

Böbrek transplantasyonu sonrasında gelişen vasküler komplikasyonların girişimsel radyolojik tedavisi

A. Baki Yağcı, Mustafa Parıldar, İsmail Oran, Ahmet Memiş

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji (A.B.Y. ✉ bakiyagci@superonline.com) Anabilim Dalı, Denizli; ve Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji (M.P., İ.O., A.M.) Anabilim Dalı, İzmir.

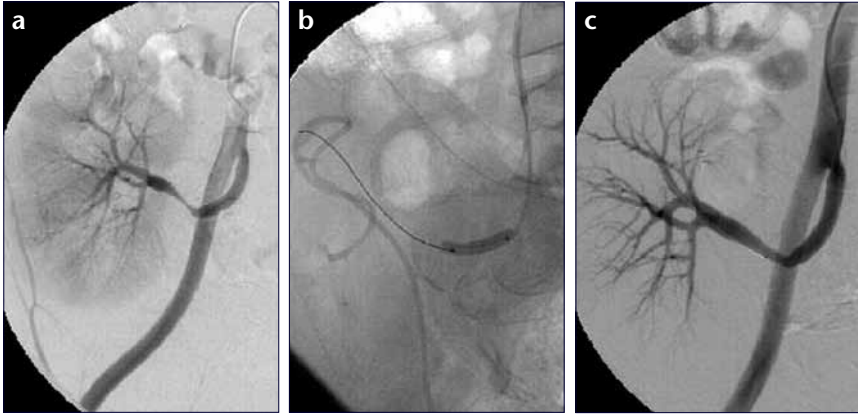
Vasküler komplikasyonlar, renal transplant hastalarında yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkili greft disfonksiyonunun önemli nedenlerindedir. Girişimsel radyoloji, renal transplantlarda oluşabilecek arteryel stenoz, arteryovenöz fistül (AVF), psödoanevrizma (PA) ve tromboz gibi vasküler komplikasyonlarda önemli rol oynar. Doppler ultrasonografi ve kontrastlı manyetik rezonans anjiyografi (MRA) oldukça faydalı görüntüleme yöntemleri olmalarına rağmen konvansiyonel anjiyografi kesin tanı yöntemi olmasının yanısıra endovasküler tedavi imkanı da sunar (1). Bu çalışmada renal transplant sonrasında en sık görülen vasküler komplikasyonların anjiyografik görünimleri ve girişimsel radyolojik yöntemlerle tedavileri sunulmaktadır.

Arteryel stenoz

Transplant renal arter stenozu (TRAS) %1 ila %23 oranında görülür. Renal transplantasyonda bildirilmiş en sık vasküler komplikasyondur, ayrıca hipertansiyonun ve/veya greft disfonksiyonunun önemli bir nedenidir (2). Yerleşimlerine göre 3 farklı tipte transplant stenozu tanımlanmıştır; anastomotik, anastomoz distalinde ve alıcı ilyak arterinde (3). Her tipe özel predispozan nedenler vardır: Operatif, hemodinamik ve immünolojik nedenler. Cerrahi teknikler merkezler arasında farklılık gösterse de transplant renal damarları alıcının eksternal ilyak arterine (uç-yan) veya internal ilyak arterine (uç-uç) ve alıcının eksternal ilyak venine (uç-yan) anastomoz edilir. TRAS'ların büyük çoğunluğu anastomozdan itibaren 1cm'lik mesafede meydana gelir ve direkt olarak cerrahi tekniğe bağlıdır (Şekil 1-3). Distal donör arter stenozları daha nadir olup intimal hasara veya intrarenal damarlarda tespah benzeri görünüm ile karakterize rejeksiyona bağlıdır (Şekil 4). Alıcı ilyak arter stenozları da nadir olup damarın klempenmesine bağlı hasar veya aterosklerotik hastalığa ikincil olabilir (Şekil 5). TRAS tanısı progresif böbrek disfonksiyonu ve hipertansiyonu olan olgularda klinik olarak şüphe uyandırsa da, asemptomatik fakat hemodinamik olarak anlamlı TRAS, renkli Doppler ultrasonografi, MRA ve bilgisayarlı tomografi anjiyografi gibi invazif olmayan görüntüleme modaliteleriyle ortaya konabilir. Uygun tedavi seçimini yaparken girişimsel radyolog, transplant cerrahı, vasküler cerrah ve nefrologdan oluşan bir multidisipliner değerlendirme oldukça faydalıdır. TRAS'ın değerlendirilmesi ve endovasküler tedavi seçenekleri açısından konvansiyonel anjiyografi yapılmalıdır. Geleneksel cerrahi revaskülarizasyondan, girişimsel radyolojik tekniklere doğru



