

# Renal arter stenozlarında stent implantasyonu: Palmaz-Corinthian stent deneyimi

Mustafa Parıldar, İsmail Oran, Ahmet Memiş, S. Süreyya Özbek

## AMAÇ

Renal arter stenozuna bağlı renovasküler hipertansiyonda perkütan dilatasyon, medikal tedaviden yeterli sonuç alınamayan hastalarda ilk tedavi alternatiftir. Bu çalışmada renal arter stenozuna bağlı renovasküler hipertansiyonlu olgularda "balon expandable" stentlemenin (Corinthian) takip sonuçları özetlenmektedir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2000-Mayıs 2001 tarihleri arasında renal arter stenozu saptanan toplam 25 hastaya 32 Corinthian stent yerleştirildi. Hastaların altısında bilateral renal arter stenozu vardı ve bilateral stent implante edildi. Yirmi iki hastada ateroskleroz, 2 hastada fibromusküler displazi ve 1 hastada Takayasu arteriti vardı. Stentleme endikasyonu perkütan transluminal anjiyoplasti sonrası yetersiz dilatasyon elde edilmesiydi ve stent implantasyonları anjiyoplasti ile aynı seansta gerçekleştirildi.

## BULGULAR

Tüm hastalarda komplikasyonsuz olarak teknik başarıya ulaşıldı. Takip süresi ortalama 11 aydır (3-17 ay). Takipte, olgular ya antihipertansif tedaviden tamamen bağımsız hale geldiler ya da çoklu tedavi tek ilaçlı tedaviye dönüştü. Dört ay sonra restenoz saptanan bir olgu ikinci bir stent implantasyonu ile tedavi edildi.

## SONUÇ

Renal arter stenozlarında Corinthian stent implantasyon tekniği kolay, güvenli ve etkindir. Kompleks aterosklerotik darlıklarda ya da ostial stenozlarda primer stentleme şeklinde ya da yetersiz perkütan transluminal anjiyoplasti girişimlerinin sonrasında tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilir.

**R**enal arter stenozu (RAS), refrakter hipertansiyona ve iskemik nefropati sonucunda böbrek yetmezliğine yol açabilmektedir. Renal fonksiyonların korunması ya da düzeltilmesi, hipertansiyonun tedavisi ya da kontrol altına alınabilmesi için stenotik renal arterlere sahip böbreğin revaskülarize edilmesi gerekmektedir. Perkütan transluminal renal anjiyoplasti (PTRA) düşük mortalite ve morbidite oranlarına sahip olduğundan ve tedavi sonuçları cerrahi ile hemen hemen eşit olduğundan bir çok merkezde klasik cerrahi tedavi yöntemlerinin yerini almıştır (1). PTRA, stent implantasyon tekniği, kullanılan stentin türü ve uygulanan tedavilerin klinik sonuçları günümüzde halen araştırılan konulardır. PTRA'nın fibromusküler displazi (FMD) ve postostial aterosklerotik darlıklardaki yüksek başarısına karşılık aterosklerotik ostial lezyonlardaki başarısı o denli yüksek değildir. Aterosklerozla bağlı darlıkların en sık görüldüğü bu lokalizasyonda PTRA'nın teknik başarı oranı %40'a kadar düşmektedir ve uzun dönemde teknik başarı elde edilen bu grupta restenoz oranı yüksek olmaktadır (2). PTRA'nın bu lokalizasyondaki düşük başarısı abdominal aortadaki plakların renal ostiuma uzanarak elastik darlıklar oluşturmasına bağlıdır (3). Seksenli yıllardan bu yana elastik darlıkların tedavisinde stent implantasyonu yapılmaktadır. Günümüzde kullanımda bulunan bir çok stent türü arasında Palmaz stentler RAS tedavisinde en sık kullanılan ve dokümanite edilmiş olan stentlerdir. Stentin sınırlı, öngörülebilir kısalması ve radyoopasitesi doğru pozisyonlandırmayı olanaklı kılmaktadır (4). Ayrıca elastik darlıkların açılmasında stentin radyo gücünün yüksekliği kanıtlanmıştır (5).

Bu çalışmada renal arter stenozuna bağlı renovasküler hipertansiyonlu olguların tedavisinde balon ile ekspansiyon olan Palmaz Corinthian stent (Corinthian IQTM Cordis®, Roden-Hollanda) implantasyonunun sonuçları tartışılmıştır.

