

# Fibromusküler displaziye bağlı renovasküler hipertansiyon tedavisinde perkütan translüminal renal anjiyoplasti

Murat Cantaşdemir, Fürüzan Numan, İsmail Mihmanlı, Hilmi Aksoy, İbrahim Adaletli

## AMAÇ

Çalışmamızda fibromusküler displaziye bağlı renal arter stenozları sonucu oluşan renovasküler hipertansiyonda tedavi yöntemi olarak perkütan translüminal renal anjiyoplastinin etkinliğini ve uzun dönem takip sonuçlarımızı sunmaktayız.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Hipertansiyon nedeniyle takip edilen, yaşları 20 ile 55 arasında değişen (ortalama: 36.85), 6 erkek, 14 kadın toplam 20 olguda, 30 renal arter stenozuna perkütan translüminal anjiyoplasti uygulandı. Tüm olgulara anjiyoplasti işlemi lokal anestezi altında femoral arter yolu ile gerçekleştirildi.

## BULGULAR

Anjiyoplasti uygulanan 30 renal arter stenozunun 8'inde (%27) rezidü stenoz izlenmezken, 19'unda (%64) %50 ve altında, 1'inde (%3) %50 ile %70 arasında, 2'sinde (%6) %70 üzeri değişen rezidü stenozlar saptandı. Ortalama 38 aylık takip döneminde 16 olguda (%80) işlem sonrası ve 2 olguda (%10) işlemden 2 hafta sonra, tansiyon arteryel değerleri fizyolojik sınırlara geriledi ve medikal tedavisiz normal sınırlarda devam etti. İki olguda ise (%10) tansiyon arteryel değerlerinde düşüş saptanmadı.

## SONUÇ

Perkütan translüminal renal anjiyoplasti, fibromusküler displaziye bağlı renovasküler hipertansiyon tedavisinde yüksek başarı ve düşük morbidite-mortalite oranlarına sahip, ilk basamakta düşünülebilecek bir tedavi yöntemidir.

**D**iyastolik hipertansiyonu olan olguların %5'inde etyolojide renovasküler hipertansiyon yer almaktadır (1). Renovasküler hipertansiyon etyolojisinde ise başlıca ateroskleroz, fibromusküler displazi (FMD), Takayasu arteriti ve renal arterlere dıştan basılar rol oynamaktadır (1,2). Stenotik renal arter lezyonlarının %40'ını oluşturan FMD ilk kez McCormack ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (1-3). Çocuklarda ve genç erişkinlerde, renovasküler hipertansiyonun en sık nedeni fibromusküler displaziye bağlı renal arter tutulumudur (4).

Perkütan translüminal anjiyoplasti (PTA), ilk kez 1964'te aterosklerotik periferik stenotik vasküler lezyonların tedavisinde, Dotter ve Judkins tarafından kullanılmıştır (5). 1970'li yıllarda, Grüntzig ve Hopf tarafından yumuşak, esnek, çift lümenli balon dilatasyon kateterlerinin geliştirilmesiyle, PTA'nın kullanım sahası oldukça genişlemiştir. Balon dilatasyonun renal arterlerde kullanımına ise 1978 yılında başlanmıştır (6). FMD'ye bağlı renovasküler hipertansiyon tedavisinde perkütan translüminal renal anjiyoplasti (PTRA) son yıllarda oldukça sık kullanılan, vasküler cerrahiye alternatif bir tedavi yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmamızda FMD'ye bağlı renovasküler hipertansiyon tanısı alan 20 olguda, uygulanan PTRA ve uzun dönem takip sonuçları sunulmaktadır.

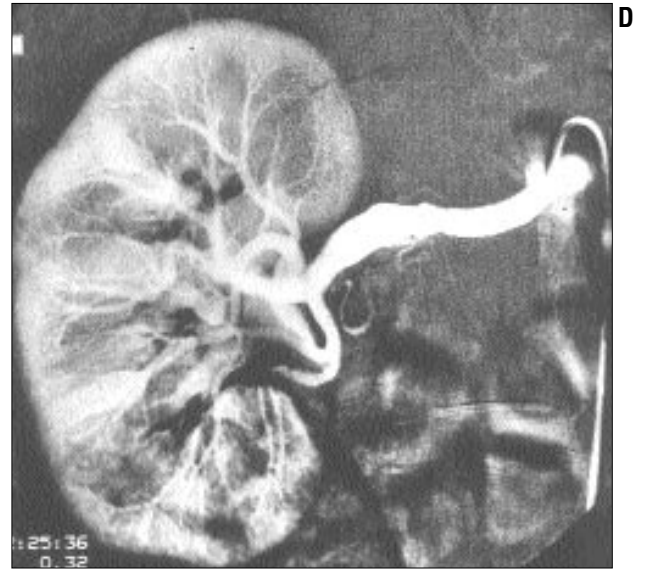
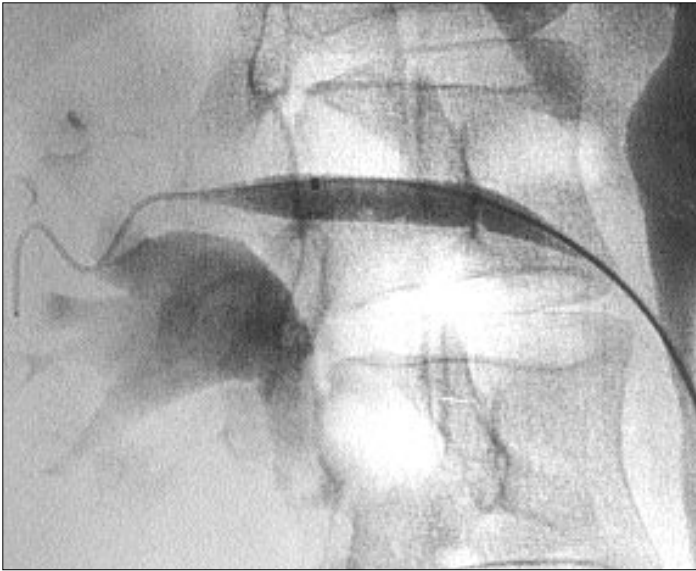
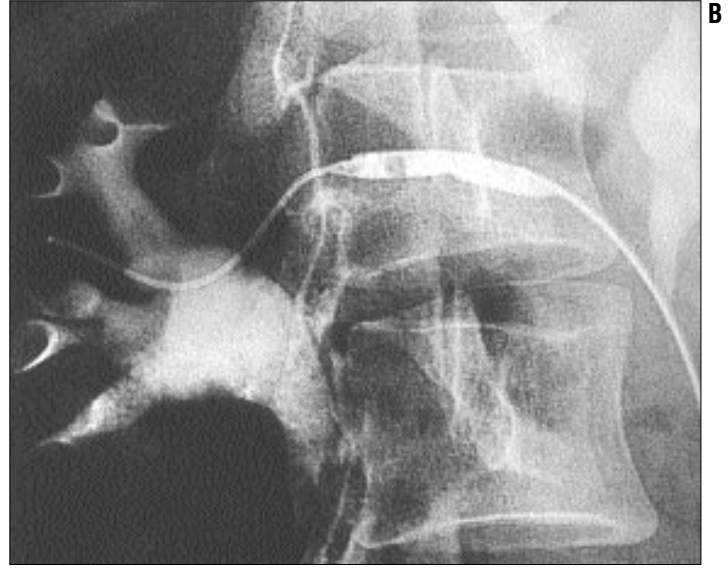
## Gereç ve yöntem