Şekil 1. a-e. Sağ eksternal iliyak artere (EİA) uç-yan anastomoz yapılmış renal transplantta yönelik arteriyogramlarda izlenen EİA stenozu (ok) (a) anjiyoplasti ile başarıyla tedavi (b) edilmiş ve transplant böbrekte yüksek dereceli anastomotik stenozun (c) 4 mm balon ile dilate edildiği (d) görülmektedir. Anjiyoplasti sonrası arteriyogramda (e) rezidü stenoz bulunmasına karşın klinik bulgular (kontrollsüz hipertansiyon ve böbrek fonksiyon bozukluğu) girişimi takiben kayboldu.



Şekil 2. a-c. Sağ internal iliyak artere uç-uca anastomoz yapılmış renal transplantta ait anjiyogramda post-anastomotik segmentte stenoz görülmekte (a) olup stenoz balon ile dilate edilmiştir (b). İşlem sonrası kontrol anjiyogramında (c) rezidü stenoz olmaksızın transplant renal arterinin patent olduğu izlenmektedir.



Şekil 3. a-e. Sağ ana iliyak arter kateterizasyonu ile elde olunan anjiyogramda uç-uca (internal iliyak arter-transplant renal arter anastomozu) anastomozun stenozu (a) görülmektedir. İlk olarak uygulanan balon dilatasyonu (b) sonrasında rezidü stenoz izlenmekte (c) olup stentlenme yapıldı (d). Stentleme sonrası elde olunan anjiyogramda (e) stenozun tamamen kaybolduğu görülmektedir.

geçiş ile birlikte perkütan translüminal anjiyoplasti (PTA) TRAS olgularında tek başına ilk tedavi yaklaşımı haline gelmiştir. İlaveten yapılacak stentlemenin endikasyonları arasında rekürren ve/veya ostial stenoz, balon anjiyoplasti sonrasında oluşmuş anlamlı rezidü stenoz ve akım kısıtlayıcı diseksiyon sayılabilir. TRAS tedavisin-

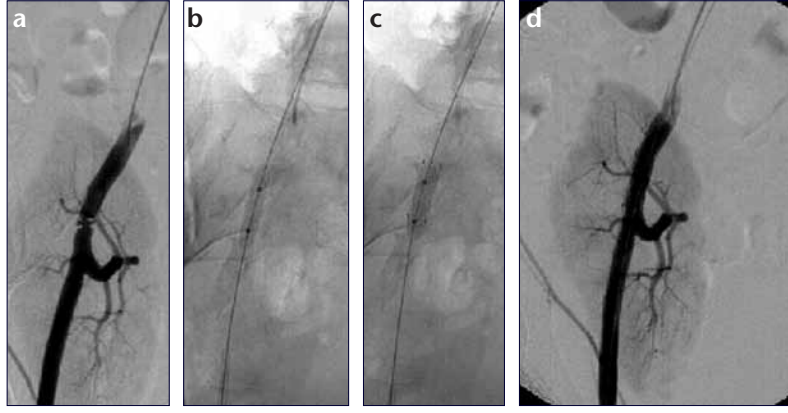
de PTA/stentlemenin teknik ve klinik başarı oranlarının yüksek, prosedüre bağlı komplikasyon oranlarının ise düşük olduğu bildirilmiştir (2, 4). Klinik başarı anlamına gelen kan basıncı kontrolü ortalama %82'dir (3). Yüzde 10-33 oranında bildirilen rekürren stenozlar anjiyoplasti tekrarıyla veya stentlemeyle tedavi edilebilir (3).

