

# Abdominal aort anevrizmalarının endovasküler tamirini takiben sekonder girişim

Krishnan Subramanian, Kenneth R. Woodburn, Simon J. Travis, John Hancock

## AMAÇ

Devlet Hastanesi'nde gerçekleştirilen endovasküler aortik anevrizma tamirlerinin (EVAR) sonuçlarını değerlendirmek, komplikasyon insidansını belirlemek ve ikinci bir radyolojik/cerrahi girişime gerek olup olmadığını değerlendirmek.

## GEREÇ VE YÖNTEM

EVAR veri tabanına prospektif olarak girilen 57 hastanın verileri ile çalışılmıştır. Veri tabanı sorgulamasına ek olarak, vaka notları ve radyolojik kayıtlar incelenmiştir. Komplikasyonların sıklığı ve sonuçları stent-greft yerleştirilmesini takiben değerlendirilmiştir (ortalama takip süresi 20 ay).

## BULGULAR

57 hastada 24 komplikasyon kaydedilmiştir (%42). Komplikasyonlar arasında "endoleak"ler (14/24), stent migrasyonu (3/24), stent açılma sorunları (2/24), stent bacağındaki oklüzyon (2/24), stent bacağındaki kink (1/24) ve femoro-femoral "crossover" oklüzyon (2/24) yer almaktadır. Çalışmaya dahil endovasküler hastalarının %23'ünde (13/57) anevrizmanın tamir edilebilmesi için sekonder bir girişime gereksinim duyulmuştur. Sekonder girişime gerek duyulan ortalama süre çalışılan bu seri için 14 aydır.

## SONUÇ

EVAR işlemlerinin %40'ından fazlasında suboptimal klinik fayda sağlanmıştır ve hastaların %20'den fazlası 5 yıllık süre içinde sekonder bir girişime ihtiyaç duymaktadır. Sonrasında gerçekleştirilen geç sekonder girişimlerin yüksek insidanslı olması endişe vericidir ve hayat boyu takibe olan ihtiyaca işaret etmektedir.

Anahtar sözcükler: • endoleak • aortouni-ilyak • femoro-femoral crossover • aortobi-ilyak • endogreft

Abdominal aortik anevrizmanın (AAA) doğal seyri, büyüme ve rüptürdür (1). Son 30 yılda AAA'nın yaygınlığı artmıştır (2) ve anevrizması tedavi edilmeyen hastaların yaklaşık %50'si 5 yıllık süre içerisinde rüptür nedeniyle ölecektir (3-5). Açık cerrahi tamir, rüptürün önlenmesinde etkilidir ve mortalite oranı %2-%5 kadar düşüktür (6-9). Ancak açık cerrahi tamir hastaların %15-30'unda önemli derecede morbiditeye neden olur (9,10).

Elektif anevrizma tamirini takiben, AAA'nın endovasküler tamirinin, ilk 30-gün içerisindeki mortalite oranını azalttığı rapor edilmiştir. Bir önceki çalışma grubunda, endovasküler abdominal aortik anevrizma tamirinde (EVAR) ilk 30-günlük mortalite oranı %1.7 iken açık cerrahi grubunda %4.7'dir (11). 1991'de ilk endovasküler anevrizma tamirinin Parodi ve ark. tarafından yapılmasından beri (12), çok sayıda yeni ekipman ve strateji geliştirilmiştir (13-20). Olguların %50-90'ında başarılı anevrizma tamiri gerçekleştirilmiştir (13-20), ancak damar perforasyonu, "endoleak"le sonuçlanan anevrizmanın tamamının yok edilememesi durumları, stent bacağındaki kink ve stent oklüzyonu gibi farklı sorunlar tanımlanmıştır. Bu nedenle bu risklerin tanımlanabilmesi için yaşam boyu takip önerilmektedir. Endoleak olsun ya da olmasın anevrizmanın büyümeye devam etmesi veya rekürrensi ile stent migrasyonu; rüptür riskinin artması ile ilişkilidir (21,22). "Ad Hoc Committee for Standardised Reporting Practices in Vascular Surgery of the Society for Vascular Surgery/American Association for Vascular Surgery", EVAR'ı takiben senelik %1 rüptür oranı bildirmiştir (22). Rüptür, takip sırasında gerçekleştirilecek olan proflaktik sekonder girişim ile önlenemez. Bu hem hasta için hem de sağlık sigorta kuruluşları açısından ek yük oluşturur (23). Dolayısıyla, sekonder girişime olan ihtiyaç, EVAR'ın orta ve uzun dönem başarısının önemli bir göstergesidir.

Bu çalışmada, endovasküler AAA tamirine 1998'de başlayan devlet hastanesinde, EVAR sonrasında gelişen çeşitli komplikasyonları, sekonder girişime olan ihtiyacı ve bunların sonuçlarını analiz ettik.