Şubat 1993 ile Nisan 2000 tarihleri arasında, renovasküler hipertansiyon ön tanısıyla anjiyografi yapılan, 6 erkek, 14 kadın toplam 20 olguda, diyagnostik anjiyografi ile FMD'ye bağlı 30 renal arter stenozu saptandı ve bu olgulara PTRA uygulandı. Olguların yaş dağılımı 20 ile 55 arasında (ortalama 36.85) olup, PTRA öncesi tansiyon arteryel (TA) değerleri 150/95 mmHg ile 240/130 mmHg arasında (ortalama 190/108 mmHg) değişmekteydi.

Yapılan fizik muayenelerinde 2 olguda epigastriumda daha belirgin hissedilen, batin üst kadrana yansıyan sistolodiyastolik üfürüm tespit edildi. Dört olgunun tam idrar tahlilinde mikroskopik hematüri saptandı. Yirmi olgunun 12'sinde renkli Doppler ultrasonografik (RDUS) incelemede %50 üzerinde renal arter darlığı izlenirken, 4 olguda RDUS inceleme normal sınırlarda bulundu ve 4 olguda ise RDUS inceleme yapılmadı. İki olguda renal pitozis, 3 olguda böbrek boyutlarında orta-

M. Cantaşdemir (E), F. Numan, İ. Mihmanlı, H. Aksoy, İ. Adaletli  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,  
Radyodiagnostik Anabilim Dalı, 34300 İstanbul

Gelişi: 07.09.2000 / Kabulü: 28.06.2001



**Resim 1.** A. Sağ renal arter orta bölümünde yaklaşık %80-85 fokal tarzda stenoz izlenmektedir. B. Sağ renal arter stenozuna yönelik uygulanan balon dilatasyon kateteri üzerinde stenozun oluşturduğu bası izi görülmektedir. C. Balon dilatasyon kateteri üzerindeki bası izinin kaybolduğu izlenmektedir. D. Anjiyoplasti sonrası sağ renal arter orta bölümündeki fokal tarzdaki stenozun dilatasyonlara totale yakın cevap verdiği görülmektedir.

lama 19 mm (17-23 mm) küçülme mevcuttu. <sup>99m</sup>Tc DTPA sintigrafisi yapılan 8 olgunun 7'sinde perfüzyonda azalma (sağ böbrek: 5, sol böbrek: 2) saptandı. Olgular ortalama 1.2 yıldır (5-21 ay) hipertansiyon nedeniyle takip edilmekteydi ve anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü (enalapril per oral 20 mg/gün) tedavisi ile TA değerleri normal sınırlarda seyreden 4 olgu dışında tüm olgular medikal tedaviye yeterli yanıt vermeyen TA değerlerine sahipti.