Arteryovenöz fistüller ve psödoanevrizmalar

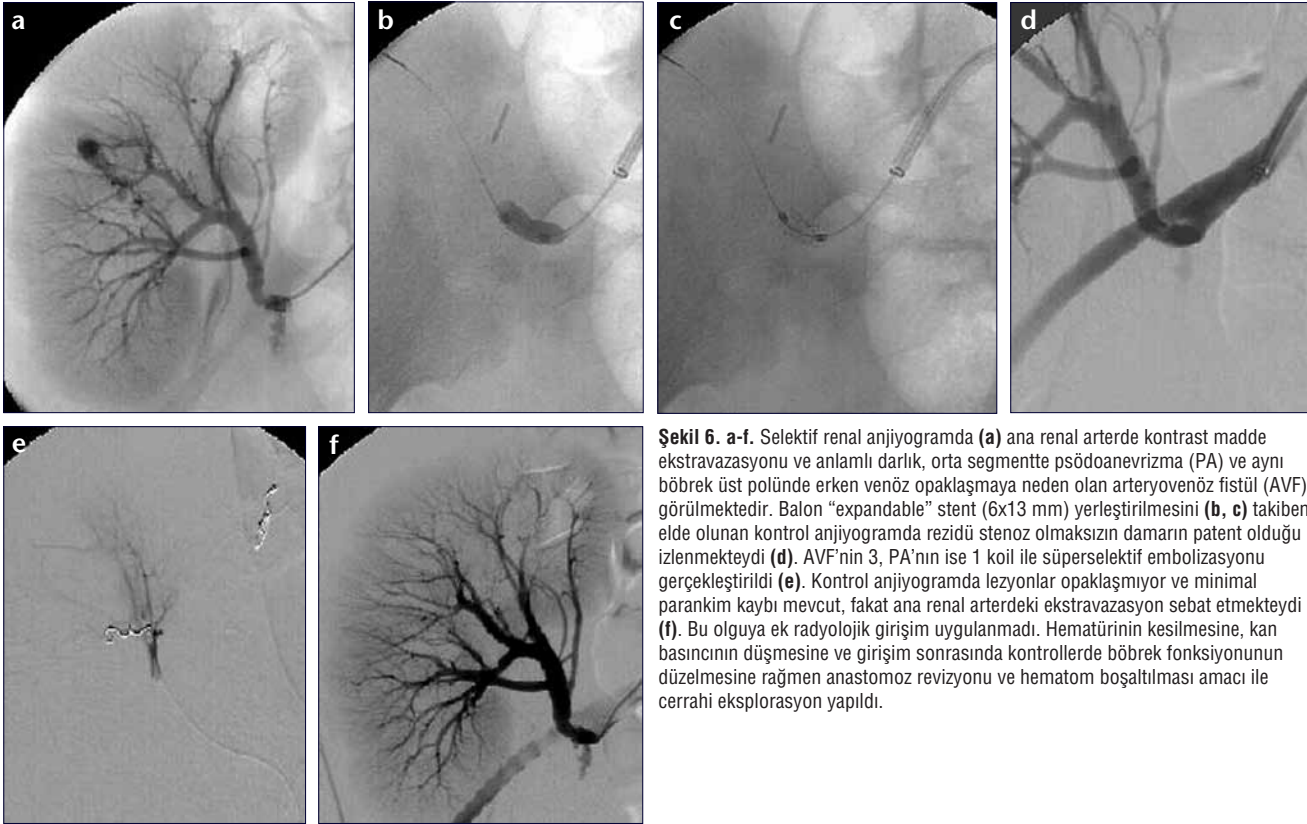
Transplant böbrek biyopsisi böbrek fonksiyon kaybı olan olgularda tanıya varabilmek için sıklıkla gereklidir. Biyopsi ile ilişkili vasküler komplikasyonlardan AVF, komşu arter ve venin eş zamanlı laserasyonuna, PA ise sadece arteryel yaralanmaya bağlı ola-