## Gereç ve yöntem

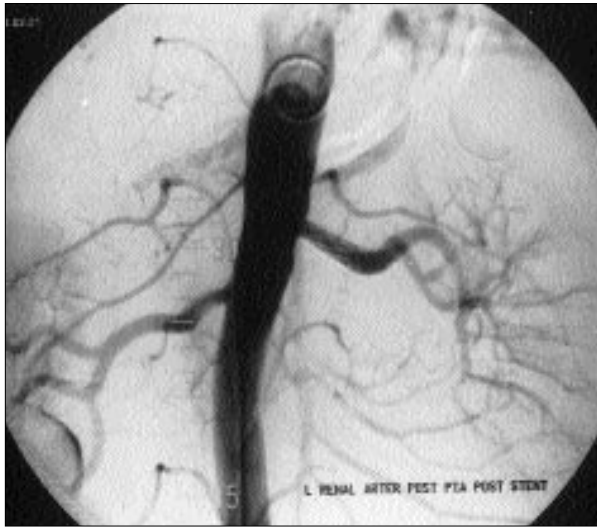
Ocak 2000- Mayıs 2001 tarihleri arasındaki 17 aylık süreçte 25 hastaya (12 kadın, 13 erkek; ortalama yaş 52) renal PTA sonrası altı hastaya bilateral, 19 hastaya unilateral olmak üzere toplam 31 renal artere stent implante edildi. Bu çalışmaya başlangıçta renovasküler hastalığı bulunan ve Palmaz-Corinthian stent implantasyonu ile tedavi edilmiş tüm hastalar dahil edilmiştir. Aynı sürede stent implantasyonuna gerek duyulmayan ve yalnızca PTRA ile tedavi edilmiş hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

M. Parıldar (E), İ. Oran, A. Memiş, S. S. Özbek  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

Gelişi: 10.11.2001 / Kabulü: 04.04.2002



**Resim 1.** Sol renal arter ostiumunda yüksek dereceli aterosklerotik stenoz ve ostial düzeyde abdominal aortada (ok) aterom plağı izlenen 53 yaşındaki kadın olguda (A), PTRA sonrası rezidüel stenoz gelişti (B); stent implantasyonu sonrası kontrol anjiyografi (C).



A

B

C

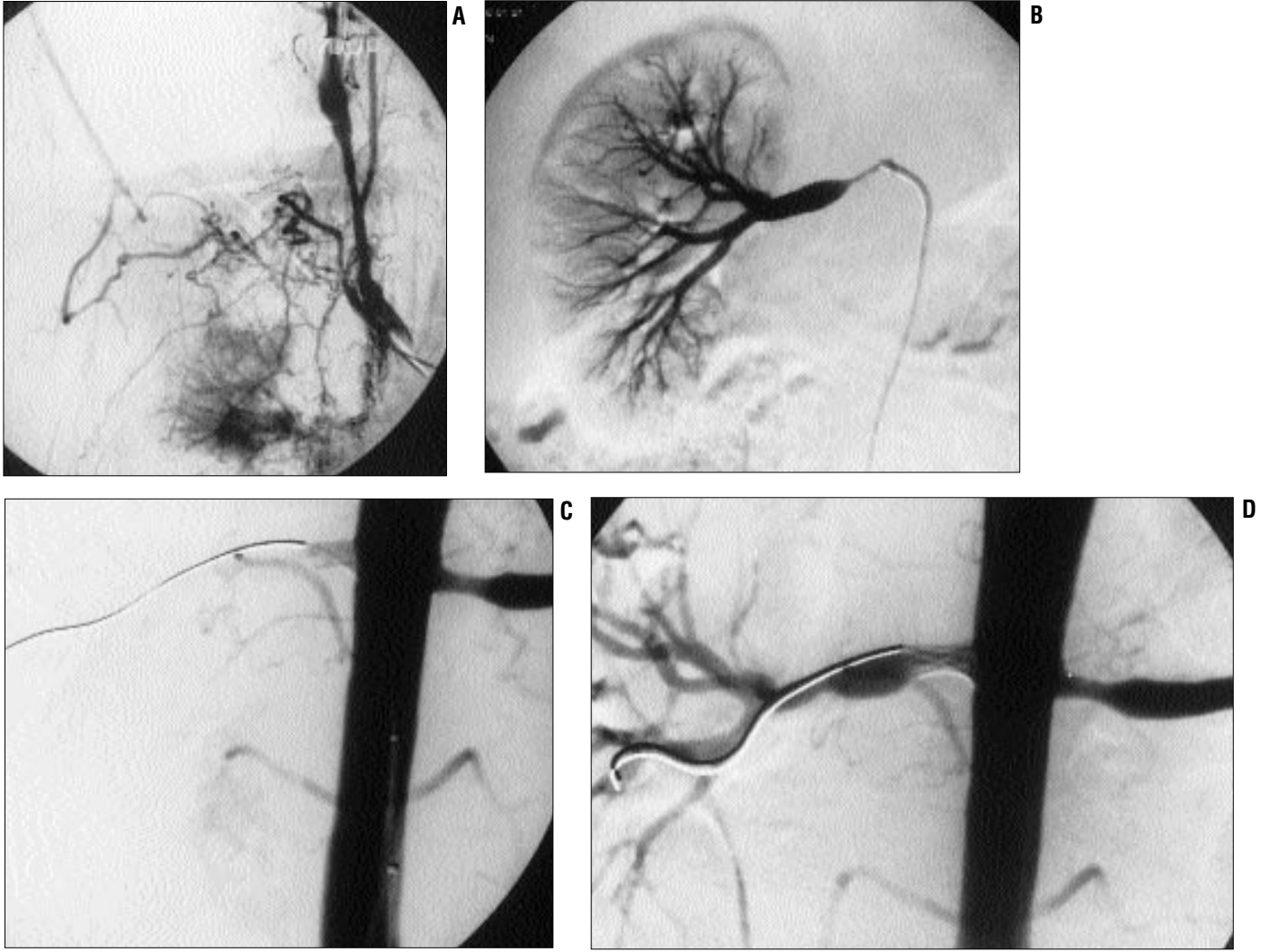
Hastaların hepsine anjiyografi öncesi renal Doppler ultrasonografi uygulanmış ve böylece stenozun derecesi hesaplanarak endovasküler tedaviye aday olanlar önceden belirlenmeye çalışılmıştır. Takayasu arteritine bağlı ostial RAS saptanan ve malign hipertansiyon bulunan bir olguda işlem öncesinde hastalığın aktivitesini tayin etmek üzere akut faz reaktanları (sedimentasyon ve CRP) incelenmiş ve hastalığın aktif dönemde olmadığı teyit edilerek tedavi yapılmıştır. Bu çalışmada ana renal arterin, orifisten sonraki ilk 1 santimetrelilik segmentinde yer alan darlıklar ostial stenoz kabul edilmiştir.

