

# İskemik-Hipertansif Nefropatili Olgularda Renal Arterlere Stent Uygulanması

Serdar Hanoğlu, Tanzer Sancak, Sadık Bilgiç, Umman Sanlıdilek

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radiyagnostik Anabilim Dalı

## ÖZET

**Amaç:** İskemik nefropatili olgularda renal hipertansiyonun kontrol altına alınması ve böbrek fonksiyonlarının düzeltilmesi için primer renal stent uygulamasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Ağustos 1998- Kasım 2000 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radiyagnostik Anabilim Dalı Anjiyografi ünitesinde, iskemik nefropatili olan 16 olguya renal stent uygulandı. Tüm olgularda uygulama öncesi ve sonrası kan basıncı değerleri ile birlikte böbrek fonksiyonlarının göstergesi olarak kreatinin değerleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** On altı olgunun 14'ünde renal arter ostiumu ve/veya proksimal 1/3 kesimde aterosklerotik plaklara ve 2 hastada ise renal arter orta ve distal 1/3 kesimde fibromusküler hiperplaziye bağlı stenoz saptandı. Bir olguda soliter böbrekte, diğer bir olguda ise bilateral renal arter stenozu saptandı. Olgulardan birinde stent yerleştirilmesinden 24 saat sonra, stent içerisinde tromboz gelişti. Trombolitik tedavi uygulanarak, rekanalizasyon sağlandı. İki olguda ise minör komplikasyon olarak femoral girişim yerinde hematoma gelişti. Stent takılmasından önce kreatinin değerleri yüksek ya da normalin üst sınırında olan 9 hastanın 7'sinde gelişme veya stabilizasyon sağlandı. İşlemlerden sonra 7 olguda ise açıklık sağlanmasına karşın kan basıncı değerleri normalin üzerinde kaldı.

**Sonuç:** İskemik nefropatili olgularda renal artere stent uygulaması, renal hipertansiyonun kontrol altına alınması ve böbrek fonksiyonlarının korunması veya iyileştirilmesinde efektif bir tedavi yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** : Abdominal aort anevrizması, yaşlı olgular, elektif cerrahi

## SUMMARY

### RENAL STENTING IN ISCHEMIC-HYPERTENSIVE NEPHROPATHY

**Purpose:** The purpose of this study is renal functional preservation or stabilization and hypertension in patients who had ischemic-hypertensive nephropathy with primary stenting.

**Materials and methods:** From August 1998 through November 2000, primary stenting were done to sixteen patients who had ischemic-hypertensive nephropathy. In all cases after abdominal aortography, selective renal catheterization and primary stenting were done. Creatinin values as a renal function marker and the tension changes compared before and after primary stenting.

**Results:** In fourteen patients, renal artery stenoses were due to ostial and 1/3 proximally situated atherosclerotic plaques and in 2 patients the cause was fibromuscular dysplasia. In one patient renal artery stenosis was in a solitary functioning kidney and one patient had bilaterally renal artery stenosis. As a major complication, stent thrombosis developed in one patient and after thrombolytic medication, recanalization of the stent achieved. After stent placement, nine patients whom creatinin values were high or borderline, developed or remain unchanged. Before the procedure all patients were hypertensive. After stent placement, although tension values of seven patients were high, in all patients arterial blood pressures decreased.

**Conclusion:** Renal Arterial stent placement has good clinical results in renal function preservation or stabilization and hypertension management.

**Key Words:** abdominal aortic aneurysm, elderly patients, elective surgery

**R**enal arter stenozlarının tedavisinde perkütan translüminal anjioplasti (PTRA), uzun yıllardır cerrahiye alternatif olarak uygulanan bir tedavi yöntemidir. PTRA ile re-

nal arterde fibromusküler displazisi olan olgularda oldukça başarılı sonuçlar alınmaktadır. Ostial aterosklerotik renal arter stenozlarında restenoz oranlarının yüksek olması, bu yönte-

min en önemli kısıtlayıcı faktörlerinden biridir (1).

İskemik nefropatisi olan olgularda renal arterlere stent uygulanması, son 10 yıl içerisinde klinik tercihler arasına girmiştir. Stent uygulaması, yalnızca PTRa'ye oranla teknik ve klinik olarak daha başarılıdır. Cerrahi müdahaleye göre daha düşük komplikasyon ve karşılaştırılabilir restenoz oranları literatürde bildirilmiştir. Bu nedenlerden dolayı, bu iki yönteme alternatif olarak renal arter stenozlarının tedavisinde stent uygulaması tercih edilmektedir (2).

Bu çalışmada renal arter stenozu ve iskemik-hipertansif nefropatisi olan 16 olguya renal stent uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası kan basıncı değerleri ile birlikte böbrek fonksiyonlarının göstergesi olarak kreatinin değerleri karşılaştırılmıştır.