## Gereç ve yöntem

Uygun hastalardan alınan referans veriler; standart şekilde "Vasküler Topluluğa ait Aortik Anevrizma Tedavisinin Kayıtları"na (RETA veri tabanı) veya bizim merkezimizin de katkıda bulunduğu "United Kingdom EVAR denemesi"ne iletilmek üzere not edilmiştir. EVAR'ı takiben

**Tablo 1.** Greft çeşitleri.

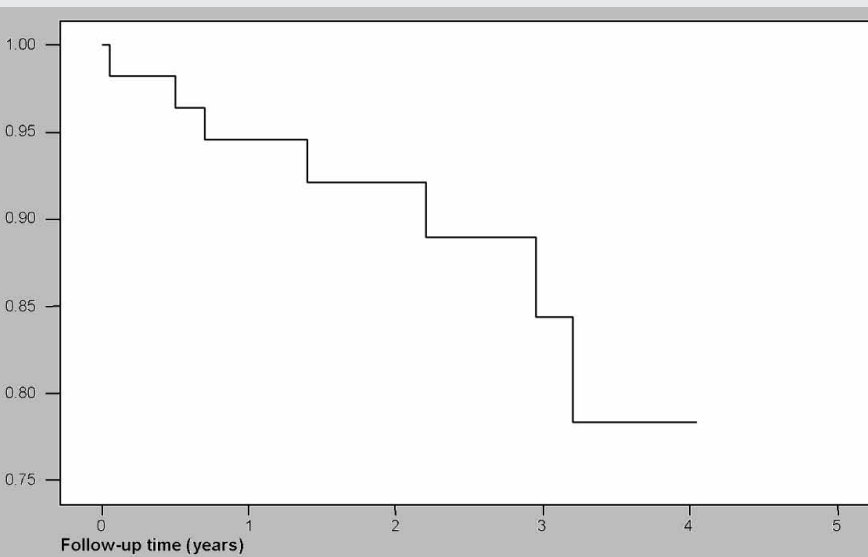
	İki bacaklı	Uni-ilyak	Toplam
Cook Zenith®	33	9	42
AneuRx®	6	4	10
EVT®	1	2	3
Bard Endologix®	1	0	1
Vanguard®	1	0	1

**Tablo 2a.** Komplikasyonların sayıları ve dağılımları.

	Toplam n=24	%
“Endoleak”ler	14	58
Stent açılma problemleri	2	8
Stent migrasyonu	3	12.5
Bacak oklüzyonu	2	8
Bacak kinki	1	4
Femoro-femoral crossover	2	8

**Tablo 2b.** Çalışma grubunda kesin olarak sekonder girişime ihtiyaç duyulan komplikasyonlar ve bunların dağılımı.

İşlem	Sayı (13)	
Tip I “endoleak”	3	1-çoklu işlem
Tip II “endoleak”	4	2-çoklu işlem
Greft migrasyonu ve kinkler	3	
Tip III “endoleak”	1	
Femoro-femoral crossover	2	1-2 revizyona ihtiyaç

**Tablo 3.** Endovasküler anevrizma tamirinin ardından takip süreleri.

işlem sonrası takipler klinik muayene ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile olmak üzere 3, 6, 9 ve 12 aylık periyotlarda ve sonrasında da yılda bir kez olmak üzere gerçekleştirilmiştir. 1998 ve 2004 arasında toplam 57 işlem gerçekleştirilmiş olup bunlardan 53 tanesi elektif vakalardır. Dört hastaya ise akut semptomatik veya rüptüre AAA'ya yönelik EVAR uygulanmıştır. 57 işlemin 43 tanesinde iki bacaklı greft ve 14 tanesinde femoro-femoral bypass grefte (Gelsoft, Vascutek, Inchinnan, UK) ek olarak aortuni-ilyak greft uygulanmıştır (Tablo 1).

Çalışma süresi boyunca, 54 erkek ve 3 bayan hastaya EVAR uygulanmıştır. Hastaların yaş ortalamaları 73'tür (53-90 yaş arası). Anevrizmaların ortalama çapı 57 mm'dir (45-89 mm arası). Anevrizması 55 mm'den küçük olan hastalar semptomatik olduklarından işleme tabi tutulmuşlardır.

### Sonuçlar

İlk işlemten sonra ortaya çıkan bütün sekonder girişimler çalışmaya dahil edilmiştir. İnternal ilyak ve/veya inferior mezenterik arterlere (İMA) (n=14 vaka) operasyon öncesi uygulanan embolizasyon sekonder girişim olarak değerlendirilmemiştir. Ancak, primer girişimden ne kadar sonra gerçekleştiği önemsenmeden, EVAR sonrası oluşan komplikasyonlar veya tekrarlanan girişimler sekonder girişimlere dahil edilerek değerlendirilmiştir. Stentin açılması sırasında gözlenen komplikasyonlar, sekonder girişim olarak değerlendirilmemiştir. Çoklu işlem yapılan hastalarda, her bir işlem tek bir sekonder girişimin takibi olarak değerlendirilmiştir. Çalışma grubunda gözlenen komplikasyonların detayları, dağılımları ve sekonder girişim endikasyonları Tablo 2a ve 2b'de gösterilmiştir.

### Tanım ve istatistiksel analiz

Sonuç ölçümleri arasında yer alan perioperatif mortalite, operasyon sonrasında 30 gün içinde gerçekleşen ölümü veya hastanede kalış süresince gelişen ölümleri ifade etmektedir; anevrizma rüptürü ve anevrizma bağlantılı mortalite, primer veya sekonder anevrizma-ilişkili tedavi sonrasında 30 gün içinde ortaya çıkan ölümü veya tedaviden sonra herhangi bir zamanda gerçekleşen anevrizma ilişkili ölümü ifade etmektedir (24,25).