Böbrek yetmezliği olan olgular işlemden sonra 12 saat içerisinde diyalize girmiştir. Tedavi sonrasında hastaların aldıkları antihipertansif ilaçlar kesilerek ilk 1 haftada hastaların arter-

yel kan basıncı profili kaydedilmiş ve buna göre medikal tedavi yönlendirilmiştir. Kan basıncı normale dönmeyen (diyastolik kan basıncı 90 mmHg altına düşmeyen) olgularda antihipertansif medikal tedaviye yeniden başlanmıştır. Hastalar ilk 3 ay içerisinde her ay klinik olarak değerlendirilmiş ve serum kreatinin değerleri takip edilmiştir. Daha sonraki dönemde hastalar 2 ay aralıklarla klinik olarak değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası ilk 1 yıl içerisinde tüm hastalara üç aylık aralıklarla renal renkli Doppler ultrasonografi uygulanmıştır. Renal renkli Doppler ultrasonografi ile restenoz saptanan iki olguda renal anjiyografi tekrarlanmıştır.

**Teknik:** Girişimler lokal anestezi altında rutin olarak transfemoral yoldan yapılmıştır. Femoral girişimlerde 7F kısa "intraducer sheath" kullanılmış-

tır. Hastaların tamamı girişim sırasında heparinize edilmiştir. Tüm hastalarda 2500 IU heparin arteryel ponksiyonun ardından intraarteryel olarak uygulanmıştır. İşlem sonrasında idame dozu ya da heparin etkisini antagoneze etmek için protamin kullanılmamıştır. Böbrek yetmezliği bulguları olan 4 olgu dışında Palmaz-Corinthian stentlerin implantasyonunda "guiding kateter" kullanılmamıştır. Renal arterin standart diyagnostik bir kateterle selektif kateterizasyonunun ardından elde olunan anjiyografide darlık saptanan olgularda stenotik segment 0,022 inç kılavuz tel (Jindo™ Cordis®, Roden-Hollanda) ile geçilmiş ve lezyon öncelikle anjiyoplasti balonu (4-6 mm) ile dilate edilmiştir. PTRA sonrası yeterli dilatasyon sağlanamayan (%30'un üzerinde rezidüel stenoz) ya da PTRA sonrası diseksiyon gelişen tüm hastalar, stent implantasyonu endikasyon grubumuzu oluşturmuştur (Resim 1). Stent implantasyonunda, guiding kateter kullanılmayan olgularda bu aşamada karşı taraf femoral arterden 4 ya da 5F intraducer kullanılarak ikinci bir girişim yapılmış ve uygun kalibre standart pigtail kateter ile elde olunan anjiyogramlarda renal ostium tam olarak lokalize edilmiş ve stentin ostiumu kapsamasına çalışılmıştır. Guiding kateter kullanılan hastalarda ise bu işlem guiding kateter lümeninden verilen kontrast madde ile sağlanmaya çalışılmıştır. Kullanılan stentler rijid, balon ile ekspansiyon alan stentlerdir. Çapları 4-7



**Resim 2.** 18 yaşında Takayasu arteriti tanısı almış kadın olguda innominat arter enjeksiyonunda sağ subklavyan arterde oklüzyon (A) ve sağ renal arter ostiumunu da kapsayan yüksek dereceli stenoz mevcut (B). PTRAs sonrası gelişen diseksiyon nedeniyle sağ renal arter doluş göstermiyor (C). Stent implante edildikten sonra renal arter akımı normale dönmüştür (D).

mm, uzunlukları 10-20 mm arasında değişmektedir. Stent implantasyonu sonrası kontrol anjiyografi ile girişimler sonlandırılmıştır. Rutin olarak tüm olgular taburcu edilirken hayat boyu günde 300 mg aspirin almaları önerilmiştir.

