



# Cukurova Medical Journal

## Araştırma Makalesi / Research Article

### Böbrek Transplantasyon Donörlerinde Vasküler Farklılıklar ve Anastomoz Teknikleri

#### Vascular Variations and Anastomosis Techniques in Renal Transplant Donors

İlker Murat Arer<sup>1</sup>, Hakan Yabanoğlu<sup>1</sup>, Kenan Çalışkan<sup>1</sup>, Alper Parlakgümüş<sup>1</sup>, Sedat Yıldırım<sup>1</sup>, Gökhan Moray<sup>2</sup>, Mehmet Haberal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ADANA

<sup>2</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ankara Hastanesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ANKARA

*Cukurova Medical Journal 2015;40(3):542-546.*

#### ABSTRACT

**Purpose:** We aimed to share our experience about vascular variations and anastomosis techniques in renal transplant donors.

**Material and Methods:** 128 donor nephrectomy performed in our hospital between February 2010 and June 2014 were included in our study. Donors were retrospectively analyzed according to age, sex, comorbidity, operation history, site of nephrectomy, vascular variation and anastomosis techniques.

**Results:** 21 (%16,4) patients have left-sided, 19 (%14,8) have right-sided and 13 (%10,2) have bilateral vascular variation. 29 (%21,2) unilateral double renal artery, 8 (%6,3) unilateral double renal artery and vein, 4 (%3,2) unilateral triple renal artery, 3 (%2,4) early branching renal artery, 2 (%1,6) unilateral double renal vein and 2 (%1,6) polar artery are vascular variations observed. of 92 (%71,9) recipients anastomosis type was end to side between renal artery and external iliac artery and end to side between renal vein and external iliac vein, 32 (%25) end to end between renal artery and external iliac artery and end to side between renal vein and external iliac vein, 4 (%3,1) end to side between renal artery and external iliac artery and end to side between renal vein and external iliac vein and end to side between 2nd renal artery and external iliac artery.

**Conclusion:** Preoperative evaluation of renal vasculature of transplant donors is an important issue in means of decreasing peroperative vascular complications and decision for nephrectomy site.

**Key words:** Donor nephrectomy, vascular variation, anastomosis.

#### ÖZET

**Amaç:** Donör nefrektomileri vasküler farklılık ve anastomoz teknikleri açısından inceleyerek bu konudaki tecrübelerimizi paylaşmayı amaçladık.

**Materyal ve Metod:** Şubat 2010 ile Haziran 2014 tarihleri arasında merkezimizde donör nefrektomi ameliyatı yapılan 128 hasta dahil edildi. Donörler yaş, cinsiyet, ek hastalık, geçirilmiş ameliyat varlığı, donör nefrektomi yapılan taraf, vasküler farklılık ve anastomoz tekniği açısından geriye dönük olarak incelendi.

**Bulgular:** Hastaların 21 (%16,4)'ünde solda, 19 (%14,8)'de sağda ve 13 (%10,2)'ünde bilateral vasküler farklılık mevcuttu. Saptanan vasküler farklılıklar ise sırasıyla; hastaların 29 (%21,2)'de unilateral çift renal arter, 8 (%6,3)'de unilateral çift renal arter ve çift renal ven, 4 (%3,2)'de unilateral üç renal arter, 3 (%2,4)'de erken dallanan renal arter, 2 (%1,6)'de unilateral çift renal ven, 2 (%1,6)'de polar arterdir. Vasküler anastomoz tipi ise; 92 (%71,9) renal transplantasyon hastasında renal ven ile eksternal iliyak ven arasında uç-yan ve renal arter ile eksternal iliyak arter arasında uç-yan, 32 (%25) hastada renal ven ile eksternal iliyak ven arasında uç-yan ve renal arter ile internal iliyak

arter arasında uç-uca iken 4 (%3,1) hastada renal ven ile eksternal iliyak ven arasında uç-yan, renal arter ile eksternal iliyak arter arasında uç-yan ve 2. renal arter ile internal iliyak arter arasında uç-uca yapılmıştır.