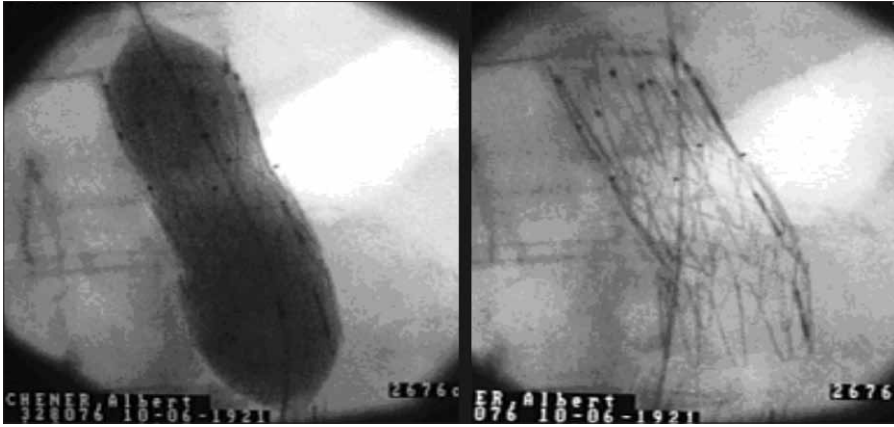
Sekonder sonuç ölçümleri arasında yer alan perioperatif majör morbidite operasyon sonrasında 30 gün içinde ortaya çıkan herhangi bir majör komplikasyonu ifade etmektedir ve sekonder girişime gereksinim, herhangi bir perkütan veya açık cerrahi işlemi ifade etmektedir. Primer işlemten itibaren yaşam oranları Kaplan-Meier metoduna göre belirlenmiştir (Tablo 3). Bütün istatistiksel analizler SPSS yazılımı ile yapılmıştır.

### Bulgular

57 hastadan oluşan çalışma popülasyonunun ortalama takip süresi 20 aydır (3-42 ay arasında). Çalışılan popülasyonda, 13 hastada (%23) ilk endogreft işlemini takiben ortalama



Şekil 1. Tip I "endoleak" gösteren BT imajı.



Şekil 2. Üst uç "leak"ın (Tip I "endoleak") ek stent (Palmaz) yerleştirilmesiyle düzeltilmesi.

14 aylık süreç içinde sekonder girişime ihtiyaç duyulmuştur. 24 hastada (%42) suboptimal sonuç izlenmesine rağmen, 11 hastada ikinci bir girişime gerek duyulmamıştır, gelişen sorunlar ya kısa sürede çözüme kavuşmuştur ya da takibe alınmıştır (Tablo 2b). Çalışma süresince, EVAR uygulanan 6 hasta malign hastalık, miyokard enfarkti (MI) veya diğer sebeplerden ölmüş-

tür (Tablo 4). Buna ek olarak, 1 hasta EVAR'ı takiben gelişen AAA rüptüründen ölmüştür.

Bu seride, açılma sırasında aortik bifurkasyona saplanıp kalan ilk stentin yerleştirilmesini takiben ikinci iki bacaklı endovasküler stentin açılmasını sağlayabilmek amacıyla 1 mini laparotomi-destekli yerleştirmeye gerek duyulmasına karşılık, stentin açılması esnasında açık cerrahi girişime dönüş yapmaya gereksinim olmamıştır. Bir başka olguda da işlem sırasında eksternal ilyak arter diseksiyonu oluşmuştur. Bu iki durum işlem sırasında gelişen iki komplikasyondur.

#### Tip I "endoleak"ler

14 "endoleak" vakasının (2'si üst uçtan ve 1'i de alt uçtan olmak üzere) 3'ü tip I "endoleak"tir. Üst uç tip I "endoleak"ler; boynu stabilize et-

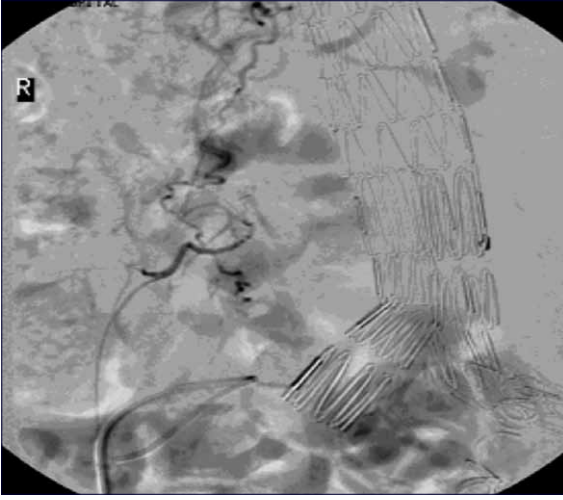
mek, aşırı açılanmayı düzeltmek ve "endoleak"ın tıkanmasını sağlayarak "endoleak"i düzeltmek amacıyla Palmaz stent yerleştirilmek suretiyle ileri işleme tabi tutulmuşlardır (Şekil 1 ve 2). "Vasküler cerrahi için; Vasküler Cerrahi/Amerika Birliği Topluluğunun, Vasküler Cerrahide Standardize Edilmiş Raporlama Uygulamaları için oluşturduğu Geçici Komite" distal tip I "endoleak"ın, aortouni-ilyak EVAR esnasında yerleştirilen ana ilyak gövde çevresinde oluştuğunu rapor etmektedir. Bu durum, "endoleak"ın giderilebilmesi amacıyla, ana ilyak arterin açık ligasyonunu ve ana ilyak arterin geri kalanı ile lumbar kollaterallerin perkütan koil embolizasyonunu gerektirir.

