

# Aortik Lezyonların Endovasküler Tedavisinde İlk Klinik Deneyimlerimiz ve Kısa Dönem Takip Sonuçlarımız

## Our Preliminary Experience and Short Term Results in Endovascular Treatment of Aortic Lesions

Celalettin KARATEPE,<sup>a</sup>  
Celalettin DAĞLI,<sup>b</sup>  
Hanefi BAYAROĞULLARI,<sup>c</sup>  
Ayşe OĞUZHAN AKKOCA<sup>d</sup>  
Cem LALE,<sup>a</sup>  
Onur GÖKSEL<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,

<sup>b</sup>Radyoloji AD,

<sup>c</sup>Aile Hekimliği AD,

Mustafa Kemal Üniversitesi

Tıp Fakültesi,

<sup>d</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,

Antakya Devlet Hastanesi, Hatay

<sup>e</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,

İstanbul Üniversitesi

İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 13.02.2014

Kabul Tarihi/Accepted: 21.03.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:

Celalettin KARATEPE

Mustafa Kemal Üniversitesi

Tıp Fakültesi,

Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Hatay,

TÜRKİYE/TURKEY

drcelalettin@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Çalışmamızda, kliniğimizde endovasküler aort tamiri yapılan torasik ve abdominal aort patolojilerinde ilk deneyimlerimizi ve 6 aylık sonuçlarımızı sunmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2012-Nisan 2013 tarihleri arasında endovasküler aort tamiri yapılan 14 hasta (13 erkek, 1 kadın; ortalama yaş 68,43±9,89 yıl) retrospektif olarak incelendi. On dört hastanın 9'una abdominal endovasküler aort tamiri (EVAR), 5'ine endovasküler torakal aort tamiri (TEVAR) yapılmıştı. Tüm Olguların birinci ve 6. ay kontrol kontrastlı bilgisayarlı tomografileri değerlendirildi. **Bulgular:** Hastaların komorbidite sebeplerine bakıldığında birinde diabetes mellitus, 5'inde hipertansiyon, ikisinde geçirilmiş aorta koroner bypass greft operasyonu, ikisinde kronik obstruktif akciğer hastalığı, ikisinde malignite, birinde geçirilmiş batin operasyonu, ikisinde kronik böbrek yetmezliği ve 4 hastada sigara kullanımı mevcuttu. İşlemlerin tümünde başarı oranı %100 idi. İşlem sırasında major komplikasyon ve açık cerrahi gereksinim olmadı. Hiçbir hastada greft enfeksiyonu ya da anevrizma rüptürüne bağlı ölüm gözlenmedi. **Sonuç:** Endovasküler aortik tamir işlemi açık cerrahi için yüksek riskli olgularda (ileri yaş, komorbidite varlığı, geçirilmiş batin operasyonu) düşük mortalite ve morbidite oranlarına sahip olması, bu hastalarda güvenli bir şekilde uygulanabilmesi, hastanede kalış süresinin daha az olması ve daha kısa süreli anestezi kullanımının yanı sıra, yüksek teknik başarıya sahip bir yöntem olmasının nedeniyle tercih edilebilir bir uygulama haline gelmiştir. Uygun endikasyonlarda yapıldığında hastayı daha az travmatize eden, hekim açısından ise açık cerrahiye göre daha kolay ve daha az riskli ve işlem süresi kısa olan bir tedavi yöntemi olduğu kanaatindeyiz. Daha kesin sonuçlar için daha büyük serilere ve daha uzun dönem takiplere ihtiyaç duymaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Aort diseksiyonu; aort anevrizması; endovasküler aortik tamir

**ABSTRACT Objective:** In this study, we aimed to present our preliminary experience and 6 month follow up results in patients who underwent endovascular aorta repair for thoracic and abdominal aortic pathologies. **Material and Methods:** Fourteen patients who underwent endovascular aorta repair (13 men, 1 woman; mean age 68.43±9.89 years) between January 2012- April 2013 were analyzed retrospectively. Nine of patients had endovascular abdominal aorta repair, 5 of them had endovascular thoracic aorta repair. All patients had computerized tomography with contrast in the first and sixth months. **Results:** One of the patients had diabetes mellitus, 5 had hypertension, 2 had aorta coronary bypass graft operation, 2 had chronic obstructive lung disease, 2 had malignancy, 1 had abdominal surgery, 2 had chronic renal insufficiency and 4 patients were smokers. The success of intervention was 100%. There were no major complications or need for an open surgery. None of the patients died due to graft infection or aneurysm rupture. **Conclusion:** Endovascular aortic repair is one of the preferred procedures in high risk cases (advanced age, comorbidities, history of abdominal surgery). This method has low mortality and morbidity ratios, can be performed safely in these patients, has a short hospital stay, short anesthesia duration and high technical success. We suppose that, when performed in correct indications, it causes less harm to the patients, it is easier an less risky for the surgeon compared to open surgery, and it takes a shorter time. For more precise results, a larger study population and a longer follow-up period are needed.