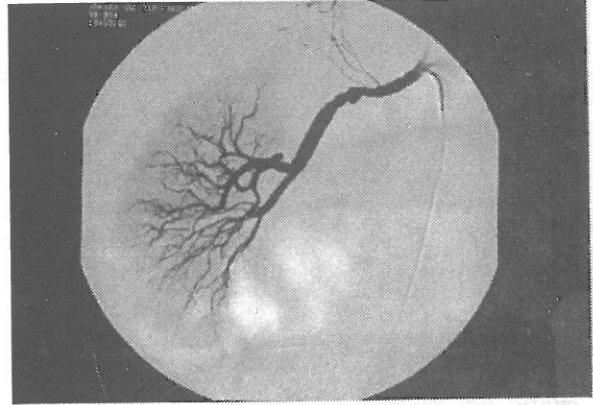
## GEREÇ VE YÖNTEM

Ağustos 1998 ve Kasım 2000 tarihleri arasında renal arter stenozu ve klinik olarak iskemik ve hipertansif nefropatisi olan, yaşları 35 ve 64 arasında değişen (yaş ortalaması 42), 13'ü erkek, 3'ü kadın olmak üzere toplam 16 hastaya primer stent uygulanmıştır.

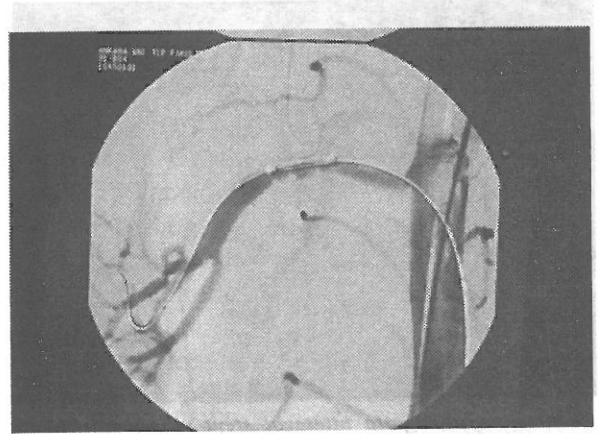
Tüm olgularda sağ femoral yolla "Seldinger" yöntemiyle 7 French (F) uzun intraduser kullanılarak arteriyel girişim yapılmıştır. Nonselektif abdominal aorta grafiden sonra selektif olarak renal kateterizasyon yapılarak renal arterlerin erken ve geç faz anjiyografik görüntüleri elde edilmiştir. Kalibrasyon ile tüm olgularda renal arter çapları ve dar segment ölçümleri yapıp uygun stent seçilmiştir. Selektif renal kateter geri çekildikten sonra klavuz tel aracılığıyla balon kateter ve üzerine yerleştirilen stent 13 olguya "Palmaz" stenti (Cordis Corporation, Miami, Florida, USA) ve 3 hastaya Corinthian IQ (Cordis, Europa N.V., Roden, The Netherlands) 'expandable' stent uygulandı. Ostial lezyonlarda, lezyonun tümünü kaplamak için stentin aortik lümenine doğru 1-2 mm protrüzyonu sağlanmıştır. İşlem sırasında hastalara intraarteriyel 5000 İÜ heparin enjeksiyonu yapılmıştır.

## BULGULAR

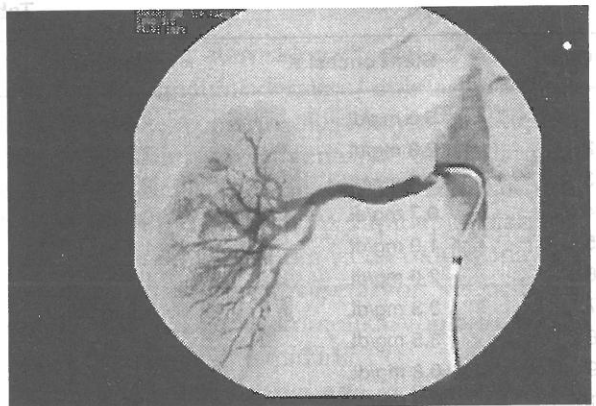
On altı olgunun 14'ünde renal arterde ostiumda ve/veya proksimal 1/3 kesimde aterosk-



**Resim 1.** Sağ renal arter selektif anjiyografisinde, renal arter orta bölümünde izlenen fibromusküler displazi ile uyumlu görünüm izlenmektedir.

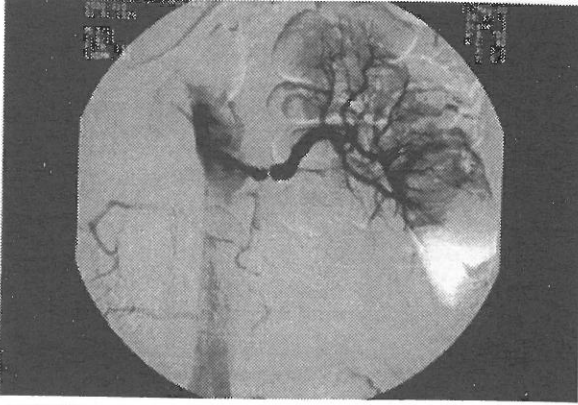


**Resim 2.** Resim 1'deki olguda displazik daralma bölgesine uygulanan stent uygulanmıştır.

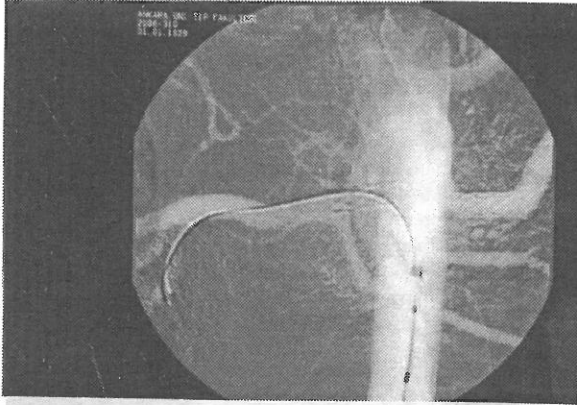


**Resim 3.** Bilateral ileri derecede renal arter stenozu olan olguda, sağ renal arterin selektif incelemesinde renal arter proksimalinde aterosklerotik daralma mevcuttur.