#### Tip II "endoleak"ler

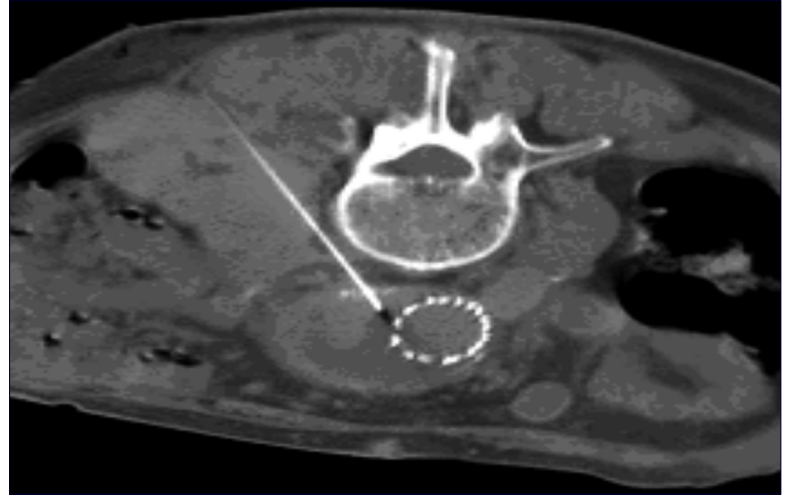
Çalışmamızda 10 vakada tip II "endoleak" tespit edilmiştir (Tablo 5), bunların 4'ü lumbar damarlardan, 2'si İMA'dan ve 4'ü hem İMA hem de lumbar damarlardan (tip II b) kaynaklanmaktadır; 3'ü tedaviye gerek duyulmadan giderilmiştir, 3'ü "endoleak"i besleyen damarlara başarılı şekilde koil embolizasyonu yapılarak giderilmiştir, hem İMA hem de lumbar damarlardan kaynaklanan 1'inde ise acil olarak getirildiğinde BT incelemesinde "leak" şüphesiyle lumbar damarların acil açık ligasyonuna gidilmiş ancak operasyon sırasında anevrizma kesesinde hiç kan izlenmemiştir. Bu hastaya "endoleak"ın tedavisi amacıyla bir çok kez müdahalede bulunulmuştur, bunlar arasında 2 kez İMA ve lumbar damarların koil embolizasyonu ve BT eşliğinde kese içine trombin enjeksiyonu (Şekil 3 ve 4) yer almaktadır. "Endoleak"leri embolize edilen bütün hastalarımız ya takip süresince 10 aydan uzun süre persistan "endoleak"e sahiptiler veya persistan "endoleak"ler sonucu işlem sonrası kese çapında herhangi bir düşüş gözlenmemiştir. Diğer 3 vaka persistan "endoleak" nedeni ile takipte tutulmuşlardır, bunların 2'sinde kese boyutunda artış gözlenmezken üçüncü "endoleak"ın spontan olarak gerilemesi beklenmiştir.

Tablo 4. Bu seride ölüm sebepleri.

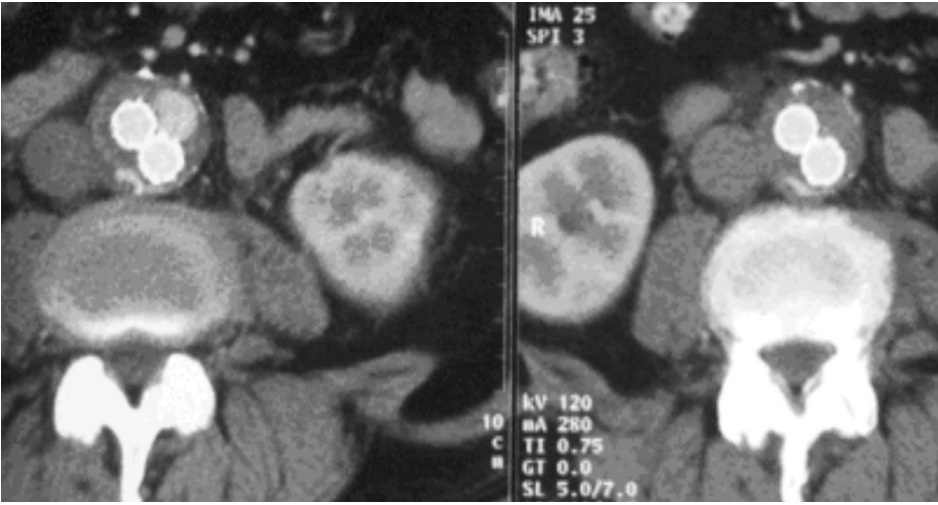
Sebepler	n
Miyokard enfarkti	2
Kanser	2
Pulmoner enfeksiyon	1
EVAR-ilişkili	1



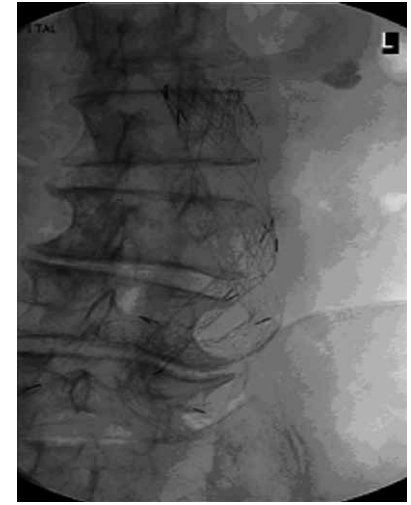
Şekil 3. Persistan tip I "endoleak"i olan vakada, besleyen lumbar damarın koil embolizasyonu.



Şekil 4. Koil embolizasyonundan sonra persistan tip II "endoleak"i olan vakada BT eşliğinde trombinin direkt kese içine enjeksiyonu.



Şekil 5. Ana greftten ilyak bacağın ayrılması ile tip III "endoleak".



Şekil 6. İlyak bacak ilave grefti ile tip III "endoleak"ın düzeltilmesi.