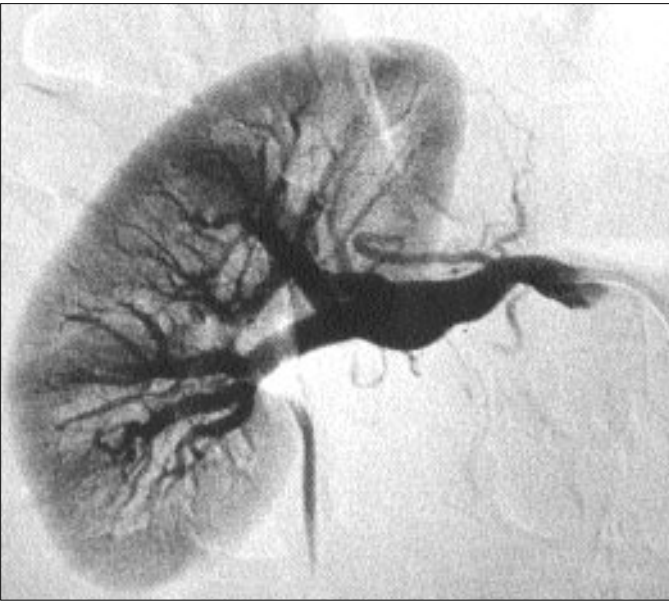
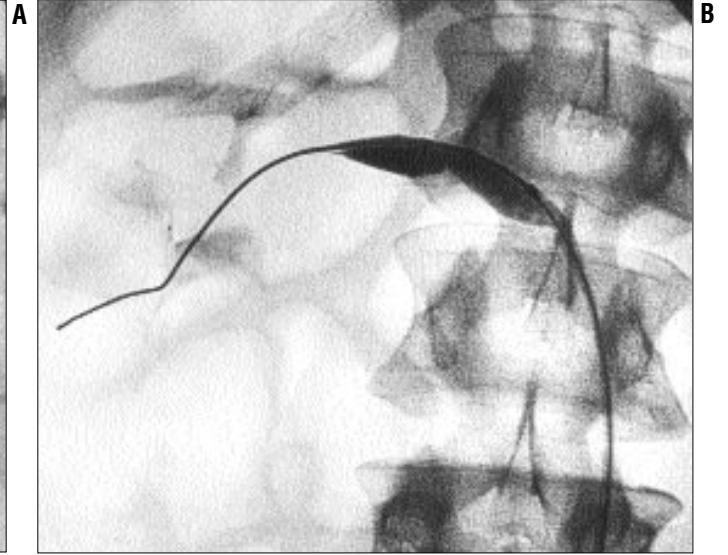
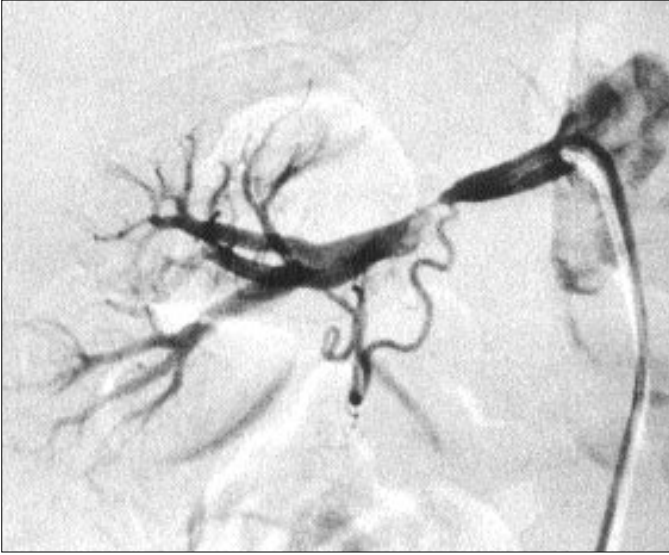
Diyagnostik anjiyografi ile 20 olguda toplam 30 adet renal arter stenozu

ve 2 olguda toplam 3 adet eksternal iliak arter stenozu saptandı. Renal arter tutulumlarına ek olarak darlık saptanan eksternal iliak arterlere de aynı seansta PTA yapıldı. Klinik takiplerde TA değerlerinde gerileme görülmeyen 2 olguya 6 ve 8 ay sonra ikinci seansta PTRA uygulandı. Bu 2 olgu dışındaki olgulara tek seansta PTRA yapıldı.

Bilateral renal arter tutulumu saptanan olgularda, her iki renal arter aynı seansta dilate edildi. Böylece tüm olgulara toplam 22 seansta PTRA yapıldı.

Olguların tümünde PTRA, lokal

anestezi altında femoral arterin Seldinger yöntemiyle ponksiyonunu takiben yerleştirilen 7-8 French (Fr) vasküler kılıf aracılığıyla gerçekleştirildi. Tüm olgularda 5 Fr pigtail kateter ile diyagnostik abdominal aortografi yapıldı ve 5 Fr Renal A-2 ve/veya Cobra diyagnostik kateterler ile selektif renal arter kateterizasyonları uygulandı. Selektif renal arter kateterlerinin içerisinden, kılavuz tel (Firm torquable guidewire, 0.035 inch x 180 cm, Flex Medics Corp., MN, USA) ilerletildi. Kılavuz tel üzerinden ilerletilen balon dilatasyon kateterleri, renal ar-



**Resim 2.** A. Sağ renal arter orta bölümünde yaklaşık %90-95 tübüler tarzda stenoz ve buna sekonder gelişen kollateral görülmektedir. B. Balon dilatasyon kateteri üzerinde renal arter darlığına bağlı bası izi izlenmektedir. C. Anjiyoplasti sonrası sağ renal arter orta bölümündeki tübüler tarzdaki stenozun totale yakın dilate edildiği görülmektedir.

ter çapı ve stenozun derecesine göre seçilerek, 2-12 atmosfer arasında değişen basınçlarla yaklaşık 30 saniye süre ile şişirildi ve balon dilatasyon kateteri üzerindeki bası izi kaybolduğunda dilatasyonun yeterli olduğu kabul edildi. PTRAs sonrası olası vasküler komplikasyonlar gözönüne alınarak kılavuz tel yerinde bırakıldı ve aynı vasküler kılıf (7-8 Fr) içerisinde ilerletilen 4 Fr pigtail kateteri ile kontrol abdominal aortografi yapıldı. Böylece ortamda ikinci bir arteriyel giriş yerine gerek kalmadı. PTRAs sonrası kontrol abdominal aortografide izlenen rezidü stenozlara geç cevap olasılığı düşünülerek müdahale edilmedi ve gerekirse ikinci seans PTRAs plan-

lanabileceği kararlaştırılarak olgular TA takibine alındı.