### Bulgular

Çalışmaya dahil olan tümü hipertansif 25 hastanın 22'sinde ateroskleroza, 2'sinde FMD'ye, birinde de Takayasu arteritine bağlı RAS bulunmaktaydı. Ateroskleroza bağlı darlıkların tamamı ostial lokalizasyonlu idi. Takayasu arteritine bağlı RAS'lı olguda da ostial stenoz bulunmaktaydı (Resim 2). Bilateral stent implantasyonu gerektiren darlıkların 5'i aterosk-

leroz, biri ise FMD'ye bağlı idi. Olgulardan 4'ünde böbrek yetmezliği, 2'sinde soliter fonksiyone böbrek mevcuttu (Tablo 1). Stentleme endikasyonu bulunan hastaların tamamında stentleme işlemi komplikasyonsuz olarak başarıya ulaştı. Hastaların ortalama takip süresi 11 ay (3-17 ay) olmuştur. Takipte, olguların tamamında hipertansiyonun tamamen ortadan kaybolduğu ya da çoklu tedaviye gereksinim kalmadan tek ilaçlı tedavi ile tansiyonun kontrol edilebilir duruma geldiği ortaya çıkmıştır. Tedavi öncesinde sistolik kan basıncı ortalama 164 mmHg, diyastolik kan basıncı ortalama 98 mmHg bulunmuşken, tedavi sonrasında sistolik kan basıncı ortalama 127 mmHg ( $p < 0,001$ ), diyasto-

lik kan basıncı ortalama 76 mmHg'ya ( $p < 0,001$ ) düşmüştür.

Takayasu arteritli olguda ise rezidüel stenozla rağmen 10 aylık takipte arteriyel kan basıncı tek ilaçlı tedavi ile

**Tablo 1.** Hasta dağılımı ve özellikleri

Hasta sayısı	25
Erkek	13
Kadın	12
Yaş	18-74 (ortalama 52)
Etyoloji	
Ateroskleroz	22
FMD	2
Takayasu	1
Stent sayısı	32
Unilateral	19
Bilateral	6
Böbrek fonksiyonları	
Renal yetmezlik	4
Soliter böbrek	2

**Tablo 2.** RAS tedavisinde Palmaz stent kullanımına ait literatür

Yazar	Hasta sayısı /arter	Stenozun tipi	İndikasyon	Teknik başarı	Komplikasyon <sup>a</sup>	Restenoz <sup>b</sup>	Tedavinin kan basıncına etkisi
Bu çalışma	25/31	28 ostial aterosklerotik, 3 FMD ve 1 Takayasu arteriti	Sekonder <sup>c</sup>	%100	Majör komplikasyon yok	11 ayda %4	Kür %28, kontrol altında %72
Meta-analiz 2000 (6)	678	1998 yılına kadar yapılan çalışmalar	Primer ve sekonder	%98	%11	6-29 ayda %17	Kür %20, kontrol altında %49, etki yok %31
Van de Ven	42/52 1999 (21)	Hepsi ostial	Primer stent aterosklerotik	%90	%11	6 ayda %20	Kür %16, kontrol altında %32, etki yok %32
Rodriguez 1999 (7)	108/125	Hepsi aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%97,6	%7,2	36 ayda %15	Kür %13, kontrol altında %55, etki yok %27
Bakker 1999 (1)	106/120	Hepsi ostial aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%98	%16	8 ayda %15	Araştırılmamış
Rundback 1998 (8)	45/54	Hepsi aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%94	%6,7	12 ayda %26	Araştırılmamış
Dorros 1998 (22)	163/202	Hepsi aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%99	%15	?	Kür %3, kontrol altında %43, etki yok %54
Blum 1997 (24)	68/74	Hepsi ostial aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%100	Majör komplikasyon yok	24 ayda %12	Kür %16, kontrol altında %62, etki yok %22
Iannone 1996 (25)	63/83	81 aterosklerotik, 2 FMD	Primer stent	%99	%34 (1 ölüm dahil)	11 ayda %12-14	Kür %4, kontrol altında %35, etki yok %61
Rees 1991 (26)	28/28	Hepsi aterosklerotik	Sekonder <sup>c</sup>	%96	%18	8 ayda %39	Kür %11, kontrol altında %54, etki yok %35

FMD: fibromusküler displazi

<sup>a</sup> Komplikasyon oranı stent implantasyonu yapılan arter sayısına göre hesaplanmıştır.<sup>b</sup> Restenoz oranı stent implantasyonu yapılan arter sayısına göre hesaplanmıştır.<sup>c</sup> Belirgin rezidüel stenoz, disseksiyon ya da PTRAs sonrası geç restenoz nedeniyle stent implante edilmiştir.