**Key Words:** Aortic dissection; aortic aneurysm; endovascular aorta repair

doi: 10.9739/uvcd.2014-39338

Copyright © 2014 by  
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Damar Cer Derg 2014;23(1):5-13

**A**ort anevrizma ve diseksiyonları özellikle yaşlı popülasyonda sık karşılaşılan vasküler patolojiler olduğundan, giderek yaşlanan dünyanın ciddi bir sağlık sorunudur. Bu patolojilerin görülme sıklığının giderek artmasının nedenleri; yaşam sürelerinin artması ve tanısız metotlarda zaman içinde yaşanan gelişmelerdir.<sup>1</sup>

Abdominal aort anevrizması (AAA) tüm anevrizmalar içinde en sık görülenidir ve 50 yaş üzeri nüfusun %3' ünü ve erkek nüfusunun %5' ini ilgilendiren bir patolojidir. Dünyada her 200 ölümden birinin AAA'ya bağlı olduğu düşünülür. İnfrarenal düzeyde elastin tabakası daha zayıf olduğundan, abdominal aort anevrizmaları en sık (%95) bu düzeyde görülür.

Sol subclaviyan arterin distalinden itibaren, desendan torasik aortanın herhangi bir yerinden başlayan anevrizmalara torakal aort anevrizmaları (TAA) denir ve bunlar Crawford sınıflandırılmasına göre 4 sınıfa ayrılır. Bu tip anevrizmaların nedeni; %24 oranında diseksiyon, %76 oranında ise dejeneratiftir. TAA'da 2 yıllık sağ kalım oranı %24'tür ve ölümlerin yaklaşık yarısının nedeni anevrizma rüptürüdür. Aortik anevrizmalarının büyük çoğunluğunda etiyoloji non-spesifik olup belirli bir neden bulunmazken, %5' inden daha azında alta yatan bir patoloji vardır.<sup>2,3</sup>

Aort diseksiyonu bir aort duvar hastalığıdır ve aortun media tabakasındaki yırtılma sonucu meydana gelen patolojidir. Aort diseksiyonları rüptüre abdominal aort anevrizmalarından yaklaşık 2-3 kez daha fazla görülmesine rağmen, birçok hasta daha hastaneye ulaşmadan kaybedildiğinden, insidansı tam olarak bilinmemektedir. Aort diseksiyonları klinik olarak akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılmalarının yanında, topografik olarak da DeBakey tarafından 3 ana başlıkta sınıflandırılmıştır. Aort diseksiyonlarının etiyolojik faktörleri arasında en sık neden hipertasyondur.

Çalışmamızda, kliniğimizde Ocak 2012-nisan 2013 tarihleri arasında açık cerrahi için yüksek riskli kabul edilen ve endovasküler aortik tamir yöntemini uyguladığımız 14 hastadaki ilk deneyimlerimizi, ve hastaların 6 aylık sonuçlarını sunmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Ocak 2012-Nisan 2013 tarihleri arasında 6'sı AAA, 3'ü abdominal+biiliac aort anevrizması, 3'ü tip B TAA, 2'si tip III torakal aort diseksiyonu olan ve endovasküler aort tamiri yapılan 13'ü erkek 1'i kadın, ortalama yaşları 68,4±9,89 yıl olan 14 hasta, retrospektif olarak incelendi. Hastaların tanıları, demografik özellikleri, komorbitide faktörleri, lezyonların morfolojik özellikleri, hastalara yapılan işlemler, işlem özellikleri ve hastaların 6 aylık kontrol bulguları kaydedildi. Hastaların tamamı açık cerrahi için riskli kabul edilen hastalardı. Hastaların risk faktörleri ve eşlik eden hastalıklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hastaların tanıları ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile konulmuştur. İşlem öncesinde tüm hastalar 0,5 mm kesit aralıklı kontrastlı BT ile endovasküler tedaviye uygunluk açısından değerlendirildi. Bu değerlendirmede; aortun çapı, duvar kalsifikasyonu, lümendeki trombusun varlığı, anevrizma boyunun uzunluğu, ve açısı hesaplandı. Ayrıca infrarenal aorta, iliak arterler ve femoral arterler de değerlendirildi. Bu yöntemlerle greftin proximal de ve distalde sağlam damara oturma yerleri değerlendirildi (Resim 1, preoperatif BT). Tüm bunlar sonunda kullanılacak greft tipi ve ölçülerine karar verildi. Çalışmamızdaki olguların morfolojik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**TABLO 1:** Hastaların risk faktörleri ve eşlik eden hastalıkları.

Değişkenler	n	%
Yaş>65 yıl	8	57,14
Hipertansiyon	5	35,7
Geçirilmiş ACBG	2	14,28
Sigara öyküsü	4	28,57
Malignite	2	14,28
Tip II DM	1	7,14
Kronik böbrek yetmezliği	2	14,28
ASA Sınıf II	1	7,14
ASA Sınıf III	11	78,57
ASA Sınıf IV	2	14,28

ACBG: Aorta koroner bypass greft; DM: Diabetes mellitus; ASA: American Society of Anesthesiologists.



RESİM 1: Preoperatif bilgisayarlı tomografi.