Antikoagülasyon protokolü olarak; kılavuz tel ile stenotik segment geçildikten sonra tek doz intraarteriyel 5000 IU (international unit) heparin uygulandı. Olgular PTRAs sonrası 2.5 gün hospitalize edildi ve altı saatte bir, 5000 IU toplam 8 doz intravenöz heparin uygulandı. Daha sonra en az 6 ay günde tek doz 75 mg aspirin alınması sağlandı.

### Bulgular

Yapılan diyagnostik selektif renal arteriyogramlarda, olguların %35'inde (n=7) bilateral, %45'inde (n=9) sağ renal, %20'sinde (n=4) sol renal ve ek

olarak 3 aberran alt-üst pol renal arter stenozu olmak üzere, toplam 30 adet stenotik renal arter lezyonu izlendi. Tutulan tüm renal arterlerin 8'inde %90-95, 8'inde %70-90, 10'unda %50-70 ve 4'ünde %50 altında stenoz saptandı. Renal arterlerdeki tutulum şekli; tübüler (n=3, %10), fokal (n=5, %17) ve multifokal (n=22, %73) tarzda idi. Stenozların %23'ü (n=7) renal arterin proksimal, %20'si (n=6) orta, %27'si (n=8) distal, %7'si (n=2) proksimal-orta, %23'ü (n=7) orta-distal bölümünde yer almaktaydı. Diyagnostik anjiyografiler sırasında 2 olguda eksternal iliak arterlerde FMD'ye bağlı stenotik tutulum izlendi. Ayrıca, 5 olguda varyatif olarak,

**Tablo 1.** Olgulardaki stenotik renal arter tutulumlarının lokalizasyonları, pre ve post PTRA stenoz oranları ile komplikasyonlar ve takip süreleri

Olgu no.	Stenoz lokalizasyonları	Stenoz Oranları (%)		Takip süresi	Komplikasyon
		Pre PTRA	Post PTRA		
1	R RA proksimal L RA proksimal	90-95 70-75	20-25	32 ay 20-25	Bilateral intimal flep
2	R RA orta R ekst. iliak	70-75 90-95	-	68 ay 25-30	Posterior divizyon RA trombozu
3	L RA proksimal	90-95	5-10	31 ay	-
4	R RA distal L RA proksimal	35-40 50-55	- -	50 ay	Geçici hipotansif atak
5	L RA orta L üst pol arteri proksimal	45-50 75-80	- -	52 ay	L RA orta segment tromboz, vazospazm
6	R RA distal L RA distal Bilateral ekst. iliak arterde 'beading'	50 35	30 15	25 ay	Orta lob segmenter R RA tromboz, vazospazm
7	R RA orta	75-80	15-20	18 ay	-
8	R RA distal	60	5-10	69 ay	-
9	R RA proksimal ve orta	55-60	10-15	28 ay	-
10	R RA orta	35-40	10-15	14 ay	-
11	L RA proksimal R üst pol arteri proksimal	90-95 55-60	60-65 30	5 ay	-
12	L RA orta-distal	55-60	20-25	68 ay	-
13	R RA ve alt pol arteri distal	95	10	15 ay	-
14	R RA orta	90-95	20	61 ay	-
15	R RA orta	90-95	15-20	24 ay	İntimal flep
16	R RA orta- proksimal	90-95	-	32 ay	-
17	R RA orta-distal L RA orta-distal	45-50 60-65	20 35	69 ay	Hipotansif atak
18	R RA distal L RA distal	80-85 30-35	15-20 15-20	4 ay	-
19	R RA orta-distal L RA orta-distal	85-90 60-65	- -	90 ay	-
20	R RA orta-distal L RA orta-distal	75-80 70-75	75 75	6 ay	-