kontrol altındadır. Takip sürecinde stent implantasyonu yapılan FMD'li ve Takayasu arteritli olgularda restenoz saptanmamıştır. FMD'li olgulardan birinde hipertansiyon tedavi edilmiş diğerinde ise tek ilaçlı tedavi ile kontrol altına alınmıştır. Böbrek yetmezliği olan hastalarda ise tedavi sonrasında ilk bir haftada glomerüler filtrasyon hızındaki artışa bağlanan mikroalbuminüri ikinci haftada kaybolmuştur. Tedavi sonrasında serum kreatinin değerlerinde belirgin bir farklılık saptanmamıştır.

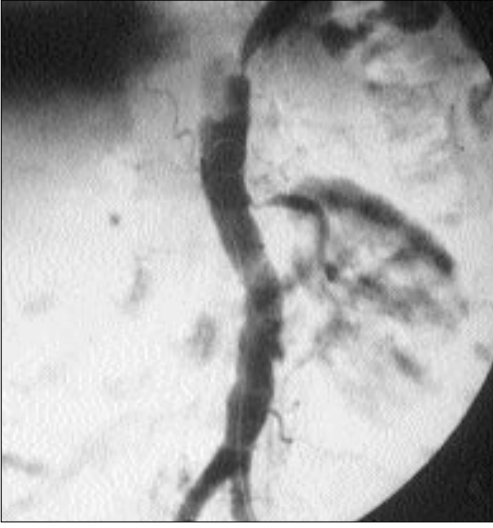
Renkli Doppler ultrasonografi ile takipte darlık saptanan olgulardan biri rezidüel stenozu bulunan Takayasu arteritli olgudur. Diğer hastada ise tedaviden 4 ay sonra restenoz gelişmiştir. Bu olgu stent içerisine uygulanan PTA'nın başarısız olması üzerine

ikinci bir stent implante edilerek tedavi edilmiştir ve 12 aylık takip sürecinde böbrek fonksiyon testleri normal, kan basıncı değerleri kontrol altındadır (Resim 3).

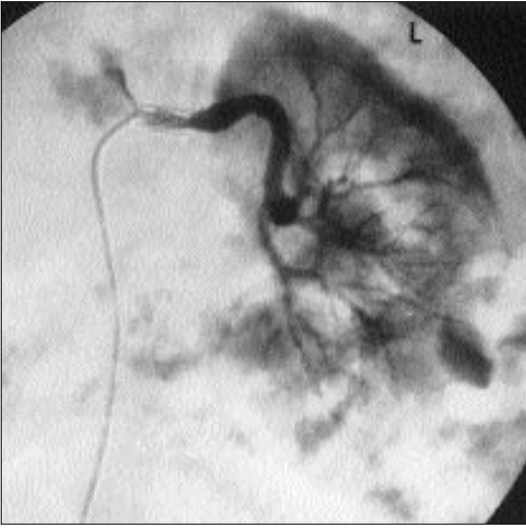
### Tartışma

Renal arter stenozlarında hastalık sinsi bir seyirle böbrek yetmezliğine yol açabilmekte ve hipertansif sekel bırakabilmektedir. Antihipertansif tedaviye rağmen aterosklerotik stenozlar progresyon gösterirler ve iskemik nefropatiye ve sonucunda böbrek yetmezliğine yol açarlar. Böbreğin revaskularizasyonu antihipertansif tedaviye duyulan gereksinimi ortadan kaldırmakta ve böbrek yetmezliğinin progresyonunu yavaşlatabilmektedir (6). Biz, erken dönem sonuçların değer-

lendirildiği bu çalışmamızda RAS'lı olguların tamamında primer teknik başarı ve tedaviye yanıt elde ettik. Bu çalışma grubunda tedavi yöntemine bağlı bir komplikasyon görülmemiştir. Bu sonuç yöntemin kolaylığından ileri gelmektedir. Tedaviden 4 ay sonra restenoz saptanan bir olguda da tedavi yine endovasküler teknikle sağlanmıştır. Olguların hiç birinde tedaviyi tamamlayıcı cerrahi bir yöntem gereksinim duyulmamıştır. Rodriguez-Lopez ve arkadaşları kendi serilerinde bu tedavinin başarı oranını %92, komplikasyon oranını da %7,2 olarak bildirmektedirler (7). Bu çalışmada yazarlar komplikasyon oranının yüksek bulunmasını çalışma grubundaki hastaların, renal arter by-pass operasyonunun kontrendike olduğu komorbid hasta grubundan seçilmiş olması



**Resim 3.** Soliter fonksiyone böbreği bulunan 66 yaşındaki erkek olguda renal ostial stenoz mevcut (A), stent implantasyonundan sonra (B) tansiyon arteryel değerleri normale dönmüştür. Tedaviden 4 ay sonra restenoz (C) saptanması üzerine olgu, stenotik stent içerisine stent yerleştirilerek tedavi edildi (D).



na bağlamışlardır.