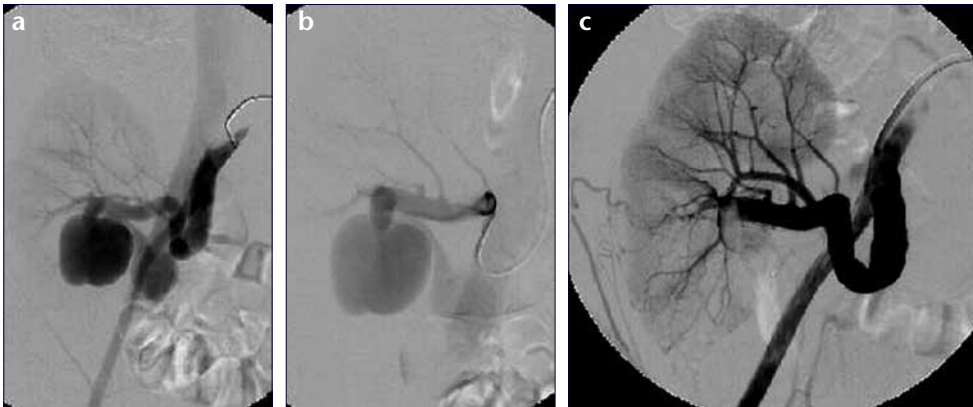
Şekil 4. Kronik rejeksiyon: Ana renal arter patent fakat tüm intrarenal arterlerde düzensiz darlıklar ve böbrek parankiminde defektler izlenmektedir.



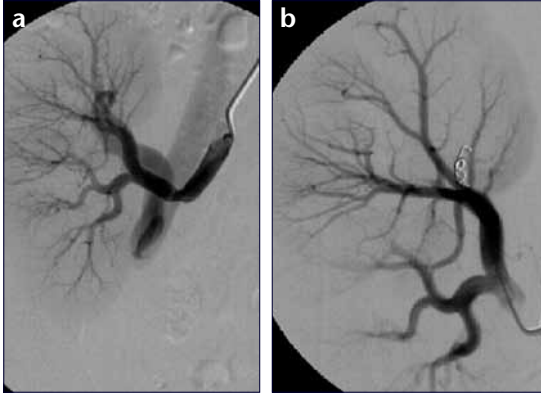
Şekil 5. a-d. Klempten hasarına bağlı ilyak arter stenozu; sağ eksternal ilyak arter (EİA) enjeksiyonuyla elde olunan anjiyogramda (a) EİA'da uç-yan anastomoz hattının proksimalinde kalan darlık görülüyor. Predilatasyon (b) ve stentiçi postdilatasyon (c) gerçekleştirildi. Girişimi takiben stenoz izlenmiyor (d).



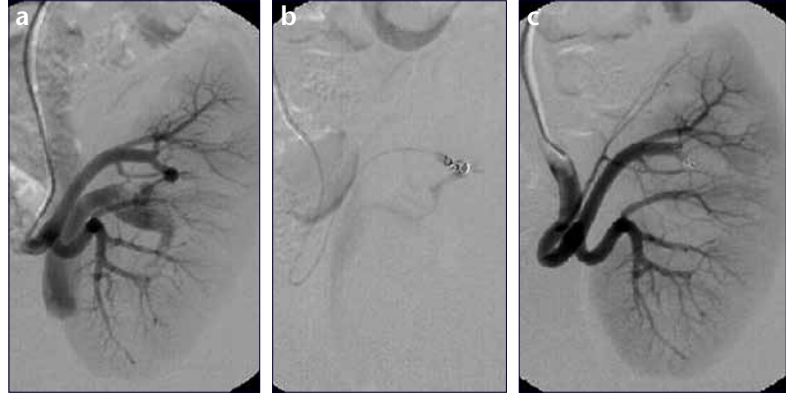
Şekil 6. a-f. Selektif renal anjiyogramda (a) ana renal arterde kontrast madde ekstravazasyonu ve anlamlı darlık, orta segmentte psödoanevrizma (PA) ve aynı böbrek üst polünde erken venöz opaklaşmaya neden olan arteriyovenöz fistül (AVF) görülmektedir. Balon "expandable" stent (6x13 mm) yerleştirilmesini (b, c) takiben elde olunan kontrol anjiyogramda rezidü stenoz olmaksızın damarın patent olduğu izlenmekteydi (d). AVF'nin 3, PA'nın ise 1 koil ile süperselektif embolizasyonu gerçekleştirildi (e). Kontrol anjiyogramda lezyonlar opaklaşmıyor ve minimal parankim kaybı mevcut, fakat ana renal arterdeki ekstravazasyon sebat etmekteydi (f). Bu olguya ek radyolojik girişim uygulanmadı. Hematürinin kesilmesine, kan basıncının düşmesine ve girişim sonrasında kontrollerde böbrek fonksiyonunun düzelmesine rağmen anastomoz revizyonu ve hematoma boşaltılması amacı ile cerrahi eksplorasyon yapıldı.



