozu ve oluşturulan tek arterin eksternal iliyak artere anastomozu, 3. alt pol arterin inferior epigastrik artere in situ anastomozu: 2 (%5,1) 2 arterin ex vivo pantolon anastomozu ve oluşturulan arterin eksternal iliyak artere anastomozu, 3. alt pol arterin eksternal iliyak artere in situ anastomozu: 1 (%2,5)
Renal arter sayısı 4 olan olgular (n: 1 %2,5)	Üst pol arter ligasyonu, 2 arterin ex vivo pantolon anastomozu, 4. arterin eksternal iliyak artere in situ ayrı anastomozu: 1 (%2,5)
Toplam (39, %100)	Aortik yama ile anastomoz: 3 (%7,6) Ex vivo konstrüksiyon tek renal arter anastomozu: 12 (%30,8) İn situ ayrı çoklu anastomoz: 16 (%41,0) Ex vivo renal arter konstrüksiyonu ve in situ ayrı çoklu anastomoz: 4 (%10,3) Apikal arter ligasyonu, tek renal arter anastomozu: 4 (%10,3)

Tablo II. Çoklu renal arterli böbrek nakli olgularında vasküler, ürolojik ve diğer cerrahi komplikasyonlar.

Vasküler	Renal arter trombozu	-
	Renal ven Trombozu	1
	Renal arter darlığı	1
	Arteryel Kanama	1
Ürolojik	Üreter Darlığı	-
	İdrar kaçığı	1
Diğer	Lenfosel	1

TARTIŞMA

Çoklu renal arteri olan böbreklerin nakil işleminde kullanılması teorik olarak bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Uzamış soğuk ve/veya sıcak iskemi süresi nedeniyle akut tübüler nekroz, gecikmiş graft fonksiyonu ve rejeksiyon daha sık görülebilir. Bununla birlikte işlem teknik olarak daha zordur, bu nedenle vasküler ve ürolojik komplikasyon görülme riski daha yüksektir. Roza ve ark. çoklu renal arteri olan 42 nakil hastasının sonuçlarını değerlendirmiş, postoperatif ilk 30 gün içinde 16 olguda (%40) komplikasyon bildirmiştir (2). Sekiz olgu ile ürolojik komplikasyonlar (darlık ve idrar kaçığı) en sık görülen komplikasyondur. Buna karşılık daha sonra bildirilen klinik serilerde kadavra veya canlı donörlerden yapılan çoklu renal arterli böbrek nakillerinde bazı cerrahi prensiplere uyulduğunda tek renal arterli olgulara benzer sonuçlar elde edilebileceği gösterilmiştir (4-9).

Çoklu damarlı böbreklerin nakillerinde pek çok ex vivo veya in situ cerrahi teknik tanımlanmıştır. Ancak hiçbir tekniğin diğerine üstünlüğü gösterilememiştir (8). Bu nedenle böbreğin arterlerine ve alıcının damar durumuna göre seçilecek cerrahi tekniğe karar verilmelidir. Bizim serimizde de pek çok benzer klinik seride olduğu gibi çok farklı anastomoz teknikleri kullanılmıştır. Komplikasyonların önlenmesi için temel olarak böbrek çıkarımı sırasında arterlere zarar verecek her türlü manevradan kaçınılmalı, her arter aterosklerotik hastalık açısından ayrıntılı değerlendirilmeli, damar anastomozu sırasında oluşan ikinci sıcak iskemi süresini minimum tutacak her türlü önlem alınmalı, anastomoz yapılan her arterin uzunluğu, anatomik pozisyonu katlantı olmaması için kontrol edilmeli, gergin anastomoz yapılmamalı ve arterler anastomoz hattında darlığı neden olmayacak şekilde spatüle edilmelidir.

Kadavradan yapılan nakillerde böbreklerin inferior vena kava ve aorta ile birlikte en blok çıkarılması damarlara zarar verme riskini minimuma indirmektedir. Kadavra vericili nakillerde aortik yama kullanılarak eksternal veya kommon iliak artere anastomoz yapılması çoklu renal arterlerin

küçük çaplarından dolayı oluşabilecek cerrahi riski ortadan kaldırmakta ve operasyon süresinin uzamasını engellemektedir. Bu nedenle uygun olgularda ilk tercihtir (1). Ancak aortik yama kullanılarak arter anastomozu özellikle sağ böbreğin naklinde arter çok uzun kaldığı ve katlantı riski yüksek olduğu için çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bizim serimizde kadavradan yapılan nakillerin sadece 3'ünde aortik yama kullanılmış, diğer 7 böbrek canlı vericili organlar gibi değerlendirilerek nakil yapılmak zorunda kalmıştır.