Minimal invazif girişimin potansiyel risklerinden biri, kontrast madde yüklenmesine bağlı böbrek yetmezliğinin kötüleşmesidir. Kontrast madde dozu, işlem sırasında yalnızca selektif anjiyografilerin yapılması ve "guiding kateter" kullanılarak stent lokalizasyonunun kontrolünde kontrast maddenin bu kateter lümeninden verilmesi ile azaltılabilir. Bu çalışmada guiding kateter kullanılan böbrek yetmezlikli olgularda işlem sırasında kullanılan kontrast maddenin ortalama 40 ml daha az kullanıldığı (ortalama 100 ml) hesaplanmıştır. İşlem sonrasında perinefrik hematoma oluşma riskini en aza indirmek için kılavuz telin ucu daima floroskopi sahasında tutulmalı, kateterlerin ilerletilmesi sırasında telin kontrolsüz antegrad ilerlemesi önlenmelidir. Ayrıca daha az travmatik ve

ince kılavuz tellerin kullanılması bu riski en aza indirecektir. Rundback ve arkadaşları yaptıkları çalışmada komplikasyon oranını %4,4 bulmuşlardır (8). Cambria ve arkadaşları renal revaskülarizasyon amacı ile cerrahi uyguladıkları hasta grubundaki komplikasyon oranlarını %8 olarak bildirmişlerdir (9). Ülkemizde bu çalışmanın yürütüldüğü dönemde son aylarda bu çalışmada kullanılan kateterlere oranla çok daha ince şafta sahip (2,8 F) ve 0,014 inç kılavuz tel üzerinden monorail tekniği ile çalışan stent yüklü kateterler kullanıma girmiştir.

Ostial lokalizasyonda olmayan trunkal ve distal RAS'larda, PTRa daha yüksek başarı oranına sahiptir. FMD'de darlık geçildikten sonra lezyonun PTRa'ya tatminkar bir yanıt verme oranı oldukça yüksek olmaktadır

ve bu nedenle FMD'de perkütan girişimlerin medikal tedaviye oranla daha üstün olduğu ileri sürülmektedir (10). Takayasu arteritine bağlı dens fibrotik darlıkların PTRa'ya optimal yanıt verme olasılığı düşüktür (11, 12). Takayasu arteriti ya da FMD'ye bağlı darlıklarda PTRa sonrası suboptimal yanıt, diseksiyon ya da restenoz saptanan olgularda stent implantasyonu uygulaması farklı yazarlar tarafından araştırılmıştır. Stent implantasyonu, Takayasu arteritinde güvenilir ve etkin bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır (13-15). FMD'ye bağlı darlıkların primer tedavisi PTRa olmakla birlikte hastalığa bağlı gelişen anevrizmaların, PTRa sonrası gelişen diseksiyon ya da yetersiz dilatasyonun tedavisinde stent implante edilebileceği bildirilmektedir (16, 17).

Ateroskleroza bağlı RAS'larda yalnızca PTRa'nın başarı oranı diğer sebeplere bağlı RAS'lı olgulara göre daha düşük olmaktadır. Bunun en önemli sebebi ateroskleroza bağlı darlıkların ostial olması ve PTRa'ya çok az yanıt vermesidir. Baert, PTRa sonrası rezidüel stenozun %30'dan fazla olduğu hastalarda stent implantasyonunun endike olduğunu ileri sürmüştür (4). Sos ve ark. da bu tezi doğrulamaktadırlar (18). Plouin ve ark. ise stent implantasyonunun elastik darlıkların kapanmasını önlese de, stentin yarattığı yabancı cisim reaksiyonuna bağlı gelişen neointimal hiperplazi nedeniyle restenozun kaçınılmaz olduğunu ileri sürmektedir (19). Ancak Graor bu tür neointimal büyümenin 1-1,5 mm ile sınırlı kaldığını ve en az 6 mm çaplı bir stentin seçilmesi durumunda bu daralmanın önem taşımadığını düşünmektedir (20).