**Sonuç:** Böbrek transplantasyonunda ameliyat öncesi donörlerin vasküler farklılıklarının incelenmesi hem nefrektomi yapılacak böbreğin seçiminde hem de ameliyat sırasında diseksiyon yaparken vasküler anatomiye hakim olarak komplikasyonu azaltmada etkisi olacağından ciddi önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Donör nefrektomi, vasküler varyasyon, anastomoz

## GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği (ESRD) olan hastaların kesin tedavisi böbrek transplantasyonudur. Son yıllarda cerrahi tekniğin standartlaşması ve immünsupresif tedavinin gelişmesiyle birlikte hasta ve greft sağ kalımı artmaktadır. Transplantasyon cerrahisinin bir parçası olan donör nefrektomi ameliyatı, retroperitoneal bölgede yer alan böbreğin üreter, renal arter ve ven ile birlikte çıkarılmasını kapsamaktadır. Diseksiyon sırasında yakın ilişkide olduğu inferior vena kava ve abdominal aorta gibi ana damarlara dikkat etmek gerekmektedir. Böbreğin birden fazla arter ve ven varyasyonları olabilir. Bu yapılara diseksiyon sırasında dikkat edilmez ise böbrek kanlaması erken veya geç dönemde bozulabilir. Bu nedenle ameliyat öncesi radyolojik olarak böbreğin vasküler yapısını değerlendirmek çok önemlidir. Ayrıca radyolojik değerlendirmeye böbreğin arter ve ven sayısı saptanarak, donör nefrektomi yapılacak tarafa karar verilebilir. En sık görülen vasküler farklılık birden çok sayıda renal arter (%18-30) varlığıdır<sup>1</sup>. Ameliyat öncesi radyolojik görüntüleme olarak konvansiyonel anjiyografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans anjiyografi kullanılmaktadır. Konvansiyonel anjiyografi böbrek vasküler yapılarını net şekilde gösterdiği için birçok transplantasyon merkezi tarafından tercih edilmektedir. Son dönemlerde hem invaziv olmaması hem de kitleleri ve böbrek taşlarını göstermedeki üstünlüğünden dolayı bilgisayarlı tomografi donör değerlendirmesinde önerilmektedir<sup>2</sup>. Biz halen görüntüleme yöntemi olarak konvansiyonel anjiyografiyi kullanmaktayız. Böbreğe ve diğer karın içi organlara ait patolojileri saptamak için de abdominal ultrasonografi ile tüm donörleri değerlendirmekteyiz. Birden fazla arter veya ven

sayısı anastomoz süresini ve aynı zamanda sıcak iskemik süresini uzatmaktadır<sup>3-4</sup>. Bu durum donör nefrektomi sonrasında yapılacak anastomoz tekniğini de etkilemektedir. Vasküler farklılıklardan dolayı böbrek arterini internal iliyak artere uç-uca ve böbrek venini internal iliyak vene uç-uca anastomoz yapmak gerekebilmektedir. Bazen de birden fazla arter veya ven olduğunda eksternal iliyak arter veya vene birden fazla anastomoz yapılmaktadır. Çalışmamızda merkezimizde yapılan donör nefrektomileri vasküler farklılık ve anastomoz teknikleri açısından inceleyerek bu konudaki tecrübelerimizi paylaşmayı amaçladık.

## MATERYAL ve METOD

Çalışmamızda Şubat 2010 ile Haziran 2014 tarihleri arasında merkezimizde donör nefrektomi ameliyatı yapılan 128 hasta dahil edildi. Tüm donörler ameliyat öncesi rutin laboratuvar tetkikleri, abdominal ultrasonografi ve konvansiyonel anjiyografi yapılarak değerlendirildi. Donörler yaş, cinsiyet, ek hastalık, geçirilmiş ameliyat varlığı, donör nefrektomi yapılan taraf, vasküler farklılık ve anastomoz tekniği açısından geriye dönük olarak incelendi. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (versiyon 17) bilgisayar programı kullanıldı. Tüm ven anastomozları iki kadran tekniğiyle, tüm arter anastomozları da dört kadran tekniğiyle yapılmıştır<sup>5</sup>.