Çoklu renal arterlerin çapları eşit ise ikinci sıcak iskemi süresini kısa tutmak için ex vivo pantolon anastomoz yapıp tek bir renal arter anastomozu tercih edilmiştir. Bu yöntemle oluşturulan tek renal arterin vasküler komplikasyon riskini azaltacak genişlikte olacağı ve daha kısa anastomoz süresinin akut tübüler nekroz riskini azalttığı düşünülmektedir (10). Bizim serimizde yapılan 16 anastomozun 15'inde başarılı sonuç elde edilmiş, ancak bir hastada renal ven trombozu gelişmiştir. Daha sonra yapılan değerlendirmede trombofilie neden olabilecek Faktör V Leiden heterozigot mutasyonu tespit edilmiş, renal ven trombozunun bu mutasyona ikincil geliştiği düşünülmüştür.

Arterler yan yana gelmeyecek kadar uzak olduğunda veya çapları arasında önemli fark olduğunda renal arterler in situ ayrı ayrı anastomoz edilmiştir. Ardışık anastomoz tekniği ile ikinci sıcak iskemi süresini kısaltılarak akut tübüler nekroz riskinin azaltılabileceği gösterilmiştir (11). Bu nedenle önce daha geniş olan arterin anastomozu yapılmıştır. Böbreğin büyük kısmının kanlanacağı düşünülüyorsa klempler kaldırılıp perfüzyon sağladıktan sonra ikinci arterin anastomozu yapılmıştır.

Üst pol aksesuar arteri 2 mm altında ve böbreğin %5'inden az kısmını kanlandırıyor önemli parenkimal kayba ve komplikasyona neden olmadan bağlanabilir (9,10,12). Ancak alt pol aksesuar arterleri üreteri besledikleri için korunması gereklidir. Alt pol arterin tıkanması üreter nekrozu, renal fistül gibi pek çok ürolojik komplikasyona neden olabilir (2). İnfierior epigastrik arter özellikle ince ve kısa alt pol arter anastomozu için iyi bir seçenektir (13). Bizim hastalarımızda 6 olguda işlem başarı ile uygulanmıştır. Arterin çapı genellikle aksesuar arter için uygun olup, yeterli uzunluk kolaylıkla elde edilebilir. İnfierior epigastrik arterde aterosklerotik hastalıkların nadir görülmesi küçük damar anastomozları için bir avantajdır. Ayrıca ana arter anastomoz yapıldıktan sonra böbrek perfüze edilip ikinci sıcak iskemi süresi kısa tutulabilir. Ancak arter ince olduğu için cerrahisi zordur ve pek çok olguda mikrocerrahi yaklaşım gerektirebilir (11).

Vasküler komplikasyon olarak 1 hastada graft kaybı (%2,6), 1 hastada postoperatif 2. ayda anastomoz hattının distalinde darlık, 1 hastada ise kanama (%2,6) gözlenmiştir. Bu sonuçlar literatürde tek ve çoklu arterli nakillerde bildirilen vasküler

komplikasyon oranları ile uyumludur (6,7,10,12). Osman ve ark. çoklu renal arterli olgularda kanama riskinin renal arter stenozu ve trombozu riskinden daha yüksek olduğunu bildirmiş bu nedenle bu hastalara daha dikkatli yaklaşılması gerektiğini belirtmiştir (14). Buna karşılık literatürdeki pek çok araştırmada çoklu renal arterli olgularda tek arterli olgulara benzer vasküler komplikasyon oranları bildirilmiştir (5-8,12).

Ürolojik komplikasyon olarak sadece 1 (%2,5) hastada üreter alt uç kaçağı gözlenmiştir. Mangus ve Haag'ın 2004 yılında yaptıkları metaanalizde üreter komplikasyonları stent kullanılan hastalarda %1,5, kullanılmayan hastalarda ise %9 olarak bildirilmiştir. Roza ve ark. ise çoklu renal arterli olguların %20'sinde ürolojik komplikasyon bildirmiştir. Bizim serimizde ve literatürdeki diğer yayınlarda çok düşük oranda ürolojik komplikasyon görülmesi üreterin, çevre doku ve damarlarına zarar verilmeden çıkarıldığında ve alt pol arterin korunmasına azami dikkat gösterildiğinde ürolojik komplikasyonların kolaylıkla önlenebileceğini göstermektedir (6,7,10).