## İŞLEM

Hastalara ve yakınlarına yapılacak endovasküler prosedür hakkında bilgi verildi ve hasta ve yakınlarının imzalı onayları alındı. Hastaların preoperatif hazırlıkları tamamlanarak hastalar işleme alındı.

Girişimler kalp damar cerrahi ve anestezi ekibi tarafından hastanemizin anjiyografi laboratuvarında gerekli sterilizasyon ve ameliyat ortamının sağlanmasından sonra gerçekleştirildi. Operasyon öncesinde hastalara santral juguler kateter ve arter kanulasyonu yapıldı, ve operasyon sırası boyunca hastalar arteriel kan basıncı, elektrokardiyografi ve oksijen saturasyonu yönünden monitörize edildi. Uygulamaların tamamı genel anestezi altında gerçekleştirildi.

İşleme başlamadan önce intravenöz 1 gram sefazolin uygulandı. İşlem sırasında lezyonun morfolojisine ve iliak arterlerin durumuna göre, common femoral arter (CFA) tek ya da çift taraflı eksplore edildi. Tek taraflı girişimlerde karşı taraftan perkütan girişim yapıldı. İşlem öncesinde yapılan aortografi ile anevrizmanın uzunluğu, genişliği, renal arter ve internal iliak arter çıkış yerleri öncelikle değerlendirilerek, BT görüntüleri teyit edildi.

İşlem esnasında aortografiyi takiben 1 ml (5000 ünite) heparin yapıldı ve işlem süresine bağlı olarak gerek görüldüğünde uygulama tekrar edildi. Tüm olgularda Endologix IntuiTrak Powerlink XL® (Endologix) marka stent-greft (Bifurcated system) kullanıldı.

Stent greft yerleştirildikten sonra kontrol anjiyografi yapılarak endoleak olup olmadığı değerlendirildi. Endoleak varlığında endoleakin şekline göre balon dilatasyon, aortik uzatma ya da iliak uzatma ile endoleak kapatıldı. Endoleak saptanma-

TABLO 2: Lezyonların morfolojik özellikleri.

Lezyon sınıflaması	n	Aort anevrizma	Proksimal boyun	Proksimal boyun	Proksimal açı	İliak çap	İliak çap
		çapı (mm) (min-maks) Ortalama±SS	uzunluğu (mm) (min-maks) Ortalama±SS	çapı (mm) (min-maks) Ortalama±SS	(derece) (min-maks) Ortalama±SS	sağ (mm) (min-maks) Ortalama±SS	sol (mm) (min-maks) Ortalama±SS
Abdominal aort anevrizması	6	55-100 69,5±18,5	15-50 24,1±12,8	19-30 22,1±4,2	15-55 30,8±15,6	11-43 17,1±12,6	10-42 17,6±12,2
Abdominal+biiliac aort anevrizması	3	61-110 87±24,6	15-47 25,6±18,4	24-31 27,3±3,5	15-55 30±21,7	15-40 26,6±12,5	22-43 30,3±11,1
Torasik aort anevrizması	3	50-75 65,6±13,6	10-30 16,6±11,5	29-32 30,6±1,5			

Min-maks: Minimum- maksimum; SS: Standart sapma.

ması durumunda işleme son verildi. Tüm hastaların 1. ve 6.ay torako-abdominal kontrastlı BT ile kontrolleri yapılarak, hastalar greft migrasyonu ve endoleak açısından değerlendirildi.

İşlem sonrası, hastalar ekstübe edilerek Kalp Damar Cerrahi yoğun bakım ünitesine alındı. Monitörize edilerek vital bulguları yakından takip edilen hastaların vital bulgularının stabil olmasıyla, postoperatif 1. gün hastalar Kalp Damar Cerrahi servisine transfer edildi. Postoperatif 1. günden itibaren hastalara Clopidogrel 75 mg 1x1 başlandı. İşlem sırasında veya sonrasında yapılan uygulamaya bağlı komplikasyon gelişmeyen hastalar, ortalama 3 gün hastane kalış süresini takiben, gerekli bilgilendirmeler yapılarak taburcu edildi. İşlem sonrası herhangi bir şikâyeti olmayan hastalar 10 günde klinik olarak kontrol edildi ve sonra 1. ay ve 6. ay torakal ve abdominal kontrastlı BT ile greft migrasyonu, lümen açıklığı ve endoleak açısından değerlendirildi (Resim 2, kontrol BT).

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişken ortalama  $\pm$  standart sapma (SS) ile gösterildi. Kategorik değişkenler ise frekans ve yüzde şeklinde gösterildi. Tanımlayıcı istatistikler için SPSS 15.0 (SPSS Chicago, Illinois) paket programı kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alındı.

### BULGULAR

Hastaların 13'ü erkek 1'i kadın, ve ortalama yaş  $68,4 \pm 9,89$  yıl idi. Hastaların preoperatif risk faktörlerine bakıldığında, %35,71'inde hipertansiyon (HT) (n=5), %28,57'sinde sigara kullanımı (n=4), %14,29'unda kronik böbrek yetmezliği (KBY) (n=2), %14,29'unda kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOAH) (n=2), %14,29'unda malignite (n=2), %14,29'unda geçirilmiş aorta koroner bypass greft (ACBG) operasyonu (n=2), %7,14'ünde diabetes mellitus (DM) (n=1), ve %7,14'ünde geçirilmiş batin operasyonu (n=1) mevcuttu. Preoperatif risk değerlendirilmesinde hastaların %78,57'si American Society of Anesthesiologists (ASA) 3 (n=11), %14,29'u ASA 4 (n=2), ve %7,14'ü ASA 2 (n=1) idi.