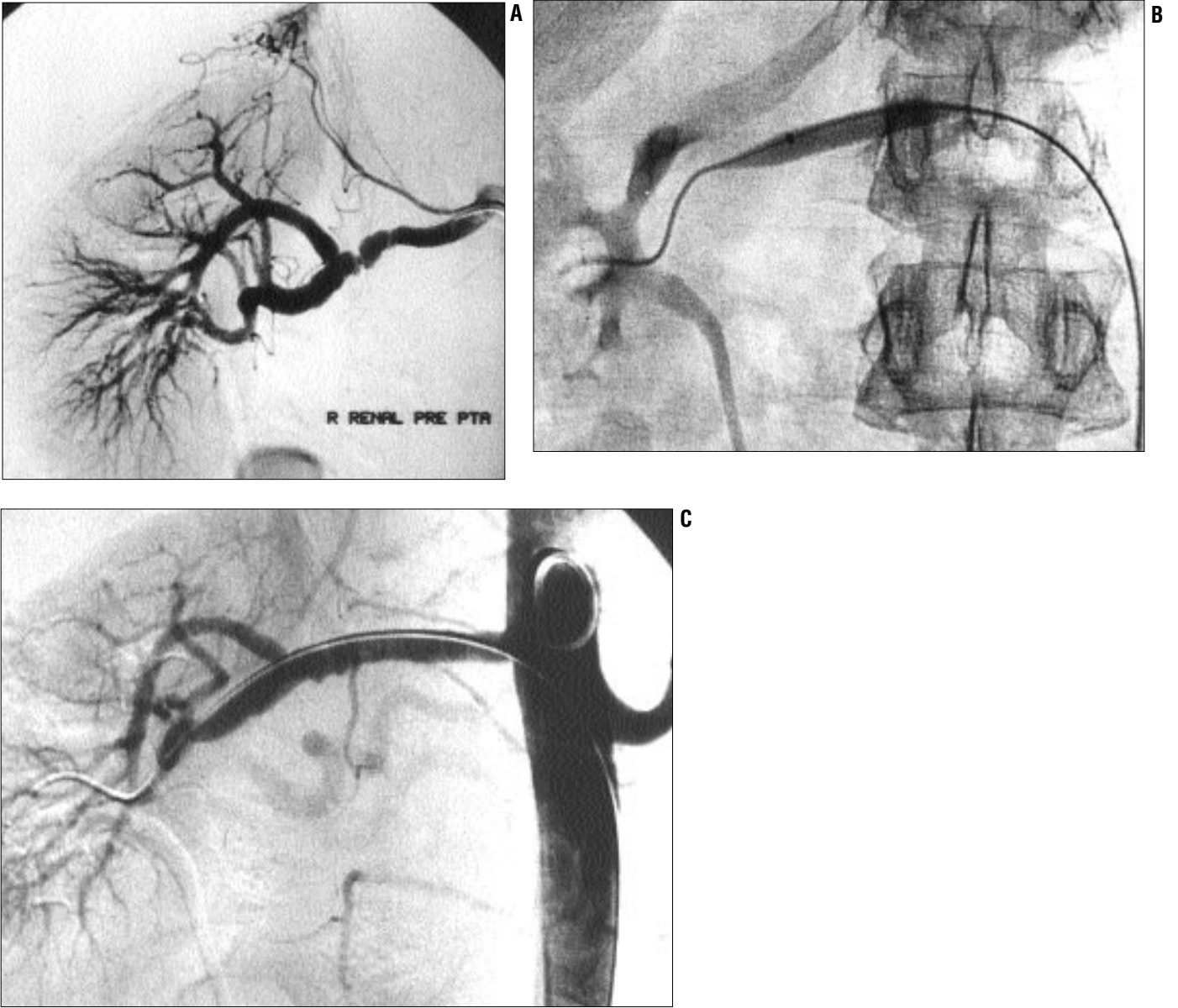
R: sağ , L: sol, RA: Renal arter, ekst: eksternal

alt-üst pol renal arterlerin abdominal aortadan direkt olarak çıktığı ve 3 aberran renal arterde tutulum olduğu görüldü. Bir olguda çift toplayıcı sistem ve 2 olguda renal pitozis saptandı. Üç olguda renal arterde ileri derecedeki stenozla sekonder böbrek boyutla-

rında küçülme dikkati çekti. Dört olguda stenotik segment proksimalinden kaynaklanan kollateral arteriyel yapılar ve 1 olguda ise bilateral anevrizmatik dilatasyon saptandı.

PTRA uygulanan 30 renal arter stenozunun 8'inde (%27) işlem sonrası

rezidü stenoz izlenmezken, 19'unda (%64) %50 ve altında, 1'inde (%3) %50 ile %70 arasında ve 2'sinde (%6) %70 üzeri değişen rezidü stenozlar görüldü. Olgulara uygulanan PTRAs örnekleri resim 1, 2 ve 3'te gösterilmektedir.



**Resim 3. A.** Sağ renal arter selektif enjeksiyonunda, orta-distal bölümde multifokal tarzda stenotik tutulum görülmektedir. **B.** Stenoza yönelik uygulanan balon dilatasyon kateteri izlenmektedir. **C.** Anjiyoplasti sonrası abdominal aortagrafiye sağ renal arterdeki multifokal tutulumun başarı ile dilate edildiği izlenmektedir.

PTRA işlemine bağlı erken komplikasyon olarak; PTRA uygulanan 3 renal arterde intimal flep gelişti. Bu 3 olgu antikoagülan tedavi altında takip edildi ve 2 ay sonra yapılan kontrol anjiyografilerinde total iyileşme gözlemlendi. Parsiyel tromboz gelişen 3 renal arter dalına ürokinaz ile total trombolizis gerçekleştirildi. İki olguda renal arterlerde oluşan vazospazm, intraarteryel nitrogliserin uygulamasına cevap verdi. İki olguda gelişen hipotansif atak medikal destek tedavisi ile giderildi.

Olgular PTRA sonrası 4-90 ay (or-

talama 38 ay) TA değerleri ile takip edildi. Onaltı (%80) olguda işlemi takiben TA değerleri normal sınırlara geriledi ve takip süresi boyunca medikal tedavisiz normal sınırlarda devam etti. İki olguda (%10) PTRA'dan 2 hafta sonra TA değerleri normal sınırlara döndü. PTRA'ya geç cevap veren bu 2 olgunun da TA değerleri takip süresince medikal tedavisiz normal sınırlarda seyretti. İki olguda (%10) PTRA sonrası TA yüksekliği devam etti ve takiplerde de TA değerleri normal sınırlara gerilemedi. Bu olgulara 6 ve 8 ay sonra PTRA işlemi tekrar-

landı, ancak yine TA değerlerinde gerileme görülmedi. Yapılan PTRA işlemi bu 2 olguda başarısız olarak kabul edildi ve bu olgular rekonstrüktif vasküler cerrahi girişim amacıyla ilgili bölüme sevk edildi. Olgulardaki renal arter tutulumu ve PTRA sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

### Tartışma

FMD, her yaşta (5-69 yaş) ve cinsiyette görülebilmekle birlikte, daha çok genç kadınları etkilemektedir (7). En sık tutulum renal, iliak, mezente-

rik, subklavyan ve karotis arterlerinde görülmektedir. Nadiren aortanın kendisini ve koroner damarları da tutabilmektedir. Özellikle çift taraflı renovasküler tutulumlarda ekstrarenal tutulumla oldukça sık rastlanmaktadır (8-12).