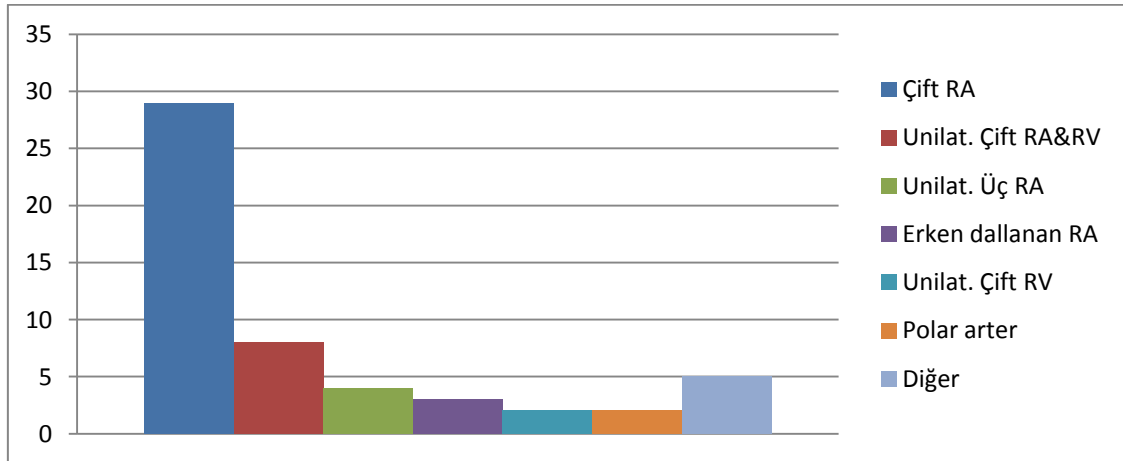
## BULGULAR

Donör nefrektomi yapılan 128 hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaş 43,91±10,76, 50'si (%39) erkek, 78'i (%61) kadındı. Donör nefrektomi yapılan hastaların 3 (%2,3)' de hiperlipidemi, 2 (%1,6)' de hipertansiyon, 1 (%0,8)' de astım, 1 (%0,8)' de diyabetes mellitus (DM)

mevcuttu. Hastaların 53 (%41.4)' de ameliyat öncesi yapılan konvansiyonel anjiografisinde vasküler farklılık mevcuttu. En sık sol tarafta vasküler farklılık saptandı (%16,4). Hastaların 21 (%16,4)'ünde solda, 19 (%14,8)'unda sağda ve 13 (%10,2)'ünde bilateral vasküler farklılık mevcuttu. Saptanan vasküler farklılıklar ise sırasıyla; hastaların 29 (%21,2)'unda unilateral çift renal arter, 8 (%6,3)'inde unilateral çift renal arter ve çift renal ven, 4 (%3,2)'ünde unilateral üç renal arter, 3 (%2,4)'inde erken dallanan renal arter, 2 (%1,6)'sinde unilateral çift renal ven, 2 (%1,6)'sinde polar arter, 1 (%0,8)'inde bilateral çift renal arter ve unilateral çift renal ven, 1 (%0,8)'inde unilateral çift renal arter ve kontralateral üç renal arter, 1 (%0,8)'inde unilateral çift renal arter

ve kontralateral çift renal ven, 1 (%0,8)'inde unilateral çift renal arter ve kontralateral üç renal ven ve 1 (%0,8)'inde sirkümoaortik renal vendir (Grafik1). Donör nefrektomi yapılan taraf ise 70 (%54,7) donörde sağ, 58 (%45,3) donörde soldu. Donör nefrektomi yapılan böbreklerin GFR(Glomeruler Filtrasyon Hızı)'si ortalama 48,5(46-52) ml/dak'ydı. Vasküler anastomoz tipi ise; 92 (%71,9) hastada renal arter ile eksternal iliyak arter arasında uç-yan, 32 (%25) hastada renal arter ile internal iliyak arter arasında uç-uca, 4 (%3,1) hastada renal arter ile eksternal iliyak arter arasında uç-yan ve 2. renal arter ile internal iliyak arter arasında uç-uca yapılmıştır. Renal ven anastomozları tüm hastalarda uç-yan yapılmıştır.

**Grafik1. Böbrek Transplantasyon Donörlerinde Vasküler Farklılıkların Dağılımı**



\*RA: Renal arter, RV: Renal Ven.

## TARTIŞMA

Renal transplantasyon öncesinde donörlerin detaylı değerlendirilerek renal vasküler yapılarını ortaya koymak önemli bir unsurdur. Hem transplantasyon yapılacak tarafın seçiminde, hem de donör nefrektomi sırasında vasküler yaralanmayı önleme açısından radyolojik görüntüleme yapılması gerekmektedir. Görüntüleme olarak konvansiyonel anjiyografi,

bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans kullanılabilir. Uygun görüntüleme yöntemiyle ilgili kesin bir yargıya varılamamakla birlikte en iyi yöntem konvansiyonel anjiyografidir<sup>6-9</sup>.