Hastaları 2 tanesi (%14,28) asemptomatikti ve başka servislerden (nöroloji ve göğüs hastalıkları),



RESİM 2: Kontrol bilgisayarlı tomografi.

başka endikasyonlar nedeniyle çekilen USG'de AAA tespit edilmişti. On iki hasta %85,71 semptomatikti. Hastaların primer semptomları %42,85 (n=6) hastada sırt ağrısı, %28,57 (n=4) hastada karın ağrısı, %14,28 (n=2) hastada ise göğüs ağrısı idi.

AAA olan olgularda; anevrizma çapı ortalama  $69,5 \pm 18,5$  mm (aralık: 55-100 mm), proksimal boyun uzunluğu ortalama  $24,1 \pm 12,8$  mm (aralık: 15-50 mm), proksimal boyun çapı ortalama  $22,1 \pm 4,2$  mm (aralık: 19-30 mm), proksimal açı ortalama  $30,8 \pm 15,6$  derece (ortalama: 15-55 derece), sağ iliak arter çapı ortalama  $17,1 \pm 12,6$  mm (aralık: 11-43 mm), sol iliak arter çapı ise ortalama  $17,6 \pm 12,2$  mm (aralık: 10-42 mm) idi.

Abdominal+biiliac aort anevrizması olan olgularda; anevrizma çapı ortalama  $87 \pm 24,6$  mm (aralık: 61-110 mm), proximal boyun uzunluğu ortalama  $25,6 \pm 18,4$  mm (aralık: 15-47 mm), proksimal boyun çapı ortalama  $27,3 \pm 3,5$  mm (aralık: 24-

31 mm), proksimal açı ortalama  $30\pm 21,7$  derece (aralık: 15-55 derece), sağ iliak arter çapı ortalama  $26,6\pm 12,5$  mm (aralık: 15-40 mm), sol iliak arter çapı ise ortalama  $30,3\pm 11,1$  mm (aralık: 22-43 mm) idi.

TAA'sı olan olgularda; anevrizma çapı ortalama  $65,6\pm 13,6$  mm (aralık: 50-75 mm), proksimal boyun uzunluğu ortalama  $16,6\pm 11,5$  mm (aralık: 10-30 mm), proksimal boyun çapı ise ortalama  $30,6\pm 1,5$  mm (aralık: 29-32 mm) idi.

AAA nedeniyle abdominal aortada endovasküler aort tamiri (EVAR) uygulanan olguların tümünde sağ CFA cerrahi olarak eksplore edilirken, sol CFA'dan perkütan girişim yapıldı. Bu olgularda ortalama işlem süresi  $68,3\pm 6,8$  dakika (60-75 dakika), kullanılan kontrast miktarı ortalama  $84,1\pm 14,9$  ml (65-100 ml), hastanede ortalama kalış süresi ise 3,5 gün idi.

Abdominal+biiliac aort anevrizması nedeniyle EVAR uygulanan olguların tümünde CFA cerrahi olarak çift taraflı eksplore edildi. Bu olgularda işlem süresi ortalama  $80\pm 8,6$  dakika (70-85 dakika), kullanılan kontrast miktarı ortalama  $115\pm 13,2$  ml (100-125 ml) ve hastanede ortalama kalış süresi 3,6 gün idi.

Torakal aort anevrizma nedeniyle endovasküler torakal aort tamiri (TEVAR) uygulanan tümünde sağ CFA cerrahi olarak eksplore edilirken, sol CFA'dan perkütan girişim yapıldı. Bu olgularda işlem süresi ortalama  $55\pm 5$  dakika (50-60 dakika),

kullanılan kontrast miktarı ortalama  $96,6\pm 25,1$  ml (70-120 ml), hastanede ortalama kalış süresi ise 3,5 gün idi.

Tip III aort diseksiyonu nedeniyle TEVAR uygulanan hastalarda sol CFA cerrahi olarak eksplore edilirken, sağ CFA'dan perkütan girişim yapıldı. Bu olgularda işlem süresi ortalama 52,5 dakika (45-60 dakika), kullanılan kontrast miktarı ortalama 55 ml (50-60 ml) ve hastanede ortalama kalış süresi 3 gün idi.

Hastaların tümünde yapılan işlemlerin ayrıntıları Tablo 3'te özetlenmiştir.