lerotik plaklara bağlı ve 2 olguda da fibromusküler displaziye (Resim 1) (Resim 2) bağlı renal arter orta ve distal kesimlerinde ciddi stenoz



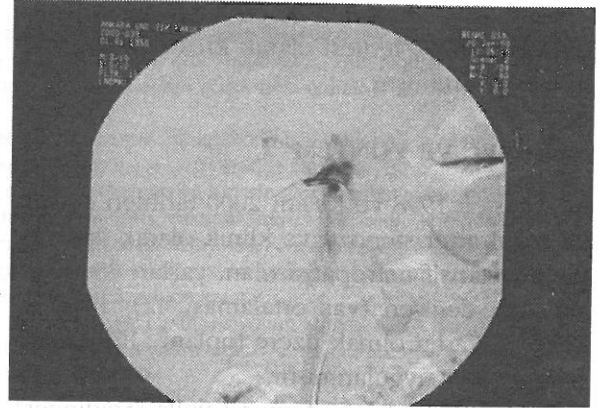
**Resim 4.** Resim 3'deki olguda sol renal arterin selektif incelemesinde renal orta kesiminde aterosklerotik daralma izlenmektedir.



**Resim 5.** Aynı olguda bilateral stent uygulamasından sonra, her iki renal arterde kalibrasyon artışı ve duvarda düzelme dikkat çekicidir.

saptandı. Bir olguda bilateral renal arter stenozu vardı (Resim 3), (Resim 4), (Resim 5). Nefrektomi yapılmış tek böbreği olan olguda ise soliter böbrekte ciddi renal arter stenozu saptandı.

Hastaların tümünde klinik olarak hipertansiyon mevcuttu ve antihipertansif medikal tedavi alan olguların 2'sinde tansiyon değerleri normal sınırlardaydı. Fibromusküler displazi tanısı olan 2 olgu dışındaki diğer 10'unda, koroner ve/veya periferik aterosklerotik hastalık mevcuttu. Hastaların 5'inde serum kreatinin değerleri normal sınırların üzerinde, 4 hastada normalin üst

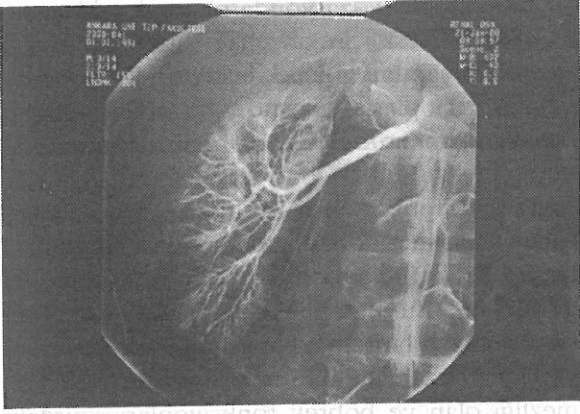


**Resim 6.** Selektif sağ renal arter kateterizasyonunda, tam tromboze görünümünde stent izlenmektedir.

**Tablo 1.**

| Olgu | Stent öncesi K | Sonrası K | Stent öncesi KB | Sonrası KB    |
|------|----------------|-----------|-----------------|---------------|
| 1    | 3,0 mg/dL      | 2,6 mg/dL | 170/110 mm Hg   | 140/90 mm Hg  |
| 2    | 2,3 mg/dL      | 2,0 mg/dL | 160/100 mm Hg   | 150/90 mm Hg  |
| 3    | 2,6 mg/dL      | 2,0 mg/dL | 160/100 mm Hg   | 130/85 mm Hg  |
| 4    | 0,7 mg/dL      | 0,6 mg/dL | 160/120 mm Hg   | 130/90 mm Hg  |
| 5    | 1,9 mg/dL      | 1,6 mg/dL | 130/90 mm Hg    | 130/80 mm Hg  |
| 6    | 2,0 mg/dL      | 1,7 mg/dL | 135/90 mm Hg    | 130/80 mm Hg  |
| 7    | 3,3 mg/dL      | 3,5 mg/dL | 170/100 mm Hg   | 140/90 mm Hg  |
| 8    | 3,5 mg/dL      | 2,1 mg/dL | 190/120 mm Hg   | 140/100 mm Hg |
| 9    | 0,8 mg/dL      | 0,8 mg/dL | 140/100 mm Hg   | 120/80 mm Hg  |
| 10   | 0,8 mg/dL      | 0,9 mg/dL | 170/130 mm Hg   | 130/80 mm Hg  |
| 11   | 1,0 mg/dL      | 0,9 mg/dL | 180/120 mm Hg   | 150/110 mm Hg |
| 12   | 1,8 mg/dL      | 1,8 mg/dL | 150/90 mm Hg    | 130/90 mm Hg  |
| 13   | 1,9 mg/dL      | 1,7 mg/dL | 150/90 mm Hg    | 130/80 mm Hg  |
| 14   | 1,2 mg/dL      | 1,1 mg/dL | 180/130 mm Hg   | 160/110 mm Hg |
| 15   | 0,9 mg/dL      | 0,8 mg/dL | 170/100 mm Hg   | 160/110 mm Hg |
| 16   | 1,3 mg/dL      | 1,1 mg/dL | 150/100 mm Hg   | 130/90 mm Hg  |

Serum kreatinin:K, Kan basıncı KB.