Rodriguez-Lopez ve ark. restenozun en önemli sebebinin, renal ostiumun tam olarak belirlenememesi sonucu, stentin ostiumu tam olarak kapsamamasına bağlamışlardır (7). Ostial lezyonlarda stentin efektif olarak ostiumu kapsaması için stentler aortik lümenine 1-2 mm sarkmalıdır. Graor'a göre stentin aorta lümenindeki proksimal ucu 1-2 mm daha büyük çaplı bir anjiyoplasti balonu ile huni şeklinde dilate edilmelidir. Van de Ven ve ark. yaptıkları çalışmada renal ostial stentlerin 6 aylık süreçte %20 oranında restenoz olduğunu bildirmektedirler (21). Aynı çalışmada karşılaştırma yapılan PTRa grubunda restenoz oranı %49, PTRa ve stent implantasyonunun komplikasyon oranları aynı bulunmuştur. Dorros ve ark. ise 4 yıl takip ettikleri Palmaz stent implantasyonu yapılmış hastaların ilk 1 yılda restenoz oranını %12, ikinci yılda %3

bulmuşlardır ve restenoz görülme oranının zamanla düştüğünü ileri sürmektedirler (22). Yine aynı çalışmada renal ostial stenozlu hastalarda primer PTRa uygulaması sonrası hastaların %60'ında stent uygulamasını gerektirecek restenoz saptandığı ve tedavi sonrasında bu gruptaki hastaların diğerlerine oranla %45 oranda daha fazla hastaneye başvurduğu bulunmuştur. Bu nedenle yazarlar renal ostial stenozlarda primer stent implantasyonunun daha efektif olacağını ileri sürmektedirler. Baumgartner ve ark. ise ostial stenozlarda PTRa'nın 12 aylık patensi oranını %35, stentlerin 12 aylık patensi oranını ise %80 olarak bildirmektedirler. Ancak, aynı çalışmada ostial yerleşimli olmayan (proksimal renal arter segmenti ya da trunkal) stentlerin patensi oranı PTRa'dan daha düşük bulunmuştur (23). Renal arter stenozlarında literatürde bildirilen stent implantasyon sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Sonuç olarak, hemodinamik açıdan

anamlı RAS'ların tedavisinde PTRa ile kombine stent implantasyonu efektif bir tedavi yöntemidir. Yetersiz PTRa girişiminin sonrasında aynı sevansta gerçekleştirilen Palmaz-Corinthian stent implantasyonu yüksek teknik başarı oranına sahiptir. Komplikasyon oranı, PTRa'dan daha yüksek değildir ve bizim çalışmamızda ortalama 11 aylık takipte düşük restenoz oranına (%4) sahip olduğu bulunmuştur. Bu hastaların düzenli klinik takibi, restenoz gelişen hastaların erken dönemde saptanması ve restenozun yine endovasküler yöntemlerle tedavisi açısından önem taşımaktadır. Bu tedavi yöntemi böbrek yetmezlikli hastalarda renal fonksiyonların kurtarılmasına da katkı sağlayabilir. Kombine PTRa/stent implantasyonunun ve kullanılan stentlerin tipinin (rijid ya da fleksibl) etkinliğinin belirlenebilmesi için daha uzun dönemli takip sonuçlarının değerlendirildiği farklı çalışmalar beklenmektedir.

#### STENT PLACEMENT IN RENAL ARTERY STENOSIS: PALMAZ-CORINTHIAN STENT EXPERIENCE

**PURPOSE:** Percutaneous dilatation is the first alternative therapy for renovascular hypertension due to renal artery stenosis which does not respond to the medical therapy. In this study, the clinical outcome of balloon expandable (Corinthian) stenting is assessed in patients with renovascular hypertension due to renal artery stenosis.

**MATERIALS AND METHODS:** Between January 2000 and May 2001, 25 patients with renal artery stenosis were treated with 32 Corinthian stents. Six patients had bilateral stenoses and were stented bilaterally. Twenty two patients had atherosclerosis, 2 patients had fibromuscular dysplasia and one patient had Takayasu arteritis. The indication for stenting was insufficient dilatation after percutaneous transluminal angioplasty in all patients.

**RESULTS:** Immediate technical success was achieved in all patients without any complication. Mean follow-up time was 11 months (3-17 months). In the follow-up, renovascular hypertension was cured or improved in all patients. One patient, who had restenosis 4 months after stenting was treated with a stent in stent placement.

**CONCLUSION:** Corinthian stent implantation in renal artery stenosis is easy, safe and effective. It can be used in complex atherosclerotic and ostial stenoses primarily or after insufficient percutaneous transluminal angioplasty.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2002; 8:417-423

#### Kaynaklar

1. Bakker J, Goffette PP, Henry M, Mali WPTM, Melki JP, Moss JG, Rabbia C, Therasse E, Thomson KR, Thurner S, Vignali C. The erasme study: a multicenter study on the safety and technical results of the Palmaz stent used for the treatment of atherosclerotic ostial renal artery stenosis. Cardiovasc Intervent Radiol 1999; 22: 468-74.

2. Tuttle KR, Chouinard RF, Webber JT, Dahlstrom LR, Short RA, Henneberry KJ, Dunham LA, Raabe RD. Treatment of atherosclerotic ostial renal artery stenosis with the intravascular stent. Am J Kidney Dis 1998; 32:611-22.

3. Cicuto KP, McLean GK, Oleaga JA, Freiman DB, Grossman RA, Ring EJ. Renal artery stenosis: anatomic classification for percutaneous transluminal angioplasty. AJR 1981; 137:599-601.