İşlemlerin tümünde başarı oranı %100 idi. İşlem sırasında major komplikasyon ve açık cerrahiye gereksinim olmadı. Sadece bir hastaya 1 ünite kan transfüzyonu yapıldı, diğer hastaların hiçbirinde işlem sırasında veya takiplerde kan transfüzyonu ihtiyacı olmadı. Hastalar ekstübe olarak yoğun bakıma alındı. Bir hasta, genel durumunun stabil olmamasından dolayı postoperatif 3. gün servise alındı. Diğer hastalar postoperatif 1. gün servise alındı ve ortalama 3 günde taburcu edildi. Bir hastada postoperatif 5. günde, serviste iken kardiyak arrest gelişmesi sonucu, hasta eksitus oldu. Bu hastamız 71 yaşında KOAH ve geçirilmiş ACBG operasyonu olan, ASA IV, ve 110 mm'lik AAA olan hastamız idi. İşlem öncesi de genel durumu orta olan, işlemden sonra genel durum bozukluğu nedeniyle 3 gün kardiyovasküler cerrahi yoğun bakımda takip ettiğimiz, postoperatif 5. günde

**TABLO 3:** Hastaların işlemlerine ait bulgular.

Lezyon Sınıflaması	Yapılan İşlem	n	Kullanılan kontrast miktarı (ml)	İşlem Süresi (dakika)	Yapılan cerrahi insizyon	Hastanede ortalama kalış süresi (gün)
			(min-maks)	(min-maks)		(min-maks)
Abdominal aort anevrizması	EVAR	6	65-100	60-75	Sağ femoral	3,5±SS
			Ortalama±SS 84,1±14,9	Ortalama±S 68,3±6,8		
Abdominal+biiliac aort anevrizması	EVAR	3	100-125	70-85	Bifemoral	3,6±SS
			Ortalama±SS 115±13,2	Ortalama±S 80±8,6		
Torakal aort anevrizması	TEVAR	3	70-120	50-60	Sağ femoral	3,5±SS
			Ortalama±SS 96,6±25,1	Ortalama±S 55±5		
Tip III torakal aort diseksiyonu	TEVAR	2	50-60	45-60	Sol femoral	3±SS
			Ortalama±SS 55±SD	Ortalama±S 52,5±SD		

Min-maks: Minimum- maksimum; SS: Standart sapma; EVAR: Abdominal endovasküler aort tamiri; TEVAR: Endovasküler torakal aort tamiri.

serviste mobilize durumdaki bu hastamızın servis takibinde kardiak arrest gelişti.

Altı aylık takipte bir hastanın da işlemden sonraki 2,5 ayda solunum yetmezliğinden eksitus olduğu öğrenildi. Bu hasta KBY nedeniyle haftada 3 gün diyaliz uygulanan, ve prostat kanseri nedeniyle takip edilen hasta idi.

Bir hastada 10. gün kontrol BT'de tip 2 endoleak gözlemlendi. Bir ay sonraki kontrol BT'de endoleakin spontan tromboze olduğu gözlemlendi. Bir hastada ise femoral insizyon yerinde yüzeysel cilt enfeksiyonu gözlemlendi ve hasta antibiyoterapi ile düzeldi. Hiçbir hastada greft enfeksiyonu ya da anevrizma rüptürüne bağlı ölüm gözlenmedi.

## TARTIŞMA

Anevrizmalar genelde normal lümen çapının %50'sinden daha geniş lokal dilatasyonlar olarak tanımlanır. Çoğu anevrizma (%80) büyüme eğilimindedir ve anevrizmaların korkulan sonucu olan rüptür riski, doğrudan anevrizma çapı ve büyüme hızı ile orantılıdır. Dört santimetreden küçük anevrizmalarda rüptür riski %10 iken, 5 cm'nin üzerindeki anevrizmalarda rüptür riski %25'e yükselmektedir. AAA rüptürü, kardiyovasküler ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır. AAA'da elektif olgularda cerrahi mortalite %2'lerdedeyken, rüptür durumunda mortalite %50'lere varmaktadır. Bu durum, anevrizmanın rüptüre olmadan tamirinin önemini göstermektedir, ve yapılan çalışmalarda rüptürde rol oynayan en önemli faktör, anevrizma çapı ve anevrizma çapının büyüme hızı olarak görülmektedir.

Birçok anevrizma rüptüre olmadıkça asemptomatiktir. Semptomatik olanlarda abdomen, göğüs ve sırt ağrısı, hipovolemik şok ve pulsatil abdominal kitle bulguları olabilir.

Anevrizma çapı 5,5 cm'den büyük olan anevrizmalar, ve çapı 4,5 cm olan ve son 6 ayda aylık 0,5 cm ve üzeri, yıllık 1 cm ve üzeri gelişme hızına sahip olan anevrizmalara müdahale edilmesi önerilmektedir.<sup>4</sup> Anevrizma çapı 4,5-5,5 cm arasında olanlara 3-6 aylık USG takibi, ve çapı 4,5 cm'den küçük olan anevrizmalara 6 aylık USG takibi önerilmektedir.<sup>5</sup>

Aort anevrizmaları ve aort diseksiyonlarında cerrahi mortalitenin yüksek seyretmesi, nedeniyle bu lezyonların tedavisinde minimal invaziv bir tedavi yöntemi olan endovasküler girişimlerin gelişmesi bir umut olmuştur. Endovasküler tedavinin öncüsü kabul edilen çalışmalar, 1800'lü yıllarda Moore ve Corradi'nin yapmış olduğu denemeler olarak kabul edilir. EVAR ilk olarak 1989 yılında tarif edilmiştir. 1991 yılında Volodos ve ark. aort rekonstrüksiyonu için kendiliğinden fikse olan sentetik endoprotezlerin kullanımı ile ilgili deneyimlerini yayınlamışlardır.<sup>6</sup> Parodi ve ark. 1991 yılında 5 AAA'nın ilk endovasküler stent greft tedavisi bildirilmiştir.<sup>6,7</sup> Minimal invaziv bir yöntem olan EVAR, Ekim 1999 yılında Food&Drug Administration (FDA) onayı almıştır.