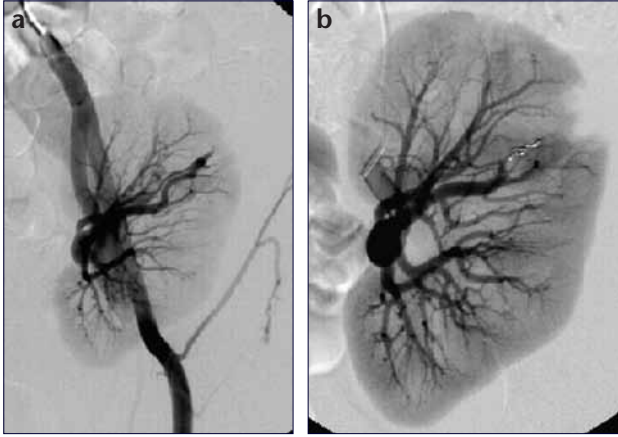
Şekil 7. a-c. Transplant renal arter anjiyogramında dev psödoanevrizma (PA) ve yüksek akımlı arteriyovenöz fistül (AVF) görülmektedir (a). PA içerisine jet kontrast madde akımı ve renal venin erken opaklaşması izleniyor (b). Ayrılabilir balon ile fistülün embolizasyonu sonrasında elde olunan kontrol anjiyogramda PA ve AVF'nin tam oklüzyonu görülmekteydi (c). İşlem sonrasında olgunun sorunu olmadı.



Şekil 8. a, b. Transplant böbreğin selektif anjiyogramında (a) arteriyovenöz fistül ile uyumlu erken venöz opaklaşma ve eşlik eden psödoanevrizma ile uyumlu küçük nodüler kontrastlanma izlenmektedir. Süperselektif coil embolizasyonu sonrası elde olunan kontrol anjiyogramda (b) lezyonların kaybolduğu görülmektedir. İşlem sonrasında takipte olan olgunun hematürisi böbrek fonksiyon kaybı olmaksızın kesildi.



Şekil 9. a-c. Transplant böbrek ana renal arterinden yapılan enjeksiyonla elde olunan anjiyogramda (a) büyük bir vene drene olan arteriyovenöz fistül ve psödoanevrizma görülmektedir. Üç coil kullanılarak süperselektif embolizasyon gerçekleştirildi (b). Proksimal coil mikrokater geri çekilirken yer değiştirdi. Ancak erken venöz opaklaşma izlenmedi ve kontrol anjiyogramda minimal parankimal kayıp saptandı (c).



Şekil 10. a, b. Transplant böbrek üst polünde arteriyovenöz fistül ve psödoanevrizma izlenmektedir (a). Selektif coil embolizasyonu sonrasında renal enfarkt ile uyumlu parankimal defekt görülmektedir (b). Parankimal kayba rağmen böbrek fonksiyonları stabil kaldı ve girişim sonrası dönemde olgunun hematürisi kesildi.



Şekil 11. Ana iliyak arter enjeksiyonuyla elde olunmuş anjiyografi görüntüsünde tromboza ikincil transplant renal arterinin anastomoz hattında oklüzyon görülmektedir. Distalde perfüzyon izlenmemektedir. Yirmidört saatten uzun bir süredir anürik olan bu olguda trombolitik tedavi uygulanmadı.

rak gelişir. Bazen, AVF ve PA birlikte görülebilir. Bu vasküler lezyonların çoğunluğu klinik olarak az önem taşır ve spontan olarak iyileşir; böylece bu lezyonların gerçek sıklığı bilinmez ancak %1-18 arasında olduğu tahmin edilmektedir (1, 3). Bu lezyonlar, hayatı tehdit eden kanama veya renal iskemiyile, hatta kardiyak dekompanzasyona neden olabilecek belirgin arteriyovenöz şant oluşumuyla ortaya çıkabilir. Biyopsi sonrası oluşan AVF ve PA'lar, renkli Doppler ultrasonografi ile rahatlıkla saptanabilmesine karşın, persistan veya rekürren renal kanaması olan tanısı konulamamış olgularda kesin tanı için renal arteriyografi yapılmalıdır. Semptomatik lezyonlar vakit kaybedilmeden tedavi edilmelidir. Biyopsi kaynaklı allogreft vasküler