### Tip III "endoleak"

Ana greftten ilyak bacak ayrılması sonucunda oluşan Tip III "endoleak"i olan bir olguda "endoleak"i ortadan kaldırmak amacıyla ilyak bacak uzatılmasına gidilerek defekt giderilmiştir.

### Greft migrasyonu

Çalıştığımız seride 3 vakada üst uç greft migrasyonu (yerleştirilen 10 tane AneuRx'ten 3'ü) tespit edilmiştir, bunlardan 1'i takibe alınmıştır 2'sine ise müdahalede bulunulmuştur. İlk vaka, yerinden çıkan stentin üst ucuna "Cook cuff" yerleştirilerek tedavi edilmiştir; ancak bu hasta 2 ay sonra ölmüştür ve otopside büyük olasılıkla AneuRx stentin yerinden çıkması sonucu gelişen AAA rüptürü nedeniyle oluşan büyük intraperitoneal kanama tespit edilmiştir.

İkinci vakada daha iyi sonuç alabilmek amacıyla, yerinden çıkan AneuRx stent içine Cook AUI stent yerleştirilmiştir.

### Bacak kinkloklüzyon

İki bacaklı stentlerde 2 tane ilyak bacak oklüzyonu tespit edilmiştir (iki bacaklı stentlerin tamamının %4.6'sı), bunlardan biri femoro-femoral bypass greftle tedavi edildi, diğeri ise gluteal kladikasyon şikayeti olmasına rağmen, ek girişimi reddetti ve birkaç ay sonra MI nedeniyle öldü. Aortouni-ilyak ana bacak kink (%40 kink) bir olguda saptanmıştır ve bugüne kadar takibe alınmıştır.

Aortouni-ilyak stent greft ve femoro-femoral bypass greft olan 14 hastadan 1 hastada bypass greft komponentinin

değişmesini gerektirecek enfeksiyon tespit edilmiştir. Bu yeni greft takip süresinde yeniden oklüzyona uğramıştır. Buna ek olarak bu yazı rekonstrüksiyonu beklerken 1 tane daha femoro-femoral bypass greft oklüzyonu tespit edilmiştir.

Dolayısıyla şimdiye kadar sadece 1 hastanın ölümü EVAR'ı takiben AA-A'nın rüptüre olmasına bağlanabilir, buna karşılık takip süresince 6 hasta kanser, MI ve diğer nedenlerle ölmüştür.

### Tartışma

EVAR'ın 10 yıl önce kullanılmaya başlamasını takiben, bu tekniğin uygulanması hızla gelişti. Bu süreç boyunca hem endovasküler ekipmanda hem de kullanılan teknikte gelişme kaydedildi.

Ancak EVAR'a yönelik bazı sorular hala yanıt bulamadı. Bir çok araştırmacı EVAR'ın, seçilmiş grupta kısa dönem sonuçları sevindirici olan, uygun bir yöntem olduğunu göstermiştir (24) ve günümüzde EVAR deneyiminin 30 günlük sonuçları bunu desteklemektedir. 2000 yılında, EUROSTAR yetkilileri endogreft yerleştirilmesini takiben kümülatif rüptür oluşum riskinin yılda yaklaşık %1 olduğunu rapor etmişlerdir (22). Şimdiye kadar, EUROSTAR 2004 güncellenmiş verileri değerlendirildiğinde, çıkarılan stentler hariç tutulduğunda, ikinci-jenerasyon stentlerin geliştirilmesine bağlı olarak kümülatif rüptür oranının sadece %0.4 olduğu ve bu sonucun teşvik edici bir sonuç olduğu ortaya çıkmaktadır (26).

Serimizde, erken dönem mortalite (<30 gün) olmadığı ve açık cerrahiye dönüştürme ihtiyacı duyulmadığı gözlenmiştir. Cupers ve ark. (21), yaptıkları açık cerrahiye dönüş riski analizinde, dönüşün çoğunlukla stentin migrasyonu ve giriş yeri problemlerine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir. Serimizde gözlenen %23'lük sekonder girişim oranı diğer serilerle kıyaslanabilir düzeydedir (11, 27, 28). Açık cerrahiye dönüşün temel nedeni olan stent yerleştirme başarısızlığı ve stent migrasyonu, yeni jenerasyon stentler kullanılarak ve hastalar daha iyi seçilerek belli bir oranda azaltılmıştır.

Bu çalışmada, merkezimizde kullanılan bir çok stent ikinci jenerasyon olduğundan (46/57), sekonder girişim için en sık karşılaşılan endikasyon tip II "endoleak"tir ve bu sonuç yeni jenerasyon stent kullanılan diğer merkezlerin sonuçlarıyla uyumludur (29). Bir kaç seride postoperatif "endoleak" insidansı %10 ile %50 arasında olmasına rağmen (30-32) bu erken "endoleak"lerin klinik önemi açıktır. Erken belirlenen "endoleak"lerin %50'den fazlası kendiliğinden kaybolmuştur ve takiben hastaların değerlendirilmesinde; bu hastaların "endoleak" saptanmayan hastalardan farklı olmadığı tespit edilmiştir (33, 34). "Endoleak" nedeni yüksek oranda değişkendir ve çoğunlukla önceden kestirilemez. Şimdilerde bilinmektedir ki; anevrizma kesesinde sürekli genişleme belirtisi olmadık-

ça, özellikle tip II "endoleak"lerde, açık cerrahiye dönüştürme gerek yoktur. Anevrizma içi basıncın öneminin fark edilmesi ile; bir çok araştırmacı tespit edilebilir "endoleak" varlığı veya yokluğunu önemsemeden, anevrizmanın sürekli veya yeniden büyümesinin açık cerrahi endikasyonu olduğu konusunda ikna olmuştur (22).