Abdominal aortadaki anevrizmatik lezyonlara cerrahi yaklaşım hala sık olarak yapılmaktadır.<sup>8,9</sup> Son yıllarda gelişen teknik ile cerrahi uygulamalarda artan bilgi ve tecrübeye rağmen, abdominal aort anevrizmalarında açık cerrahide operasyon mortalitesi %2-8 arasında değişmektedir.<sup>10</sup> Özellikle yüksek riskli, ileri yaşlı ve komplike vakalarda, açık cerrahideki morbidite ve mortalite oranları daha da yüksektir.<sup>11,12</sup> Parodi ve ark. 1991 yılında AAA'yı endovasküler olarak tedavi ettiklerini yayınladıktan sonra, EVAR açık cerrahiye alternatif olmaya başlamıştır.<sup>7</sup> EVAR, uygun endikasyonda düşük morbidite ve mortalite oranlarına sahip olması, hastanede kalış süresinin kısalığı, hastaya ait komplikasyonların azlığı ve hekim açısından açık cerrahiye göre daha kolay bir tedavi yöntemi olmasından dolayı, giderek daha yaygın bir tedavi seçeneği olmaktadır.<sup>13,14</sup> Ancak teknolojik ilerlemeler ve deneyimlerin artmasına rağmen endoleak oranının %11-44 olarak belirtilmesi, genç ve düşük riskli hastaların kısa ve orta dönem takiplerinde cerrahi grup ve EVAR grubunda mortalite oranında bir fark bulunmaması, AAA'da EVAR'ın ilk tedavi yöntemi olmasını engellemektedir.<sup>15-17</sup>

EVAR'daki gelişmelere ve düşük mortalite oranlarına rağmen, AAA'da ilk tedavi seçeneği tüm dünyada hala cerrahidir, ve bu işlem tüm dünyada 50 000'den fazla hastaya uygulanmaktadır.<sup>16</sup> Cerrahi tedavide mortalite oranı %5'tir, rüptür varlığın-

da ise bu oran %50'lere yaklaşmakta, ve ilave risk faktörlerinin varlığında (koroner arter hastalığı, KOAH, KBY, ileri yaş) bu oranlar daha da artmaktadır.<sup>18</sup> Yapılan çalışmalarda, rüptüre aort anevrizmalarında perioperatif mortalite oranı açık cerrahi ile %50 iken, endovasküler tedavide %30 olarak bulunmuştur.<sup>19-21</sup>

AAA'da endovasküler tedavi, yüksek riskli hastalarda kabul edilen bir tedavi yöntemidir. Birçok araştırmacı, seçilmiş hasta gruplarında AAA tedavisinde tedavisinde kısa dönem sonuçları açısından en uygun tedavi yöntemi olduğunu savunmuşlardır.<sup>22,23</sup> Yapılan çalışmada, 30 günlük mortalite oranları açık cerrahide %4,7 iken, EVAR ile yapılan tamirlerde %1,7 olarak bulunmuştur.<sup>24</sup> Son zamanlarda rüptüre AAA tamirinde EVAR yaygın olarak kullanılmakta, ve perioperatif hayatta kalım oranlarının cerrahiye oranla daha iyi olduğunu belirten yayınlar bulunmaktadır.<sup>25,26</sup>

EURUSTAR çalışması 2004 yılında endogreft yerleştirilmesini takiben ortalama rüptür oluşum riskini yılda %0,4 olarak rapor etmiştir.<sup>27,28</sup> Hollanda'da yapılan DREAM çalışması ve İngiltere de yapılan EVAR 1 geniş kapsamlı randomize çalışmada; ameliyat zamanı, transfüzyon ihtiyacı, yoğun bakım ünitesinde kalış süresi açık cerrahiye kıyasla EVAR yapılan hastalarda anlamlı şekilde az bulunmuştur. Hastalarımızın bir tanesine işlem sırasında 1 ünite eritrosit suspansiyonu verilmiştir ve hastalarımızın serviste kalış süreleri ortalama 3 gündür.

Raval ve Eskandari'nin çalışmalarında 30 günlük mortalite EVAR grubunda %1,8 olarak saptanırken, açık cerrahi grubunda %6,1 olarak tespit edilmiştir.<sup>29</sup> Yine aynı çalışmada, 30 günlük morbidite EVAR grubunda %13,6 iken, açık cerrahi grubunda %33,2 olarak tespit edilmiştir.<sup>30</sup> Bizim olgularımızda kısa dönem mortalite oranımız %7,14'dür (n=1). Bu hastamız 71 yaşında KOAH ve geçirilmiş ACBG operasyonu olan, ASA IV, 110 mm'lik AAA'sı olan hastamız idi. İşlem öncesi de genel durumu orta olan, işlemden sonra genel durum bozukluğu nedeniyle 3 gün kardiyovasküler cerrahi yoğun bakımda takip ettiğimiz, postoperatif 5. günde serviste mobilize durumdaki hastamızda, servis takibinde kardiak arrest gelişti.