**Resim 7. Aynı olguda trombolitik tedavi sonrasında, renal arter ve parankimal dallarında düzenli doluş görülmektedir.**

sınırında ve 7 hastada ise normal sınırlar içerisindedir. Tablo 1'de olguların stent öncesi ve sonrası serum kreatinin ve kan basıncı değerleri özetlenmiştir.

Bir olguda major komplikasyon olarak uygulamadan 24 saat sonra stent trombozu (Resim 6) ve 2 olguda da minör komplikasyon olarak femoral girişim yerinde hematoma gelişmiştir. Stent trombozu gelişen hastada, yapılan trombolitik tedavi ile rekanalizasyon sağlanmıştır (Resim 7).

### TARTIŞMA

Renal arterler her iki tarafta 1. ve 2. lomber vertebralar arasındaki disk düzeyinde dik açı ile aortadan ayrılırlar. Ancak böbreklerin pozisyonundan dolayı, sol renal arter sağ renal arterden biraz daha yukarıda bulunur. Renal arterler böbreğin hacmine oranla kalın damarlardır. Bu da, kısa zamanda böbrekten fazla miktarda kanın geçmesini sağlar. Bu damarlar böbrek için hem fonksiyonel, hem de besleyici özellik taşırlar. Renal arterler renal hilusa gelince böbrek segmenti sayısınca dala ayrılır. Segmental arterler renal sinüsde tekrar dallarına ayrılarak minör kalikslerin çevresinde renal kolumnalara girerler. Böbrek lobları arasında uzanan bu dallar interlober arter adını alır (3).

Arteriyoskleroz, arterlerde kalınlaşma ve esneklik kaybına neden olan üç damar hastalığı biçimi için kullanılan genel terimdir. Baskın olan şekil, aterosklerozdur. Arteriyosklerozun ikinci morfolojik tipi müküler arterlerin media tabakasında kalsifikasyonla karakterize görece-

li olarak daha önemsiz olan "Mönckberg" in medial kalsifik sklerozudur. Orta boy müküler arterlerde, genellikle elli yaşın üstündeki kişilerde görülür. Üçüncü tip ise, küçük arter ve arteriyollerin hastalığı arterioloskleroz olarak bilinir. Küçük damar sklerozu en sık hipertansiyon ve diabetes mellitus ile birlikte görülür. Hastalığın ilerleme hızı ve nedeniyle ilişkili olarak hyalen ve hiperplastik olmak üzere iki anatomik alt tipi vardır. Her ikisi de, damar duvarı kalınlaşmasıyla lümen daralmasına yol açar ve sonuçta doku ve organlarda iskemik zedelenme ortaya çıkar.

Ateroskleroz gelişiminde risk faktörleri; yaş, kişisel özellikler, cinsiyet, sigara, diabetes mellitus, uzun süre oral kontraseptif kullanımı, hiperkolesterolemi ve hipertansiyondur. Ateroskleroz renal arter hastalıklarının en sık nedenidir ve tüm renal arter lezyonlarının yaklaşık % 70' ini oluşturur. Dominant olarak 50 yaş üzeri erkekleri etkiler ancak aynı yaş grubundaki kadınlar ve daha genç erişkinlerde de nadir değildir. Olguların yaklaşık % 15-20' sinde lezyon sadece renal arterle sınırlıdır fakat daha sıklıkla (% 80-85) abdominal aorta, koroner, serebral veya alt ekstremitate arterlerini de tutan diffüz aterosklerozla birlikte görülür. Geçmiş epidemiyolojik çalışmalar göstermiştir ki aterosklerotik renal arter hastalığı, renovasküler hipertansiyon olup olmamasından bağımsız jeneralize aterosklerozis obliterans olan hastalarda oldukça sıktır.

Ateroskleroz, aterosklerotik plaklar adı verilen, damar lümenini daraltan, intima yerleşimli yağlı fibröz lezyonların oluşumuyla karakterize olup, müküler ve adventisiya tabakalarında dejeneratif değişikliklerle birlikte görülür. Plakların bazıları büyük ölçüde fibröz yapıda, bazıları ise lümeninde daralmayı arttıran ya da oklüzyona neden olan kalsifikasyon, ülserasyon ve plak içi kanama gibi sekonder komplikasyonların izlendiği yumuşak, yağlı yapıdadır (4).

Fibromüküler displazi arterin intima, media veya subadventisyal tabakalarını tutan, fibröz ya da fibromüküler kalınlaşmanın görüldüğü bir hastalıktır. Sıklıkla bilateral ve intrarenal vasküler yapılara doğru ilerleyebilir. Fibröz displazi kadınlarda erkeklere oranla on kat daha sık görülür ve etkilenen hastalar üçüncü ve dördüncü dekatlar arasındadır (5).