4. Baert AL. Renal artery stent placement. Radiology 1994 191:619-21.

5. Palmaz JC, Kopp DT, Hayashi H, Schatz RA, Hunter G, Tio FO, Garcia O, Alvarado R, Rees C, Thomas SC. Normal and stenotic renal arteries: experimental balloon-expandable intraluminal stenting. Radiology 1987; 164:705-708.

6. Leertouwer TC, Gussenhoven EJ, Bosch JL, Van Jaarsveld BC, van Dijk LC, Deinum J, Man In't Veld AJ. Stent placement

- for renal arterial stenosis: where do we stand? A meta-analysis. *Radiology* 2000; 216:78-85.
7. Rodriguez-Lopez JA, Werner A, Ray LI, Verikokos C, Torruella LJ, Martinez E, Dietrich EB: Renal artery stenosis treated with stent deployment: indications, technique and outcome for 108 patients. *J Vasc Surg* 1999; 29:617-24.
  8. Rundback JH, Gray RJ, Rozenblit G, Poplauskys MR, Babu S, Shah P et al. Renal artery stent placement for the management of ischemic nephropathy. *JVIR* 1998; 9:413-20.
  9. Cambria RP, Brewster DC, L'Italien GJ et al: Renal artery reconstruction for the preservation of renal function. *J Vasc Surg* 1996;24:371-382.
  10. Bloch MJ, Pickering T. Renal vascular disease: medical management, angioplasty, and stenting. *Semin Nephrol* 2000; 20:474-488.
  11. Ozdil E, Parikh DK, Krajcer Z, Angelini P. Stent placement in a patient with Takayasu's arteritis. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1996; 38:373-376.
  12. Sharma BK, Jain S, Bali HK, Jain A, Kumari S. A follow-up study of balloon angioplasty and de-novo stenting in Takayasu arteritis. *Int J Cardiol.* 2000; 31(75 Suppl)1:S147.
  13. Bali HK, Jain S, Jain A, Sharma BK. Stent supported angioplasty in Takayasu arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 660167-5273:S213-S217.
  14. Tyagi S, Kaul UA, Arora R. Endovascular stenting for unsuccessful angioplasty of the aorta in aortoarteritis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1999; 22:452-456.
  15. Bali HK, Bhargava M, Jain AK, Sharma BK. De novo stenting of descending thoracic aorta in Takayasu arteritis: intermediate-term follow-up results. *J Invasive Cardiol* 2000; 12:612-617.
  16. Henry M, Amor M, Henry I, Ethevenot G, Tzvetanov K, Courvoisier A, Mentre B, Chati Z. Stents in the treatment of renal artery stenosis: long-term follow-up. *J Endovasc Surg* 1999; 6:42-51.
  17. Damaraju S, Krajcer Z. Successful wall-stent implantation for extensive iatrogenic renal artery dissection in a patient with fibromuscular dysplasia. *J Endovasc Surg* 1999; 6:297-300.
  18. Sos TA, Pickering TG, Sniderman K et al. Percutaneous transluminal angioplasty in renovascular hypertension due to atheroma or fibromuscular dysplasia. *N Eng J med* 1983; 309:274-279.
  19. Plouin PE, Raynaud A, Azizi M, Chatellier G. Transluminal vascular stents for ostial atherosclerotic renal artery stenosis. *Lancet* 1995; 346:1109.
  20. Graor RA. New techniques for percutaneous renal revascularisation: atherectomy and stenting. *Urol Clin North Am* 1994; 21:245-253.
  21. Van de Ven PJG, Kaatee R, Beutler JJ, et al. Arterial stenting and balloon angioplasty in ostial atherosclerotic renovascular disease. A randomised trial. *Lancet* 1999; 353:282-286.
  22. Dorros G, Jaff M, Mathiak L, et al. Four year follow-up of Palmaz-Schatz stent revascularization as treatment for atherosclerotic renal artery stenosis. *Circulation* 1998; 98:642-647.
  23. Baumgartner I, von Aesch K, Do DD, Triller J, Birrer M, Mahler F. Stent placement in ostial and nonostial atherosclerotic renal arterial stenoses: a prospective follow-up study. *Radiology* 2000; 216:498-505.
  24. Blum U, Krumme B, Flugel P, et al. Treatment of ostial renal artery stenoses with vascular endoprostheses after unsuccessful balloon angioplasty. *N Engl J Med* 1997; 336:459-465.
  25. Iannone LA, Underwood PL, Nath A, Tannenbaum MA, Ghali MGH, Clevenger LD: Effect of primary balloon expandable renal artery stents on long term patency, renal function and blood pressure in hypertensive and renal-insufficient patients with renal artery stenosis. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1996; 37:243-250.
  26. Rees CR, Palmaz JC, Becker BGJ, et al. Palmaz stent in atherosclerotic stenoses involving the ostia of the renal arteries: preliminary report of a multicenter study. *Radiology* 1991; 181:507-514.