Teufelsbauer ve ark. 454 hastalık AAA hastasında açık cerrahi ve endovasküler tedaviyi karşılaştırmış, preoperatif risk faktörü bulunmayan hastalarda kısa ve orta dönemde her iki yöntem arasında mortalite oranlarında bir fark olmamasına rağmen, yüksek riskli hastalarda endovasküler tedavinin mortaliteyi önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.<sup>30</sup>

Uzun dönem sonuçlarının bilinmemesi ve yüksek endoleak oranlarına rağmen; işlem kolaylığı, hastanede kalış süresinin kısalığı, erken mobilizasyon imkanı sağlaması ve yüksek riskli hastalarda düşük mortalite oranlarına sahip olmasından dolayı, hem doktorlar tarafından, hem de hastalar tarafından giderek yaygınlaşan şekilde tercih edilen bir tedavi yöntemi olmaktadır.

Torasik aort anevrizmalarının cerrahi tedavisi ilk olarak 1953 yılında DeBakey ve Cooley tarafından gerçekleştirilmiştir.<sup>31</sup> Zamanımıza kadar Cerrahi teknik olarak birçok aşama kaydedilmesine rağmen, mortalite açısından hala kalp cerrahisinin en sıkıntılı konularındandır. TEVAR 1994 yılında Dake tarafından gerçekleştirilmiştir.<sup>32</sup> TEVAR, TAA'da ciddi morbidite ve mortalite avantajı sunmaktadır.<sup>33,34</sup> Tüm bunların sonucu olarak TEVAR, TAA'da tüm dünyada ve ülkemizde yaygınlaşarak, %60'lara varan oranı ile açık cerrahiye geride bırakmış ve ilk tedavi seçeneği olmuştur.

TAA'da açık cerrahide en iyi merkezlerde bile mortalite oranı %5-7 iken, birçok merkezde %10-22 arasında değişmektedir. TEVAR bu hastalarda önemli derecede mortalite ve morbidite avantajı sunmaktadır.<sup>33,34</sup> EVAR'ın aksine, TEVAR ile açık cerrahiye karşılaştıran randomize çalışmalar bulunmamaktadır. Sonuçlar çoğunlukla tek merkezli çalışmaların sonucudur. TEVAR kullanımında en büyük sorun aortadan çıkan büyük damarların mevcudiyetidir.

Tüm bu avantajlarının yanında, endovasküler tedavininde ömür boyu BT ve /veya manyetik rezonans görüntüleme takibine ihtiyaç duyulması, ikincil müdahaleye gerek duyulabilmesi, açık cerrahiye dönme ihtimalinin varlığı ve yetişmiş personele ihtiyaç duyulması dezavantajlardır.<sup>35,36</sup> EVAR uygulamalarında %2-15 oranında açık cerrahiye

dönme oranı bildirilmiştir.<sup>36</sup> Uygun hasta seçimi ile bu oran düşmektedir. Açık cerrahiye dönüşüm laparotomi ile stent-greftin çıkartılarak, anevrizma tedavisinin gerçekleştirilmesi olarak tariflenir. Eğer bu işlem endovasküler tedavi sırasında gerçekleştirilirse primer, daha sonraki bir dönemde gerçekleştirirse sekonder cerrahi dönüşüm olarak tariflenir.<sup>21</sup> Bizim hiçbir hastamızda açık cerrahiye dönüşe gerek olmamıştır.

Bu dezavantajların yanında, endovasküler tedavinin de işleme bağlı komplikasyonlar ve stent-greftte ait komplikasyonlar ana başlıkları altında toplanabilecek komplikasyonları mevcuttur.

İşleme bağlı komplikasyonlar: Aort diseksiyonu, arter perforasyonu, distal embolizasyon, stent-greftin yerleştirilememesi, post-implantasyon sendromu, giriş bölgesinde hematoma, psodoanevrizma ve enfeksiyondur. Bizim hastalarımızın hiçbirinde bu tür komplikasyonlara rastlanmadı. Sadece bir hastamızda femoral insizyon yerinde cilt enfeksiyonu gelişti ve antibiyoterapi ile düzeldi.

Stent grefte bağlı komplikasyonlar ise endoleak, anevrizmanın büyümesi ve rüptürü, stent greft migrasyonu, greft enfeksiyonu, greft bacak obstruksiyonu ve internal iliak arterin kapanmasından dolayı olan kalça klodikasyonudur.<sup>21</sup> Hiçbir hastamızda bu tip komplikasyonlara rastlanmadı.

Endovasküler tedavinin en sık komplikasyonu endoleaktır ve endovasküler tedavi sonrasında sekonder girişimlerinde en sık nedenidir. Endoleak oranı çeşitli çalışmalarda %11-44 arasında bulunmuştur.<sup>15-17,37</sup> Bizim hastalarımızın %7,14'ünde (n=1) tip 2 endoleak gözlemlendi ve kontrollerinde spontan tromboze oldu.