Takayasu arteriti nadir görülen, aorta ve ana

dalları ile pulmoner arterleri tutan, kronik inflamatuvar değişikliklerle birlikte stenoza yol açan bir vaskülitir. Renal arter tutulumu sıktır ve genellikle bilateralidir. Renal artere komşu aortanın tutulumu bir çok vakada görülmektedir. Klinik olarak iki dönemi vardır. Erken dönemde artıralji, ateş, göğüs ve karın ağrısı. Deri döküntüleri gibi sistemik semptomlar görülürken, geç dönemde oklüzyon ve stenoza bağlı semptomlar ortaya çıkar. Renal arter stenozuna sekonder hipertansiyon sık görülür. Renal arter stenozuyla birlikte abdominal aortada eşlik eden yoğun darlıklar nedeniyle, balon anjioplasti sırasında bu lezyonların geçilmesinin zorlaştığı, lezyonların dilatasyona rezistan olduğu ve dilatasyon için yüksek basınçların gerektiği bildirilmektedir (6).

Renal hipertansiyon büyük ölçüde renin-angiotensin sistemini etkileyen, ilaçlara yanıt verir. Ancak renal arteriyel hipertansiyonun tedavisi stenoz yada oklüzyonun düzeltilmesidir. Özellikle yeni ortaya çıkmış hipertansiyonda, hastalıklı böbrek çıkartılır ya da damar patolojisi düzeltilirse, kan basıncı normale dönebilir. Bu işlem uzun süreli hipertansiyonda daha az etkilidir, çünkü sağlam böbrek hipertansiyonla zedelenmiş, aşırı renin salgılamaya başlamış ve şiddetli hipertansiyonun sürekli oluşmasını sağlayan mekanizmalar devreye girmiştir (4).

Böbrek kan akımındaki azalmanın klinik, fonksiyonel ve morfolojik etkileri; obstrüksiyonun derecesine, tutulan damarın seviyesine ve iskemik parankimin volümüne göre değişir. İnterrenal arteriyel ağaç, sonlanan vasküler yapılardan oluştuğu için oklüzyonun hangi seviyede olduğu ile ilişkili olarak değişken renal parankimal iskemik değişiklikler izlenir. Renal kan akımındaki azalma, filtrasyon oranında düşme, sodyum reabsorbsiyonunda ve renin salınımında artış ile birlikte hipertansiyonla sonuçlanır.

Hemodinamik olarak önemli renal arter lezyonu olan hastalarda, renal anjioplasti için endikasyonlar, renovasküler hipertansiyonun düzeltilmesi ve hem esansiyel hem de renovasküler hipertansiyonu olan hastalarda anjiotensinogenik komponenti düzeltmektir. Renal fonksiyonları kötüleşen ve önemli renal arter stenozu olan hastalarda renal anjioplasti endikedir. Bu lezyonların tedavisi renal fonksiyonları geliştirebilir yada koruyabilir (7).

Selektif kataterizasyonda optimal yaklaşımı belirlenebilmesi için öncelikle abdominal aortografinin yapılması gerekmektedir. Bu, aynı zamanda anjioplasti sırasında kullanılacak olan balonun çapının belirlenmesi için de gereklidir (8).

Böbrek fonksiyonları sınırda olan vakalarda işlem sırasında kullanılan kontrast maddeye bağlı olarak geçici böbrek yetmezliği bulguları görülebilir. Bu komplikasyon hastaların işler öncesinde iyi hidrate edilmesiyle önlenabilir ve ya şiddeti azaltılabilir. Son yıllarda böbrek yetmezliği olan ve böbrek fonksiyonları sınırda vakalarda, renal transplant hastalarında tanı ve girişimsel işlemlerde, opak madde olarak karbondioksit ve gadolinyum kullanılmaktadır (9).

PTRA'nın kısa ve uzun dönemdeki başarıları akut dönemde oklüzyon ve anjioplasti sonrası geç dönemde restenoz nedeniyle belirgin derecede düşmektedir. Periferik perkütan translüminal anjioplasti sonrası restenozun en önemli nedenleri, intimal hiperplazi ve elastik geri kapanmadır. Stentlerin esas fonksiyonu, damar duvarında elastik geri kapanmaya karşı koymak ve internal destek sağlayarak lümen açıklığının ve çapın korunmasını sağlamaktır. Anjioplasti sonrasında erken dönemde yeterli dilatasyon cevabı alınamaması, geç dönemde restenoz gelişimi ve obstrüksiyona yol açan intimal diseksiyon ve oklüzyon gelişmesi stent uygulama endikasyonlarıdır.

Hayvan modellerindeki çalışmalarda ve insanlarda, uygulanan tüm stentlerde lümeni saran fonksiyonel endotel ile birlikte neointima gelişimi gösterilmiştir. Neointima tabakası yaklaşık altı ay boyunca kalınlaşmaya devam eder. Stent yüzeylerinde, fibrinojeni çeken elektropozitif yüzey vardır. Bu stent uygulamasını takiben saniyeler içerisinde oluşan ince bir tabakadır. Bu ince tabaka, kritik yüzey tansiyonunu düşürerek stentin daha az trombojenik özellik kazanmasını sağlar. İmplantasyondan 24 saat sonra stent yüzeyinde, kan akımı yönünde kompleks fibrin tabakası gösterilmiştir. İlk birkaç gün ile haftalar arasında trombus materyalinin yerini neointimal hiperplazi alır ve bu alandaki yeni damar oluşumları, neointimal hücrelerin sayısı ile doğru orantılıdır (10).

Stent uygulaması sırasında, tromboz gelişimi ve stentin uygun pozisyonunda yerleştiril-

lememesi gibi komplikasyonlar görülebilir. Stentin yanlış yerleştirilmesi, hasta hareketleri, damar çapının yanlış hesaplanması ve işlem sırasında pulsatil kan akımına bağlı stent migrasyonu sonucu gelişebilir. Ayrıca arteriyel geri kapanmaya ve stent ile renal arter arasındaki çapın uyumsuzluğuna bağlı olarak akut oklüzyon gelişebilir (10). Bizim bir olgumuzda saatler içinde gelişen trombozis trombolitik tedavi ile açılmıştır.