Klinik olarak FMD en sık hipertansiyon nedeniyle yapılan incelemelerde ortaya çıkmakla birlikte hipertansiyon olmaksızın seyreden FMD olguları da bildirilmektedir (2).

FMD renal arterlerin daha çok orta ve distal segmentlerini etkilemektedir. Bilateral veya unilateral tutulum gözlenebilir. Unilateral olgularda tutulum %80 sağ taraftadır (1,3).

Çalışmamızdaki olguların %70'i bayan olup, yaş ortalaması literatür ile uyumlu olarak 36.8'dir. Tüm olgularda PTRA öncesi hipertansiyon mevcuttu ve ortalama TA değerleri 190/108 mmHg idi. Olguların %40'ı bilateral renal arter tutulumu göstermekteydi. Unilateral renal arter tutulumu izlenen olguların %75'i sağ taraftaydı ve ekstrarenal tutulum gösteren olguların her ikisi de ekternal iliak arter tutulumu olarak karşımıza çıktı. Eksternal iliak arter tutulumu gösteren olgulardan birinde unilateral, diğerinde ise bilateral renal arter tutulumu mevcuttu.

FMD'nin etyolojisi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır; genetik ve hormonal faktörlerin etyolojide rol aldığını gösteren birçok hipotez öne sürülmüştür. İmmünfloresan çalışmalar ile hastalığın bir immün kompleks hastalığı olarak da gelişebileceği üzerinde durulmaktadır. Histopatolojik olarak lezyonlar, arteriyel duvar tutulumu dağılımına göre medial, intimal, ve periarteriyel olarak sınıflandırılmıştır. Mikroskopik incelemede, muhtemelen organize olmuş trombüslere bağlı olarak fokal intimal proliferasyon gözlenmektedir. Mediada polisakkarit içeriğinde değişken artış olup damar duvarındaki değişiklikler fibroblastik niteliktedir ve ender olarak musküler hiperplazi gelişebilmektedir (3,7,11,12).

Lezyonların arteryografik olarak gösterilmesi hastalığın tanısında pa-

tognomonik özellik taşımaktadır. Lezyonlar, arteryografideki tutulum şekline göre fokal, tübüler ve multifokal olarak sınıflandırılmaktadır. En sık görülen tipi multifokal tiptir. Multifokal lezyonlar, çoğunlukla medial fibröz displazi lezyonlarını temsil etmekte, mural anevrizmalar ve tespih dizisi (string of beads) görünümü ile kendini göstermektedir. Bir santimetreden kısa stenoz, fokal lezyon olarak tanımlanmaktadır. Fokal stenozlu olgularda ender olarak poststenotik dilatasyon sonucu füziform anevrizma gelişebilmektedir. Tübüler lezyonlar esas olarak medial fibromusküler hiperplaziye bağlı olmakla birlikte bazı olgularda intimal fibrozis ve periarteriyel fibrozis sonucunda da gelişebilir. Arteriyogramlarda aberran renal arterlerde de tutulumun gösterilmesi oldukça önemlidir (3,13,14).

FMD'li olgularda artmış renal pitozis oranı literatürde birçok çalışmada belirtilmektedir. Hastalığa bağlı olarak böbreklerde uzunlamasına ekseninde 1.5-2 cm'lik küçülme ortaya çıkabilmektedir (13).

Çalışmamızda olguların renal arter tutulumlarının %73'ü multifokal tipte olup, %17'si fokal ve %10'u tübüler tarzıdır. Olgularımızda saptanan 5 aberran alt-üst pol renal arterlere yapılan selektif enjeksiyonlarda 3'ünde %55 ile %95 arasında değişen stenoz izlenmiştir. Üç olgumuzda böbrek boyutlarında küçülme tespit edilirken, 2 olguda renal pitozis saptanmıştır.

FMD, perzistan ve sıklıkla progresyon gösteren bir hastalıktır. Unilateral FMD'ler zamanla bilateral olabilmektedir. PTRA sonrası stenozlar nüks edebileceği gibi kontralateral renal arterde de stenoz gelişebilir (3,13,14). Hatta vasküler cerrahi sonrası konulan greftte de stenoz gelişebileceği literatürde bildirilmektedir (15). Bu nedenlerden dolayı, bilateral renal arter tutulumu saptanan 7 olgunun 3'ünde olası progresyonu önlemek ve ikinci seans PTRA gereksinimini ortadan kaldırmak için bir tarafta %50 altında tespit edilen stenoza yönelik PTRA uygulandı. Olgu no 10'da ise %50 altında stenoz saptanan sağ renal artere,

medikal tedaviye cevap vermeyen yüksek TA değerleri nedeniyle PTRA uygulandı ve başarılı klinik sonuç elde edildi. Çalışma grubumuzdaki olgular TA değerleri ile takip edildi. İki seans PTRA uygulanmasına rağmen TA değerlerinde düşme saptanmayan iki olgu dışındaki tüm olgularda, TA değerlerinin fizyolojik sınırlarda seyretmesi nüks stenoz düşüncesinden uzaklaşmamıza neden oldu.

Olgularda 7 minör (intimal flep=3, renal arterde spazm=2, hipotansiyon atak=2) ve 3 majör komplikasyon (renal arter parsiyel trombozu) gelişti. Böylelikle çalışma grubumuzdaki olgularda kümülatif başarı %90, majör komplikasyon %15 ve minör komplikasyon %35 olarak saptandı.