Sekonder girişimin en yaygın sebebi yeni jenerasyon stentlerde "endoleak", eski jenerasyon stentlerde ise stent migrasyonudur (29). "Endoleak"ler (hem tip I hem de tip II) sekonder girişim için en sık karşılaşılan endikasyonlardır. Tip I veya üst uçta bağlantı bölgesi "endoleak"lerinin temel sebebi ya yanlış ölçülendirme ya da stent greftin uygun olmayan fiksasyonudur (erken tip I), ve alternatif olarak, benzer nedenlerle infrarenal boyunun geç dilatasyonu (geç tip I) da gözlenebilir (35, 36, 37, 38).

EVAR'ın kullanılmaya başlanmasından beri, keseden çıkan patent IMA ve lomber arterlerin kontrol altına alınması hakkında tartışmalar yapılmaktadır. Bu durumda damarların bağlanması için konvansiyonel açık cerrahinin bir parçasıdır. Bu damarlardan kesenin perfüzyonuna bağlı olarak gelişen tip II "endoleak" hastaların %20-%30'unda görülmesine rağmen, erken "leak"lerin yarısının takip süresinin ilk bir kaç ayı içinde kendiliğinden düzeldiği düşünülmektedir. Ancak, hastaların %10-%15'inde "endoleak" persistan olabilir ve hastaların bir diğer %5-%10'lük bölümünde geç "endoleak"ler gelişebilir (39).

Tip II "endoleak"lerin görüntülenmesi, izlenmesi ve kontrol altına alınması hakkında tartışmalar hala sürmektedir ve kesin bir çözüm bulunamamıştır. Kesenin koil embolizasyonu (şimdilerde tercih edilen fakat uzun dönem takip sonuçları tatmin edici olmayan ve Solis ve ark. tarafından tip II "endoleak"ler için %60 başarısızlık oranı rapor edilen yöntem) veya başka bir yolla by-pass edilmesi için uygulanacak en iyi metodun ve girişim zamanlamasının seçimi konusunda tartışmalar da sürmektedir (40). Çoğunlukla kullanılan bir diğer metod da ise trombojenik madde ya kese içine direkt olarak

enjekte edilir ya da kese bu madde ile oklüde edilir (41) veya hem trombojenik madde hem de koil kombinasyonu kullanılır (26). Nadiren, laparoskopik kliplendirme veya açık cerrahi ligasyon uygulanır.

Sekonder femoro-femoral crossover bypass greft her zaman aortouniiliyak greftlere uygulanır ve bu femoro-femoral bypass greftler oklüzyona, kinklere ve enfeksiyonlara açıktır. Yılmaz ve ark., 38 ay boyunca takip edilen aortomonoiliyak endovasküler aortik anevrizma tamirinde crossover femoral bypass greft (CFBG) kullanılan 148 hastadan oluşan serilerinde, %5.4'lük komplikasyon oranı saptadılar. CFBG-bağlantılı komplikasyonlardan dolayı hastaların %50'sinin (4/8) ölmüş olması, komplikasyonların (enfeksiyon, tromboz, kink ve distal stenoz) kötü sonuçları tetiklediğini göstermiştir (42). Geç dönem greft bacağı stenoza/tromboza, greftin bükülmesinden kaynaklanan açılma veya kinkle bağlı olabilir. Bu durum by-pass edilen anevrizmanın enine ve boyuna büzülmesinden kaynaklanır (43). Bizim çalıştığımız seride, bu durum nadiren gözlenmiştir, böyle bir insidansı gözlemleyebilmek için muhtemelen daha uzun takip süresine ihtiyaç vardır.

Bu serideki komplikasyon ve sekonder girişimlerin yüksek insidansına rağmen sekonder girişimlerin çoğunluğu perkütan olarak gerçekleştirilmiştir. Transfemoral işlemler, sekonder girişimin en sık rastlanan kategorisini oluştururlar. Temel olarak, bu işlemler migrasyon ya da "endoleak"ın embolizasyonu için; aortik veya iliak bacak uzatmasından oluşurlar. Takip BT görüntülerinde saptanan bütün anormal bulgular irdelenmiştir, bunlar arasında daha sıklıkla geç kalınmış endovasküler işlemlerde karşılaşılan her tip endoleak, tromboz, stenoz ve uç greft kinkleri yer almaktadır. Bu durum, Holzeinbein ve ark. (28) tarafından daha önce yapılan gözlemin önemini vurgulamaktadır; bir çok istenmeyen durum uygun endovasküler teknik kullanılarak çözüme kavuşturulabilir. Aynı yazarlar, açık işlemlerle kıyaslandığında bu sekonder girişimlerin düşük morbidite

ve mortalite oranları verdiğini vurgulamışlardır.

Bizim serimizin analizi, endovasküler anlamda AAA'nın yok edilmesindeki primer başarı oranının %78 olduğunu göstermiştir ki; bu oran başarılı sekonder girişimden sonra yaklaşık %90'a ulaşmıştır.