Aterosklerotik renal arter hastalığına bağlı kronik böbrek yetmezliği gelişmesi, iskemik nefropati olarak adlandırılır ve renovasküler hipertansiyondan ayrı ve uzak bir klinik tablodur. Aterosklerotik renal arter hastalığının genel gelişiminde yapılan çalışmalar, hangi hastalarda renal fonksiyonların tehdit edileceğinin tahmininde faydalı olmuştur. Renal arteriyel kan akımının yeniden düzenlenmesi için yapılan girişimsel işlemler, bu hastalarda renal fonksiyonların kötüleşmesini engellemek ve diyaliz replasman tedavisini sonlandırmak amacıyla endikedir.

Radyografik takiplerde aterosklerotik renal arter hastalığında, hastaların % 42-53'ünde progresif arteriyel obstrüksiyonun geliştiği gösterilmiştir. Bu çalışmalarda komplet renal arter obstrüksiyonuna progresyonun % 9-16 arasında değiştiği ve bunun başlangıçta yüksek derecede stenoz tespit edilen hastalarda daha sık görüldüğü belirtilmiştir (11,12).

Yüksek derecede renal arteriyel stenozlu hastalarda komplet renal arter oklüzyonu riski önemlidir ve oklüzyon gelişirse klinik olarak fonksiyone renal parankimde azalma ve sonuç olarak renal yetmezlik gelişir. Renal fonksiyonu korumak için akımın sağlanması ve bunun için de girişimsel işlem ya da cerrahi gereklidir.

Renal arterin total oklüzyonu, geri dönüşümsüz renal parankimal hasarı önemli olarak ifade etmez ve arteriyel oklüzyonla birlikte böbreğin canlılığı kollateral gelişimi ile sağlanır. Distal renal arter dallarının total oklüzyon tarafında kollateral damarlar tarafından dolumunun anjiyografik olarak gösterilmesi, 9 cm' den daha büyük bir böbrek, tutulmuş böbreğin izotop renografi ile fonksiyonunun gösterilmesi, korunmuş glomerül ve tübüllerin gösterildiği ve minimal arterioller skleroz görülen renal biopsinin varlığı, böbreğin kurtarılabilirliğinin belirlenmesinde önemli kriterlerdir ve bu kriterler varsa normal

arteriyel akımın sağlanması, renal fonksiyonun korunmasına yardımcı olabilir.

Yoğun azotemili hastalarda ( kreatinin > 4 mg/ dl), renal fonksiyonu korumak için girişimsel işlemler genellikle değerli değildir, çünkü ilerlemiş renal parankimal hasar vardır ve reperfüzyonla renal fonksiyonun gelişmesi engellenbilir. Tek istisna kronik bilateral renal arter oklüzyonlu hastalarda bir ya da her iki böbreğin kollateral vasküler beslenmesinin olduğu durumdur ve revaskülarizasyon dramatik iyileşmeye neden olabilir.

Bir hastada renal arter stenozunun olması, renovasküler hipertansiyonun varlığını göstermez. Fonksiyonel testler, renal venden renin ölçümü, kaptopril izotop taraması, stenozun hipertansiyona yol açıp açmadığını saptamak için yapılmalıdır.

Ateroskleroz genellikle sol ana renal arteri daha fazla etkiler ve lezyonlar % 30-40 hastada bilateral olabilir. Mural displazi aterosklerozun aksine kadınlarda daha sıktır. Renal arter stenozunda tanıdan sonra tedavi modaliteleri, antihipertansif medikal tedaviden cerrahi rekonstrüksiyona kadar değişir. Cerrahi rekonstrüksiyon için refere edilen hastaların yaklaşık % 70' inde multipl ilaç tedavisine refrakter hipertansiyon vardır. Multipl ilaç tedavisine rağmen kontrol edilemeyen hipertansiyonda, perkütan translüminal anjioplasti veya cerrahi endikasyonu vardır (11,12).

Ostial aterosklerotik hastalıkta stent uygulamasında en önemli nokta, renal arter ostiumundaki stentin aortaya yaklaşık 1-2 mm uzanımı olacak ve plağı tamamıyla saracak şekilde yerleştirilmesidir. Ostiumun ya da stenotik lezyonun örtülmemiş bölümü, restenoz gelişimi için riskli bölgedir. Bu yüzden aterom plağını aortik duvardan renal artere doğru sarmak için, stent 1-2 mm aortaya projekte olacak şekilde yerleştirilmelidir. Stentin distal malpozisyonu ikinci bir stent yerleştirilmesiyle düzeltilebilir ancak bu artmış stent kitlesine neden olur ve uzun dönemde negatif sonuçlara neden olabilir. Stent yerleştirilmesinden sonra, restenoz gelişiminin nedeni, muhtemelen myointimal hiperplaziye bağlıdır. Myointimal hücrelerin büyümesinin stent boyunca olduğu gösterilmiştir. Bu büyüme yaklaşık 1-1,5 mm ile sınırlıdır. Myointimal hiperplaziyi engellemek ve patent bir lümen sağlamak için stentin tam olarak stenotik lezyo-

nu kaplaması ve antikoagülasyonun yeterli olarak yapılmasıdır (13).