Gluecker ve ark.<sup>10</sup> yaptığı çalışmada %22-23 oranında çift renal arter, %1,2-2,4 oranında üç renal arter ve %1,2 oranında dört renal arter saptanmıştır. Çalışmamızda bu oranlar sırasıyla %21,2, %3,2 iken dört renal arter saptanan vakamız olmamıştır. Fakat bu çalışmada unilateral

veya bilateral vasküler farklılıkla ilgili bilgi verilmemiştir. Çalışmamızda vasküler farklılık olan tarafla ilgili ayrı değerlendirme yapıldığından çift ve üç renal arter oranları daha düşük olarak bulunmuştur. Pollak ve ark.<sup>11</sup> çalışmasında da çift renal arter %23, üç renal arter %4 ve dört renal arter %1 olarak benzer oranlarda bildirilmiştir. Yine bu çalışmada da tarafla ilgili ayrı değerlendirme yapılmamıştır.

Giessing ve ark.<sup>7</sup> 52 donörde yaptığı çalışmada 11 polar arter saptanmışken, çalışmamızda sadece 2 donörde polar arter saptanmıştır. Bu çalışmada 7 donörde manyetik rezonans anjiyografi ile 8 donörde ise konvansiyonel anjiyografi ile polar arter saptanırken ameliyat sırasında 11 donörde polar arter saptanmıştır.

Çalışmamızda renal arterde %2,4 oranında erken dallanma saptanırken Platt ve ark.<sup>13</sup> çalışmasında %16 gibi yüksek bir oran saptanmıştır. Zhang ve ark.<sup>14</sup> ise bu oranı %12,6 olarak bulmuşlardır. Bu oranların çalışmamızdakinden yüksek olmasının nedeni konvansiyonel anjiyografi kullanmamız olabilir. Diğer çalışmalarda ise manyetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi kullanılmıştır. Literatürde renal arterde erken dallanmayla ilgili %12-24 oranları bildirilmiştir<sup>15-17</sup>. Yine bu çalışmalarda kullanılan görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografidir.

Gluecker ve ark.<sup>10</sup> çalışmasında çift renal ven %3,6 ve üç renal ven %3,6 oranında saptanırken çalışmamızda %10,3 oranında çift renal ven, %0,8 oranında üç renal ven saptanmıştır. İzole çift renal ven %1,6 oranında saptarken %8,7 donörde diğer vasküler farklılıklarla birlikte olduğu görülmüştür. Gluecker çalışmasında diğer vasküler farklılıklarla birlikteliğiyle ilgili bilgi vermemiştir.

Kock ve ark.<sup>17</sup> çalışmasında ise %7 oranında sirkümoaortik renal ven saptanırken, çalışmamızda bu oran %0,8 olarak saptanmıştır. Bu yüksek oranın nedeni hem örnek sayısının az olması (n=42) ve sirkümoaortik ve retroaortik venlerin birlikte değerlendirilmesinden kaynaklanabilmektedir. Giessing ve ark.<sup>7</sup>

çalışmasında ise bu oran uygulanan görüntüleme tekniğine göre %0-4 bulunmuştur ve sadece konvansiyonel anjiyografiyle tespit edilebilmiştir.

Bessedde ve ark.<sup>18</sup> tarafından yapılan çalışmada %92,9 oranında renal ven ile eksternal iliyak ven arasında uçyan ve %7,1 renal ven ile inferior vena kava arasında yan-yana anastomoz yapılırken, %85,2 oranında renal arter ile eksternal iliyak arter arasında uç-yan ve %14,8 oranında renal arter ile internal iliyak arter arasında uç-yan anastomoz yapıldığı bildirilmiştir. Birden fazla arter olan olguların anastomozuyla ilgili bilgi ayrı olarak verilmemiştir. Çalışmamızda ise tüm hastalarda renal ven ile eksternal iliyak ven anastomoz edilmiştir. Ayrıca birden fazla arteri olan 4 (%3,1) hastaya hem eksternal iliyak artere hem de internal iliyak artere anastomoz yapılmıştır. Hiçbir hastada inferior vena kava anastomozu yapılmamıştır. Bu seride renal transplantasyon yapılan en küçük hastalar 4 yaşında vücut ağırlıkları 16,8 ve 12,7 kilogram olan iki çocuktur.