Takip süresince %42 oranında istenmeyen durumlarla karşılaşılmasına rağmen sadece %23 oranında sekonder girişime gerek duyulmuştur. Bu sonuç diğer bildirimlerle uyumludur ve operatif girişim gerektiren 5 vakayı (%9) kapsamaktadır (EUROSTAR %18). Üç hastaya birden fazla sekonder girişim uygulanmıştır ve ölüm sebeplerinden 1'i direkt olarak EVAR komplikasyonlarına bağlanabilir. Bu bulgulardan önemli çıkarımlar yapılabilir. Öncelikle, hastalar sekonder girişimi gerektirecek komplikasyonların riskleri hakkında bilgilendirilmelidir. İkincisi, sekonder girişimler işlemin toplam maliyet-etkinlik oranını değiştirmektedir. Son olarak, sekonder girişimler, primer girişimi takibeden yıllardaki nisbeten yüksek morbidite olasılığı ile ilişkilidirler. Bu durum seçilen hasta grubunun ileri yaşta olmasına bağlanabilir, öyle ki herhangi bir ek girişimle morbidite riski açığa çıkabilir. Dolayısıyla EVAR'ı takiben, uygun teknikle hayat boyu hasta takibi gereklidir.

## Kaynaklar

1. Ernst CB. Abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med 1993; 328:1167-1172.
2. Bengtsson J, Bergqvist D, Sternby NH. Increasing prevalence of abdominal aortic aneurysm: a necropsy study. Eur J Surg 1992; 58:11-23.
3. Ouriel K, Green RM, Donayre C, et al. An evaluation of new methods of expressing aortic aneurysm: relationship to rupture. J Vasc Surg 1992; 15:12-20.
4. Johanansson G, Nyaahl S, Oloffson P, et al. Survival of patients with abdominal aortic aneurysms: comparison between operative and non-operative management. Eur J Vasc Surg 1990; 4:497-502.
5. Nevitt MP, Ballard DJ, Hallet JW. Prognosis of abdominal aortic aneurysms; a population-based study. N Engl J Med 1989; 321:1009-1014.
6. Reigel MM, Hollier LH, Kazmier FJ, et al. Late survival in abdominal aortic aneurysm patients: the role of selective myocardial revascularization on the basis of clinical symptoms. J Vasc Surg 1987; 5:222-228.

## Sonuç

Sunulan seri, bir devlet hastanesinin bütün deneyimlerini yansıtmaktadır ve yüksek komplikasyon insidansı; öğrenme eğrisine ve hem birinci hem de ikinci jenerasyon stentlerin kullanılmasına bağlı olabilir. EVAR deneyimlerinin %40'ından fazlasında suboptimal klinik iyileşme sağlanmaktadır ve hastaların %20'den fazlası ilk işlemi takiben ilk 5 yıl içinde se-

konder girişime ihtiyaç duymaktadır. Sekonder girişimin bu yüksek insidansı tartışma nedenidir ve hastaların hayat boyu takip edilmesinin önemini yansıtmaktadır. Bu bulgular, bir çok merkezin bulgularıyla kıyaslanabilir niteliktedir. EVAR deneyimleri şimdiye kadar bir bütün olarak değerlendirilmiş olmasına rağmen tek merkez odaklı sonuçlar da ayrı ayrı analize tabi tutulmalıdır.

### SECONDARY INTERVENTIONS FOLLOWING ENDOVASCULAR REPAIR OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

**PURPOSE:** To review the outcomes of endovascular abdominal aortic aneurysm repair (EVAR) procedures, to determine the incidence of adverse events, and to assess the need for secondary radiological/surgical interventions.

**MATERIALS AND METHODS:** Data from 57 consecutive patients entered in a prospective EVAR database were studied. In addition to database interrogation, case notes and radiology records were reviewed. Frequency and outcome of complications were evaluated after stent-graft placement (mean follow up 20 months).

**RESULTS:** Overall, 24 adverse events were recorded in 57 patients (42%). The events were endoleaks (14/24), stent migrations (3/24), deployment problems (2/24), limb occlusions (2/24), limb kink (1/24), and femoro-femoral crossover occlusions (2/24). Of all the endovascular patients studied, 23% (13/57) required secondary interventions to maintain aneurysm exclusion. The mean time to secondary intervention in this series was 14 months.

**CONCLUSION:** Over 40% of EVAR procedures were associated with suboptimal clinical outcomes, and more than 20% of the patients required secondary interventions within 5 years of surgery. This high incidence of late secondary intervention is a cause for concern and emphasizes the need for lifelong follow-up.

**Key words:** • endoleak • aortouni-iliac • femoro-femoral crossover • aortobi-iliac • endograft

**Diagn Interv Radiol 2006; 12:99-104**

7. Bernstein EF, Dilley RB, Randolph HF, et al. The improving long term outlook for patients: the role of selective myocardial revascularisation on the basis of clinical symptoms. J Vasc Surg 1988; 207:318-322.
8. Golden MA, Whittmore AD, Donaldson MC, Mannic JA. Selective evaluation and management of coronary artery disease in patients undergoing repair of abdominal aortic aneurysm. A 16 year experience. Ann Surg 1990; 212:415-423.
9. Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, et al. The impact of selective use of dipyridamole - thallium scans and surgical factors on the current morbidity of aortic surgery. J Vasc Surg 1992; 15:43-50.
10. Johnston KW. Multicenter prospective study of non-ruptured abdominal aortic aneurysm Part 2. Variables predicting morbidity and mortality. J Vasc Surg 1989; 9:437-447.
11. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised control trial. Lancet 2004; 364:843-848.
12. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysm. Ann Vasc Surg 1991; 5:491-499.
13. Moore WS, Rutherford RB. Transfemoral endovascular repair of abdominal aortic aneurysm; results of the North American EVT phase 1 trial. J Vasc Surg 1996; 23:543-553.
14. White GH, Yu W, May J, et al. Three year experience with the White-Yu Endovascular GAD Graft for transluminal repair of aortic and iliac aneurysms. J Endovasc Surg 1997; 4:124-136.
15. Blum U, Langer M, Spillner G, et al. Abdominal aortic aneurysms; preliminary technical and clinical results with transfemoral placement of endovascular self-expanding stent grafts. Radiology 1996; 198:25-31.
16. May J, White GH, Yu W, et al. Surgical management of complication following endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg 1995; 10:51-59.