Rekürren renal arter stenozu olan hastalarda terapötik seçenekler, medikal tedavi, perkütan translüminal anjioplasti ve stent uygulaması ve cerrahi operasyondur. Eğer hipertansiyon yoğunsa ve tutulmuş böbrekte geri dönüşümsüz iskemik hasar varsa, nefrektomi yapılmalıdır. Eğer tutulmuş böbrek fonksiyonelse, normal arteriyel akımı sağlama endikasyonu vardır. Perkütan translüminal anjioplasti, bu vakalarda sınırlıdır, ancak fokal stenotik lezyonlarda başlangıç aşamasında uygulanabilir.

Novack ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, 1980-1989 yılları arasında perkütan translüminal anjioplasti uygulanmış 53 hastada daha sonra yapılan cerrahi revaskülarizasyon sonuçları değerlendirilmiştir. Bu hastaların büyük bir kısmında perkütan translüminal anjioplasti sonrası dilatasyon yeterli olmamıştır. 2 hastada arteriyel oklüzyon, 8 hastada diseksiyon oluşmuş ve 11 hastada da rekürren renal arter stenozu gelişmiştir. 50 hastada cerrahi revaskülarizasyon başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Kan basıncı kontrolü ve renal fonksiyonlardaki düzelleme, primer olarak cerrahi revaskülarizasyon uygulanan hastalarla benzer şekilde bulunmuş ve perkütan translüminal anjioplasti sonrası cerrahi revaskülarizasyonun teknik olarak daha zor olmadığını düşünmüşlerdir (14). Olguların % 78' inde serum kreatinin düzeylerinde gelişme ve stabilizasyon sağlanmış, kan basıncında belirgin düşme gelişmiştir. Bu çalışma göstermiştir ki, aterosklerotik renal arter stenozlarının stent uygulaması ile rekanalizasyonu, renal fonksiyonların ve kan basıncının düzenlenmesinde faydalıdır. Orta derecede ve ağır kronik böbrek yetmezlikli hastalarda stent uygulamasından sonra böbrek fonksiyonları belirgin derecede gelişmemiştir, ancak kötüleşme olmaması, renal fonksiyonların korunmasının olası bir göstergesidir. Anjiyografik kontrollerde restenoz insidansının sadece renal anjioplasti uygulanan hastalardan daha düşük olduğunu göstermektedir. Stent uygulaması, balon anjioplasti ve cerrahi revaskülarizasyona alternatif terapötik bir seçenektir (15). Bizde olgulara bu nedenlerden dolayı primer olarak stent uygulamayı tercih ettik.

Ateromatöz ostial renal arter lezyonlarının perkütan translüminal anjioplasti ile tedavi

edilmesi zordur ve elastik geri kapanmada dolayı işlem sırasında başarısızlık oranları yüksektir. Stent uygulamasında başarı sağlamada doğru stent çapı kullanmak önemlidir. Ster migrasyonunu önlemek ve neointimal büyümeyi kompanse etmek için renal arter çapından % 10-15 daha fazla çapta stent kullanmak önemlidir. Lezyonun tam olarak örtülmesi sağlanmalı, ayrıca distal malpozisyonundan ve stentin aort lümenine çok fazla protrüzyonundan kaçınılmalı, lezyonun tam olarak örtülmesi sağlanmalıdır.

Palmaz stenti renal arterlerin non-ostial aterosklerotik ve displastik lezyonlarında uygulanmaktaysa da, konvansiyonel anjioplastinin başarısız sonuçlarından dolayı ostial lezyonlarda daha sıklıkla kullanılmaktadır (16). Biz olgularımızda marketteki stent bulunma ve temin etme koşullarına göre ostial olanlarda Palmaz, dışı kalınlarda ise self-ekspandable stentleri kullandık.

Stent ile revaskülarizasyon, artmış cerrahi morbidite ve mortalite riskleri olan hastalarda efektif alternatif bir tedavi yöntemi olarak tercih edilmektedir. Jeneralize ateroskleroza olan hastalarda cerrahi komplikasyon ve mortalite yüzdeleri, stent tedavisine oranla daha fazladır. Hipertansiyonu ve/veya renal fonksiyonları kötü olan hastalarda primer stent uygulaması veya residüel restenoz, diseksiyon ve perkütan translüminal anjioplasti sonrası geç dönemde stenoz gelişimi gibi durumlarda sekonder stent uygulaması yapılmaktadır. Primer stent uygulamasının, daha yüksek maliyet, teorik olarak daha yüksek komplikasyon oranı gibi dezavantajları vardır. Sekonder stent uygulaması daha selektif olarak yapıldığı için maliyet açısından avantajlıdır. Bu uygulamanın dezavantajları da, perkütan translüminal anjioplasti sonrası rekürren stenoz gelişim oranını, oklüzyon riskini ve girişimsel işlemlerin sayısını arttırmasıdır. Palmaz stenti, başarısız perkütan translüminal anjioplasti sonrası ostial aterosklerotik lezyonların tedavisinde yüksek teknik başarı ile uygulanmakta ve düşük komplikasyon ve restenoz oranları bildirilmektedir (17-21).