## SONUÇ

Böbrek transplantasyonunda ameliyat öncesi donörlerin vasküler farklılıklarının incelenmesi hem nefrektomi yapılacak böbreğin seçiminde hem de ameliyat sırasında diseksiyon yaparken vasküler anatomiye hakim olarak komplikasyonu azaltmada etkili olacağından ciddi önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Tropman C, Wiesman K, McVicar JP, Wolfe BM, Perez RV. Increased transplantation of kidneys with multiple renal arteries in the laparoscopic live donor nephrectomy era: Surgical technique and surgical and nonsurgical donor and recipient outcomes. Arch Surg. 2001;136:897-907.
2. Rydberg J, Kopecky KK, Tann M et al (2001) Evaluation of prospective living renal donors for laparoscopic nephrectomy with multisection CT: the marriage of minimally invasive imaging with minimally invasive surgery. RadioGraphics. 2001;21:223-36.
3. Chabchoub K, Mhiri MN, Bahloul A, Fakhfakh S, Ben Hmida I, Hadj Slimen M et al. Does kidney

- transplantation with multiple arteries affect graft survival? *Transplant Proc.* 2011; 43:3423–3425.
4. Yildirim M, Kucuk HF. Outcomes of renal transplantations with multiple vessels. *Transplant Proc.* 2011;43:816–8.
  5. Haberal M, Karakayali H, Bilgin N, Moray G, Arslan G, Büyükpamukçu N, Four-quadrant running-suture arterial anastomosis technique in renal transplantation: a preliminary report. *Transplant Proc.* 1996;28:2334-5.
  6. Arévalo Pérez J, Gragera Torres F, Marín Toribio A, Koren Fernández L, Hayoun C, Daimiel Naranjo I. Angio CT assessment of anatomical variants in renal vasculature: its importance in the living donor. *Insights Imaging.* 2013;4:199-211.
  7. Giessing M, Kroencke TJ, Taupitz M et al. Gadolinium enhanced three-dimensional magnetic resonance angiography versus conventional digital subtraction angiography: which modality is superior in evaluating living kidney donors? *Transplantation.* 2003;76:1000.
  8. Sussman SK, Weinerth JL, Braun SD et al. Intravenous digital subtraction angiography in the evaluation of potential renal donors. *J Urol.* 1987;138:28.
  9. Rankin SC, Jan W, Koffman CG. Noninvasive imaging of living related kidney donors: evaluation with CT angiography and gadolinium-enhanced MR angiography. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177:349.
  10. Gluecker TM, Mayr M, Schwarz J, Bilecen D, Voegelé T, Steiger J, Bachmann A, Bongartz. Comparison of CT angiography with MR angiography in the preoperative assessment of living kidney donors. *G. Transplantation.* 2008;86:1249-56.
  11. Pollak R, Prusak BF, Mozes MF. Anatomic abnormalities of cadaver kidneys procured for purposes of transplantation. *Am Surg.* 1986;52:233.
  12. Platt JF, Ellis JH, Korobkin M, Reige K. Helical CT evaluation of potential kidney donors: findings in 154 subjects *AJR Am J Roentgenol.* 1997;169:1325-30.
  13. Zhang JQ, Hu XP, Wang W, Li XB, Yin H, Zhang XD. Multidetector row-CT in evaluation of living renal donors *Chin Med J.* 2010;123:1145-8.
  14. Chai JW, Lee W, Yin YH, Jae HJ, Chung JW, Kim HH, et al. CT angiography for living kidney donors: accuracy, cause of misinterpretation and prevalence of variation. *Korean J Radiol.* 2008;9:333-9.
  15. Raman SS, Pojchamarnwiputh S, Muangsomboon K, Schulam PG, Gritsch HA, Lu DSK. Utility of 16-MDCT angiography for comprehensive preoperative vascular evaluation of laparoscopic renal donors. *Am J Roentgenol.* 2006;186:1630-8.
  16. Kawamoto S, Montgomery RA, Lawler LP, Horton KM, Fishman EK. Multidetector CT angiography for preoperative evaluation of living laparoscopic kidney donors. *Am J Roentgenol.* 2003;180:1633-8.
  17. Kock MC, Ijzermans JN, Visser K, Hussain SM, Weimar W, Pattynama PM, Krestin GP, Hunink MG. Contrast-enhanced MR angiography and digital subtraction angiography in living renal donors: diagnostic agreement, impact on decision making, and costs. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;185:448-56.

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:**

Dr. İlker Murat Arer  
Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi  
Genel Cerrahi Anabilim Dalı  
ADANA  
Tel: 0322 3272727  
Fax: 0322 3271274  
Cep Tel: 0532 7985897  
E-mail: igy1981@yahoo.com

Geliş tarihi/Received on : 17.11.2014

Kabul tarihi/Accepted on: 26.12.2014