Sos ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, PTRA uygulanan olgularda sonuçlar başlıca 2 kategoride sınıflandırılmaktadır (16). Birinci sınıflama radyolojik bir sınıflama olup PTRA sonrası işlemin teknik başarısına göre yapılmış ve 3 gruba ayrılmıştır: 1. Tam başarı; postdilatasyon anjiyogramlarda %50 ve altında rezidü stenoz, 2. Parsiyel başarı; postdilatasyon anjiyogramlarda %50 ile %70 arasında rezidü stenoz, 3. Başarısız; stenozun kateter ile geçilememesi veya %70 ve üzerinde rezidü stenoz olması. Çift taraflı renal arter tutulumu olan olgularda tam başarıdan sözdebilmek için darlıkların tamamen dilatasyonu, parsiyel başarı için ise sadece bir tarafta rezidüel stenoz kalması gerekmektedir. İkinci sınıflama klinik bir sınıflamadır ve PTRA sonrası TA değerlerine göre yapılmıştır. Bu sınıflamada anjiyoplasti sonrası diyastolik TA değerleri medikal tedavisiz 90 mmHg ve altında ise işlem 'tedavi edici', medikal tedavisiz diyastolik TA değerleri en az 15 mmHg azalmış ise işlem 'faydalı', diyastolik TA değerlerinde hafif bir düşüş olması veya hiç düşüş olmaması halinde ise işlem 'başarısız' olarak kabul edilmektedir. Bu ikinci sınıflamada kullanılan kriterler aynı zamanda ACSSRH (American Cooperative Study of Surgery for Renovascular Hypertension) tarafından kullanılan kriterlerdir (17).

Colapinto ve arkadaşlarının 1982 yılındaki bir çalışmasında 9 FMD'li olguda PTRA sonrası 4 olguda 'tedavi edici', 5 olguda ise ' faydalı' sonuçlar bildirilmiştir (18). Tegtmeyer ve arkadaşları 1982 yılında 21 FMD'li olguya uyguladıkları PTRA sonrası 1-30 aylık takip süresince 13 olguda 'tedavi edici' ve 8 olguda ' faydalı' sonuçlar almışlardır (19). Kuhlmann ve arkadaşlarının 1985 yılındaki çalışmasında 25 FMD olgusunda TA değerlerinin PTRA sonrası düştüğü ve 21.6 aylık ortalama takip süresi boyunca 'tedavi edici' oranının FMD için %50, ateroskleroz için %29 olduğu ve aterosklerotik tutulumla FMD tutulumunun renal arterlerde PTRA'ya daha iyi cevap verdiği belirtilmiştir (20). Miller ve arkadaşlarının 1985 yılındaki çalışmasında ise FMD'ye bağlı renal arter stenozları sonucu oluşan hipertansiyonun tedavisinde anjiyoplastinin, cerrahi tedaviye göre düşük maliyet, komplikasyon ve mortalite oranına sahip, etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır (21). Martin ve arkadaşlarının 1985 yılındaki çalışmalarında 21 FMD olgusunun 20'sinde yapılan PTRA'ya 16 aylık takip süresince oldukça iyi cevap aldıkları rapor edilmiştir (22). 1988 yılında Archibald ve arkadaşları, FMD'ye bağlı fokal renal arter stenozu olan 5 olgunun 3'ünde 'tedavi edici', 1'inde 'başarılı' ve 1'inde ise 'başarısız' PTRA sonuçları elde etmişlerdir (23). Renal arter dallarındaki FMD tutulumlarında PTRA uygulayan Clu-

zel ve arkadaşları, %84 teknik başarı ile, 6 aylık aralıklı takiplerde sırasıyla %70, %76, %68 'tedavi edici' ve %25, %24, %16 'faydalı' sonuçlar elde ettiklerini 1994 yılındaki yayınlarında bildirmişlerdir. FMD tutulumlarında renal branş arterlerinde de ana renal arterlere uygulanan PTRA gibi başarılı sonuçların alınabileceğini vurgulamışlardır (24).

Çalışma grubumuzdaki olgularda, işlemin etkinliği radyolojik olarak değerlendirildiğinde %91 'tam başarı', %3 'parsiyel başarı' ve %6 'başarısız' oranları elde edildi. İşlemin etkinliği klinik olarak değerlendirildiğinde ise 16 olguda 'tedavi edici' (%80), 2 olguda 'faydalı' (%10) ve 2 olguda 'ba-

şarısız' (%10) olduğu tespit edildi.

PTRA'nın nonosteal aterosklerotik ve FMD'ye bağlı renal arter stenozlarında seçilmesi gereken tedavi yöntemi olduğu bildirilmektedir (25). Genel olarak, FMD'de PTRA'nın medikal tedaviye üstünlüğü kabul edilmektedir (26).

Sonuç olarak; FMD'ye bağlı renal arter stenozlarında PTRA oldukça etkili bir tedavi yöntemidir. Cerrahi tedaviye oranla düşük komplikasyonlu ve maliyetli olması, medikal tedaviye üstünlüğü nedeniyle, birçok merkezde seçilen ilk tedavi basamağı olmuştur. Literatürde ve çalışmamızdaki uzun dönem sonuçları bu yargıyı destekler niteliktedir.

#### PERCUTANEOUS TRANSLUMINAL RENAL ANGIOPLASTY IN THE MANAGEMENT OF RENOVASCULAR HYPERTENSION DUE TO FIBROMUSCULAR DYSPLASIA

**PURPOSE:** To evaluate percutaneous transluminal renal angioplasty in the treatment of renal artery stenoses caused by fibromuscular dysplasia and to present our long-term results.

**MATERIALS AND METHODS:** We performed percutaneous transluminal renal angioplasty in 20 patients with 30 renal artery stenoses. Femoral balloon catheter system, and femoral angiographic approach was used in all patients under local anesthesia.