Gecikmiş graft fonksiyonu kadavradan yapılan nakillerde %40 gibi yüksek bir oranda bulunmuştur. Bu sonucun çoklu damar nedeni ile anastomoz süresinin uzamasına bağlı gelişebileceği düşünülebilir. Ancak canlı vericili böbreklerle yapılan çoklu damar anastomozlarında gecikmiş graft fonksiyonunun hiç gözlenmemesi nedeni ile kadavra böbreklerde gözlenen gecikmiş graft fonksiyonunun soğuk iskemisi süresinin daha uzun olmasına ve/veya beyin ölümü gerçekleşen kişinin yoğun bakımda geçirdiği sürede oluşan renal hasara bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Ratner ve ark.larının 1995 yılında ilk laparoskopik donör nefrektomi yapımlarından sonra işlem hızla yaygınlaşmıştır (15). Donör morbiditesinin azalması ve daha iyi kozmetik sonuç alınması canlı vericileri cesaretlendirmiş, canlı vericili böbrek naklinde ciddi bir artış gözlenmiştir. Son yıllarda laparoskopik donör nefrektomi uygulanan çoklu damarlı böbreklerle yapılan nakillerle ilgili başarılı sonuçlar bildirilmiştir (16,17). Çoklu renal arterli böbreklerin laparoskopik olarak çıkarılması donör havuzunu daha da genişletecektir. Bazı erken dallanan renal arterlerin laparoskopik olarak çıkarıldığında dallanan yerin distalinden kesilmek zorunda kalınması nedeni ile çoklu renal arterli böbrek nakli olgularının da artacağı düşünülebilir.

Sonuç olarak çoklu renal arterli canlı ve kadavra vericili böbreklerin kullanımı görece yüksek risk taşımaya karşılık dikkatli cerrahi yaklaşım ile tek arterli olgular ile aynı sonuçlar elde edilebilir. Cerrahi yaklaşım renal arterlerin ve alıcının damar yapısına göre belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Novick AC, Magnusson M, Braun WE: Multiple-artery renal transplantation: Emphasis on extracorporeal methods of donor arterial reconstruction. *J Urol* 1979; 122:731-735
2. Roza AM, Perloff LJ, Naji A, Grossman RA, Barker CF: Living-related donors with bilateral multiple renal arteries. A twenty-year experience. *Transplantation* 1989; 47:397-399
3. Oesterwitz H, Strobelt V, Scholz D, Mebel M: Extracorporeal microsurgical repair of injured multiple donor kidney arteries prior to cadaveric allotransplantation. *Eur Urol* 1985; 11:100-105
4. Aydin C, Berber I, Altaca G, Yigit B, Titiz I: The outcome of kidney transplants with multiple renal arteries. *BMC Surg* 2004; 4:4
5. Bakirtas H, Guvence N, Eroglu M, Ure M, Ozok HU, Karabulut I, Gul O, Banli O: Surgical approach to cases with multiple renal arteries in renal transplantation. *Urol Int* 2006; 76:169-172
6. Basaran O, Moray G, Emiroglu R, Alevli F, Haberal M: Graft and patient outcomes among recipients of renal grafts with multiple arteries. *Transplant Proc* 2004; 36:102-104
7. Benedetti E, Troppmann C, Gillingham K, Sutherland DE, Payne WD, Dunn DL, Matas AJ, Najarian JS, Grussner RW: Short- and long-term outcomes of kidney transplants with multiple renal arteries. *Ann Surg* 1995; 221:406-414
8. Ali-El-Dein B, Osman Y, Shokeir AA, Shehab El-Dein AB, Sheashaa H, Ghoneim MA: Multiple arteries in live donor renal transplantation: Surgical aspects and outcomes. *J Urol* 2003; 169:2013-2017
9. Makiyama K, Tanabe K, Ishida H, Tokumoto T, Shimmura H, Omoto K, Toma H: Successful renovascular reconstruction for renal allografts with multiple renal arteries. *Transplantation* 2003; 75:828-832
10. Kadotani Y, Okamoto M, Akioka K, Ushigome H, Ogino S, Nobori S, Higuchi A, Wakabayashi Y, Kaihara S, Yoshimura N: Management and outcome of living kidney grafts with multiple arteries. *Surg Today* 2005; 35:459-466
11. Kumar A, Gupta RS, Srivastava A, Bansal P: Sequential anastomosis of accessory renal artery to inferior epigastric artery in the management of multiple arteries in live related renal transplantation: A critical appraisal. *Clin Transplant* 2001; 15:131-135
12. Han D, Choi S, Kim S: Microsurgical reconstruction of multiple arteries in renal transplantation. *Transplant Proc* 1998; 30:3004-3005
13. El-Sherbiny M, Abou-Elela A, Morsy A, Salah M, Foda A: The use of the inferior epigastric artery for accessory lower polar artery revascularization in live donor renal transplantation. *Int Urol Nephrol* 2008; 40:283-287
14. Osman Y, Shokeir A, Ali-el-Dein B, Tantawy M, Wafa EW, el-Dein AB, Ghoneim MA: Vascular complications after live donor renal transplantation: Study of risk factors and effects on graft and patient survival. *J Urol* 2003; 169:859-862

15. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR: Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995; 60:1047-1049
16. Desai MR, Ganpule AP, Gupta R, Thimmegowda M: Outcome of renal transplantation with multiple versus single renal arteries after laparoscopic live donor nephrectomy: A comparative study. *Urology* 2007; 69:824-827
17. Gurkan A, Kacar S, Basak K, Varilsuha C, Karaca C: Do multiple renal arteries restrict laparoscopic donor nephrectomy? *Transplant Proc* 2004; 36:105-107