Bizim çalışmamızda da literatür bulgularıyla uyumlu olarak, düşük komplikasyon, yüksek teknik ve klinik başarı oranları ile renal arter stenozlarının tedavisinde stent uygulamasının etkili bir tedavi yöntemi olduğu ortaya konmuş-

tur. Renovasküler hipertansiyonun kontrol altına alınmasında, böbrek fonksiyonlarının korunması ve düzeltilmesinde, yalnızca perkütan translüminal anjioplasti ve cerrahiye alternatif olarak öncelikle düşünülmesi gereken tedavi yöntemidir. Stent uygulaması, iskemik nefropatisi olan ve serum kreatinin değerleri yüksek veya normalin üst sınırındaki hastalarda, böbrek fonksiyonlarının gelişmesini veya stabilizasyonunu sağlayarak diyalize olan ihtiyacı azaltmaktadır.

Bu tedavi yöntemi efektif olarak, yalnızca renovasküler hipertansiyonu olan hastalarda antihipertansif medikal tedavi ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve esansiyel hipertansiyon ile birlikte renovasküler hipertansiyonu olan hastalarda ise bu ihtiyacı azaltmaktadır.

Stent uygulaması renal arter stenozlarında, tek başına perkütan translüminal anjioplastiden daha etkili bir tedavi yöntemidir. Jeneralize aterosklerozlu hastalarda cerrahi komplikasyon ve mortalite oranları göz önünde bulundurulduğunda, renal arter stenozlarının tedavisinde stent uygulaması ilk seçenek olarak düşünülmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. Ulrich Blum, Peter Flügel, Andreas Gabelmann, et al. Treatment of ostial renal-artery stenoses with vascular endoprotheses after unsuccessful balloon angioplasty. *The New England Journal of Medicine* 1997; 336: 459-65.
2. Peter J. G. van de Ven, Robert Kaatee, Jaap J. Beutler, Frederick J. A. Beek, et al. Arterial stenting and balloon angioplasty in ostial atherosclerotic renovascular disease: a randomised trial. *Lancet* 1999; 353: 282-86.
3. Davies DV. *Gray's Anatomy*. 34th ed. London : Longmans, 1972; 1527-1538.
4. Robbins SL ve Kumar V (Çeviri editörü Uluoğlu Ö) Patoloji, in Maximillian Buja ed. Vasküler sistem , in Ramzi Cotran ed. Böbrek ve toplayıcı sistemi 4 th edition, Ankara, WB Saunders ve Güneş kitapevi, 1990. 366-368, 624-25.
5. Braunwald E, Isselbacher KS, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. In. Hollenberg NK, ed, Vascular injury to the kidney. 11th ed. New York, McGraw-Hill , 1987; 1200-1201.
6. Sharma S, Saxena A, Talwar KK. Renal artery stenosis caused by nonspecific arteritis (Takayasu disease) : results of treatment with percutaneous transluminal angioplasty. *AJR* 1992; 158: 417-422.
7. Schreiber MJ, Pohl MA, Novick AC. The natural history of atherosclerotic and fibrous renal artery disease. *Urol Clin North Am* 1984; 11:383-92.
8. John A. Libertino, Carl F. Becmann. Surgery and percutaneous angioplasty in the management of renovascular hypertension. *Urol Clin North Am* 1994; 21:235-43.
9. Spinosa DJ, Matsumoto AH, Hagspiel KD, Angle JF, Hartwell GD. Gadolinium-based contrast agents in angiography and interventional radiology. *AJR* 1999; 173: 1403-1409
10. Becker GJ. Vascular stents. In Baum S. Abrams' angiography vascular interventional radiology, 4th ed. Boston: Little Brown and Company, 1997; 112-116.
11. Mikhail A, Cook GJR, Reidy J, Scoble JE. Progressive renal dysfunction despite successful renal artery angioplasty in a single kidney. *Lancet* 1997; 349: 926
12. Harden PN, MacLeod MJ, Rodger RSC, et al. Effect of renal- artery stenting on progression of renovascular renal failure. *Lancet* 1997; 349: 1133-36.
13. van de Ven PJ, Kaatee R, Beutler JJ, et al. Arterial stenting and balloon angioplasty in ostial atherosclerotic renovascular disease: a randomised trial. *Lancet* 1999; 353: 282-86.
14. Novick AC. Secondary renal vascular reconstruction for arterial disease in the native and transplant kidney. *Urol Clin North Am* 1994; 21:255-263.
15. Dorros G, Jaff M, Jain A, Dufek C, Mathiak L. Follow-up of primary Palmaz-Schatz stent placement for atherosclerotic renal artery stenosis. *Am J Cardiol* 1995; 75:1051-1055.
16. Rees CR, Palmaz JC, Becker GJ, 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.
17. Dorros G, Jaff M, Mathiak L. Four-year follow-up of Palmaz-Schatz stent revascularization as treatment for atherosclerotic renal artery stenosis. *Circulation*. 1998; 98: 642-647.
18. Tuttle KR, Chouinard RF, Webber JT, et al. Treatment of atherosclerotic ostial renal artery stenosis with the intravascular stent. *Am J Kidney Dis* 1998; 32:611-622.
19. Bakker J, Goffette PP, Henry M, et al. 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. Cardiovascular Interventional Radiology 1999; 22; 468-474.
20. Libertano JA, Bosco PJ, Ying CY, et al. Renal revascularization to preserve and restore renal function. J Urol 1992; 47:1485-1487.
21. Boonn J, Gardiner GA, Shapiro MJ, Sullivan KL, Levin DC. Palmaz vascular stent: Initial clinical experience. Radiology 1990; 174: 741-745.