17. Chuter TAM, Wendt G, Hopkinson BR, et al. Transfemoral insertion of a bifurcated endovascular graft for aortic aneurysm repair: the first 22 patients *Cardiovasc Surg* 1995; 3:121-128.
18. Mialhe C, Amicable C, Becquemin JP. Endovascular treatment of infrarenal abdominal aneurysms by the Stentor system; preliminary results of 79 cases. *J Vasc Surg* 1997; 26:199-209.
19. Allen RC, Fogarty TJ. The Medtronic – Aneurx modular bifurcated graft. In: Yao JST, Pearce WH, eds. *Techniques in vascular and endovascular surgery*. Appleton and Lange, 1998; 401-409.
20. White RA, Donayre CE, Walot I, et al. Modular bifurcation endoprosthesis for treatment of abdominal aortic aneurysm. *Ann Surg* 1997; 226:381-389.
21. Cuyppers P, Buth J, Harris PL, Gevers E, Lahey R. Realistic expectations for patients with stent-graft treatment of abdominal aortic aneurysms. Results of a European multicentre registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 17:507-516.
22. Harris PL, Vallabhaneni SR, Pascal D, et al. Incidence and risk factors of late rupture conversion and death after EVAR of infrarenal abdominal aortic aneurysm. *J of Vasc Surg* 2000; 739-746.
23. White G. Ad Hoc Committee for standardised reporting practices in vascular surgery of the society for Vascular Surgery/ American Association for Vascular Surgery. *Proceedings IES*. Sidney, Australia, 1998.
24. Arko FR, Lee A, Hill BB, et al. Aneurysm-related death: primary end point analysis for comparison of open and endovascular repair. *J Vasc Surg* 2002; 36:297-304.
25. Chaikof EL, Bernahrd VM, Blankensteijn JD, Harris PL, White GH, et al. Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 35:1048-1060.
26. Van Marrewijk CJ, Fransen G, Laheij JF, et al. Is a type 1 endoleak after EVAR a harbinger of risk? Causes and outcome of open conversion and aneurysm follow up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:128-137.
27. Blum U, Voshage G, Beyersdorf F et al. Two centre German experience with a system for bifurcated stent graft insertion; *J Endovasc Surg* 1997; 4:13-22.
28. Holzenbein TJ, Kretschmer G, Thurner S, et al. Mid term durability abdominal aortic aneurysm repair: a word of caution. *J Vasc Surg* 2001; 33:46-54.
29. Torello F. Effect of improved endograft design on outcome of endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2004; 40:216-221.
30. Wever JJ, Blankensteijn JD, Broeders IAMJ, Eikelboom BC. Length measurements of the aorta after endovascular abdominal aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 18:481-486.
31. Moore WS, Rutherford RB. Transfemoral endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: results of the North American EVT phase I trial. *EVT investigators*. *J Vasc Surg* 1996; 23:543-553.
32. White GH, Yu W, May J, Charfour X, Stephen MS. Clinical consequence of periprosthetic leak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Endovascular technologies investigators*. *J Vasc Surg* 1998; 27:606-613.
33. Maoroun M, Zajko A, Sugimoto H, Estandari M, Webste M. Fate of endoleaks after endoluminal repair of abdominal aortic aneurysm with the EVT device. *Eur J Endovasc Surg* 1998; 18:185-190.
34. Resch T, Ivancev K, Lindh M, et al. Persistent collateral perfusion of abdominal aortic aneurysm after endovascular repair does not lead to progressive change in aneurysm diameter. *J Vasc Surg* 2000; 31:599-606.
35. Zarins CK, White RA, Fogarty TJ. Aneurysm rupture after endovascular repair using the AneurRx stent graft. *J Vasc Surg* 2000; 31:960-970.
36. Politz JK, Newman VS, Stewart MT. Late abdominal aortic aneurysm rupture after AneurRx repair: a report of three cases. *J Vasc Surg* 2000; 31:599-606.
37. Saghal A, Veith FJ, Lipitz E, et al. Diameter changes in isolated iliac artery aneurysms 1 to 6 years after endovascular graft repair. *J Vasc Surg* 2000; 33:289-295.
38. Chuter TA, Risberg B, Hopkinson BR, et al. Clinical experience with a bifurcated endovascular graft for abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1996; 24:152-168.
39. BaumVeith FJ, Mohan Adisesiah, Chuter M, et al. Nature and significance of endoleaks and endotension: summary of opinions expressed at an international conference. *J Vasc Surg* 2002; 35:1029-1035
40. Solis M, Ayerdi J, Babcock GA, et al. Mechanism of failure in the treatment of type 2 endoleak with percutaneous coil embolisation. *J Vasc Surg* 2002; 36:485-491.
41. Harris P, Brennan J, Martin J, et al. Longitudinal aneurysm shrinkage following endovascular aortic aneurysm repair: a source of intermediate and late complications. *J Endovasc Surg* 1999; 6:11-16
42. Yilmaz LP, Abraham CZ, Reilly LM, et al. Is cross-femoral bypass grafting a disadvantage of aortomonoiliac endovascular aortic aneurysm repair? *J Vasc Surg* 2003; 38: 753-757.
43. Buth J, Lheij RJF. Early complications and endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair; report of a multicenter study. *J Vasc Surg* 2000; 31:134-146.