yaralanmalarında transkateter embolizasyon etkili bir endovasküler tekniktir (Şekil 6-9). Perkütan emboloterapinin teknik radyolojik başarı oranı oldukça yüksek, majör parankimal enfarkt gibi komplikasyonlar ise çok düşüktür (5, 6) (Şekil 10). Embolizasyon işlemi çoğu olguda mikrokaterler ve embolizan ajan olarak da mikrokoiller kullanılarak yapılmalıdır. Koillerin etkinliği cerrahi ligasyona denktir ve koiller, arteriolar veya kapiller yatak düzeyindeki damarların korunmasını sağlayarak orta-küçük çaplı damarları oklüde ederler. N-bütül-siyanoakrilat, “gelfoam” ve ayrılabilir balonlar gibi diğer embolizan ajanlar seçilmiş olgularda koillere ilaveten veya yalnız başlarına kullanılabilirler.

Greft trombozu

Renal greft trombozu erken postoperatif dönemde arterlerde veya daha sıklıkla venlerde meydana gelir ve greft kaybına yol açabilir (3). Greft trombozu, ani anüri ve kaçınılmaz geri dönüşsüz fonksiyon kaybı ile karakterize olmasına rağmen tanıda sıklıkla gecikmeler yaşanmaktadır (Şekil 11). Geç post-transplant dönemde meydana gelen vasküler tromboza erken tanı konulabilen olgularda selektif tromboliz veya pıhtı aspirasyonu cerrahi embolektomiye alternatif olarak uygulanabilir. Transplant arter trombozunda trombolitik tedavinin arter oklüzyonundan 24 saat sonrasına kadar bile başarılı olduğu gösterilmiştir (7).

Sonuç

Geleneksel cerrahi yaklaşım anlamlı morbidite ve mortaliteye yol açmasının yanı sıra pahalı olup selektif anjiyografik değerlendirme sonrası yapılan, PTA ve transkateter embolizasyon gibi minimal invazif endovasküler girişimler böbrek transplantasyonu sonrasında meydana gelen vasküler komplikasyonların tedavi seçiminde ilk tercih olarak düşünülmelidir.

Kaynaklar

1. Surlan M, Popovic P. The role of interventional radiology in management of patients with end-stage renal disease. *Eur J Radiol* 2003; 46:96-114.
2. Beecroft JR, Rajan DK, Clark TW, Robinette M, Stavropoulos SW. Transplant renal artery stenosis: outcome after percutaneous intervention. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15:1407-1413.
3. Sandhu C, Patel U. Renal transplantation dysfunction: the role of interventional radiology. *Clin Radiol* 2002; 57:772-783.

INTERVENTIONAL RADIOLOGICAL MANAGEMENT OF VASCULAR COMPLICATIONS FOLLOWING RENAL TRANSPLANTATION

ABSTRACT

In this pictorial essay, we describe the angiographic appearance of the most common vascular complications following renal transplantation, such as arterial stenoses, arteriovenous fistulas, pseudoaneurysms, and thromboses, and illustrate their interventional radiological management.

Key words: • renal transplantation • vascular complications • radiology, interventional

Diagn Interv Radiol 2006; 12:206-210

4. Patel NH, Jindal RM, Wilkin T, et al. Renal arterial stenosis in renal allografts: retrospective study of predisposing factors and outcome after percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 2001; 219: 663-667.
5. Maleux G, Messiaen T, Stockx L, Vanrenterghem Y, Wilms G. Transcatheter embolization of biopsy-related vascular injuries in renal allografts. Long-term technical, clinical and biochemical results. *Acta Radiol* 2003; 44:13-17.
6. Perini S, Gordon RL, LaBerge JM, et al. Transcatheter embolization of biopsy-related vascular injury in the transplant kidney: immediate and long-term outcome. *J Vasc Interv Radiol* 1998; 9:1011-1019.
7. Rouviere O, Berger P, Beziat C, et al. Acute thrombosis of renal transplant artery: graft salvage by means of intra-arterial fibrinolysis. *Transplantation* 2002; 73:403-409.