**RESULTS:** While no residual stenosis was found in 8 out of 30 renal artery stenoses after angioplasty, 19 (64%) had less than 50%, 1 (3%) had 50-70%, 2 (6%) had over 70% degrees of residual stenoses. Arterial blood pressure regressed to physiologic limits immediately after angioplasty in 16 patients, and in 2 patients, two weeks following the angioplasty. On average, during 38 months of follow-up period, in these 18 patients, arterial blood pressure continued within normal ranges without any medical therapy. There was no drop in arterial blood pressure in two cases.

**CONCLUSION:** Analysis of long-term results suggests that percutaneous transluminal renal angioplasty, in addition to its cost effectiveness, has high success and low morbidity-mortality rates in the treatment of renovascular hypertension caused by fibromuscular dysplasia. It should be the initial treatment of choice for patients with fibromuscular dysplasia in renal arteries.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2001; 7:607-614

#### Kaynaklar

1. Foster JH, Dean RH, Pinkerton JA, Rhamy RK. Ten years experience with the surgical management of renovascular hypertension. *Ann Surg* 1973; 177:755-766.
2. Bjork L, Fagerberg S. Fibromuscular hyperplasia of the renal arteries without hypertension. *Acta Radiol* 1966; 4:508-512.
3. Kincaid OW, Davis GD, Hallermann FJ, Hunt JC. Fibromuscular hyperplasia of the renal arteries: arteriographic features, classification, and observations on natural history of the disease. *AJR* 1968; 104:271-282.
4. Fenves AZ, Ram CV. Fibromuscular dysplasia of the renal arteries. *Curr Hypertens Rep* 1999; 1:546-549.
5. Dotter CJ, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation* 1964; 30:654-670.
6. Grüntzig A, Vetter W, Meier B, Kuhlmann U, Lutoff U, Siegenthaler W. Treatment of renovascular hypertension with percutaneous transluminal dilatation of a renal artery stenosis. *Lancet* 1978; 1:801-802.
7. Abrams H. *Angiography*. Boston: Little-Brown and Company, 1971; 859-863.
8. Andersen PE. Fibromuscular hyperplasia in children. *Acta Radiol* 1970; 10(3):203-208.
9. Harrington OB, Crosby VG, Nicholas L. Fibromuscular hyperplasia of the internal carotid artery. *Ann Thorac Surg* 1970; 9:516-524.
10. Houser OW, Baker HL Jr, Sandok BA, Holley KE. Cephalic arterial fibromuscular dysplasia. *Radiology* 1971; 101:605-611.
11. Rybka SJ, Novick AC. Concomitant carotid, mesenteric and renal artery stenosis due to primary intimal fibroplasia. *J Urol* 1983; 129:798-800.
12. Wylie EJ, Wellington JS. Hypertension caused by fibromuscular hyperplasia of the renal arteries. *Am J Surg* 1960; 183:100-104.
13. Ekelund L, Gerlock J, Molin J, Smith C. Roentgenologic appearance of fibromuscular dysplasia. *Acta Radiol* 1978; 19:433-446.
14. Sheps SG, Kincaid OW, Hunt JC. Serial renal function and angiographic observations

- in idiopathic fibrous and fibromuscular stenoses of the renal arteries. *Am J Cardiol* 1972; 30:55-60.
15. Stanley JC, Gewertz BL, Bove EL, et al. Arterial fibrodysplasia. Histopathologic character and current etiologic concepts. *Arch Surg* 1975; 110:561-566.
  16. Sos TA, Pickering TG, Sniderman K, et al. Percutaneous transluminal renal angioplasty in renovascular hypertension due to atheroma or fibromuscular dysplasia. *N Engl J Med* 1983; 309:274-279.
  17. Maxwell F, Bleifer KH, Franklin SS, Varady PD. Cooperative study of renovascular hypertension: demographic analysis of the study. *JAMA* 1972; 220:1195-1204.
  18. Colapinto RF, Stronell RD, Harries-Jones EP, et al. Percutaneous transluminal dilatation of the renal artery: follow-up studies on renovascular hypertension. *AJR* 1982; 139:727-732.
  19. Tegtmeier CJ, Elson J, Glass TA, et al. Percutaneous transluminal angioplasty: the treatment of choice for renovascular hypertension due to fibromuscular dysplasia. *Radiology* 1982; 143:631-637.
  20. Kuhlmann U, Greminger P, Grüntzig A, et al. Long term experience in percutaneous transluminal dilatation of renal artery stenosis. *Am J Med* 1985; 79:692-698.
  21. Miller GA, Ford KK, Braun SD, et al. Percutaneous transluminal angioplasty vs surgery for renovascular hypertension. *AJR* 1985; 144:447-450.
  22. Martin LG, Price RB, Casarella WJ, et al. Percutaneous angioplasty in the clinical management of renovascular hypertension: initial and long term results. *Radiology* 1985; 155:629-633.
  23. Archibald GR, Beckmann CF, Libertino JA. Focal renal artery stenosis caused by fibromuscular dysplasia: treatment by percutaneous transluminal angioplasty. *AJR* 1988; 151:593-596.
  24. Cluzel P, Raynaud A, Beyssen B, Pagny JY, Gaux JC. Stenoses of renal branch arteries in fibromuscular dysplasia: results of percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 1994; 193:227-232.
  25. Geroulakos G, Missouris C, Mitchell A, Greenhalgh RM. Endovascular treatment of renal artery stenosis. *J Endovasc Ther* 2001; 8:177-185.
  26. Bloch MJ, Pickering T. Renal vascular disease: medical management, angioplasty, and stenting. *Semin Nephrol* 2000; 20:474-488.