Endoleakların ilk tanımlamasını ve sınıflandırmasını White ve ark., 1997 yılında yapmıştır.<sup>17</sup> Primer endoleaklar genelde spontan tromboze olarak kapanır, ancak hastaların %10-15'inde endoleak persistan olabilir ve ayrıca %5-10 hastada da geç endoleaklar gelişebilir.<sup>35</sup> Tromboze olmayıp kapanmayan endoleaklara persistan endoleak denir, ve tüm endoleaklar potansiyel olarak anevrizmanın büyümesi, rüptür ve ölüme neden olabilir.<sup>17,26,38</sup> Er-

ken belirlenen endoleakların %50'si spontan tromboze olur ve bu hastaların uzun dönem takipleri endoleak gelişmeyen hastalarla aynıdır.<sup>39</sup>

Endoleaklar 3 tipe ayrılır, ve her birine farklı tedavi yaklaşımları vardır. Persistan tip 1-3 endoleaklar anevrizma kesesinin reperfüzyonuna neden olduğundan, anevrizma kesesinin büyümesine ve rüptürüne sebep olabilirler ve riskli endoleaklar olarak kabul edilirler; bu nedenle de erken dönemde tedavi edilmelidirler.<sup>21,40</sup> Bunların tedavisinde kullanılan rutin yöntem ek stent greft yerleştirilmesidir.<sup>21</sup> Bunun yanında koil embolizasyon, sıvı embolizasyon ve siyanoakrilat ile embolizasyon da uygulanmaktadır.<sup>40</sup> Tip 2 endoleaklar ise anevrizma kesesine patent yan dallardan retrograd yollarla akım oluşturur ve bunlar düşük basınçlı endoleaklar olarak değerlendirilirler.<sup>21</sup> Bu kaçak tipinin literatürde birkaç vakada anevrizma genişlemesine ve rüptürüne sebep olduğu bildirilmişse de, çoğunluğunun herhangi bir soruna neden olmadan spontan tromboze olduğu rapor edilmiştir.<sup>37</sup> Bu nedenle günümüzde Tip 2 kaçığa erken dönemde tedavi yerine, anevrizmanın boyut takibi önerilmektedir.

Endovasküler aortik tamir işlemi, açık cerrahi için yüksek riskli olgularda (ileri yaş, komorbidite varlığı, geçirilmiş batın operasyonu) düşük mortalite ve morbidite oranlarına sahip olması, bu hastalarda güvenli bir şekilde uygulanabilmesi, hastanede kalış süresinin daha az olması, daha kısa süreli anestezi kullanımının yanında yüksek teknik başarıya sahip bir yöntem olmasından dolayı, daha tercih edilebilir bir uygulama haline gelmiştir. Uygun endikasyonlarda yapıldığında hastayı daha az travmatize eden, hekim açısından ise açık cerrahiye göre daha kolay ve daha az riskli ve işlem süresi kısa olan bir tedavi yöntemi olduğu kanaatindeyiz. Daha kesin sonuçlar için daha büyük serilere ve daha uzun dönem takiplere ihtiyaç duymaktayız.

### **Çıkar Çatışması**

*Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.*



## KAYNAKLAR

- García-Madrid C, Josa M, Rimbau V, Mestres CA, Muntaña J, Mulet J. Endovascular versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysm: a comparison of early and intermediate results in patients suitable for both techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 28(4):365-72.
- Numan F, Güşen F, Arbatlı M, Cantaşdemir M, Solak S. Aort anevrizmalarının endovasküler tedavisinde yeni ufuklar. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2011;19 Suppl 2:27-32.
- Sanfelippo PM. Abdominal aortic aneurysm-2003: what we know, what we don't know a review. *Int J Angiol* 2003;12(3):145-52.
- Buket S, Bilgen F, Battaloglu B, Gurbuz A, Alhan C. Aort Cerrahisinde Tanı ve Tedavi Klavuzu. İstanbul: Oncu Basimevi; 2008. p. 41.
- Craig SR, Wilson RG, Walker AJ, Murie JA. Abdominal aortic aneurysm: still missing the message. *Br J Surg* 1993;80(4):450-2.
- Volodos NL, Karpovich IP, Troyan VI, Kalashnikova YuV, Shekhanin VE, Teryuk NE, et al. Clinical experience of the use of self-fixing synthetic prostheses for remote endoprosthetics of the thoracic and the abdominal aorta and iliac arteries through the femoral artery and as intraoperative endoprosthesis for aorta reconstruction. *Vasa Suppl* 1991;33:93-5.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Trans femoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5(6):491-9.
- Geraghty PJ, Sicard GA. Abdominal aortic aneurysm repair in high risk and elderly patients. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2003;44(4):5 43-7.
- Bush RL, Lin PH, Lumsden AB. Endovascular management of abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2003; 44(4):527 34.
- Hovsepian DM, Hein AN, Pilgram TK, Cohen DT, Kim HS, Sanchez LA, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair in 144 patients: correlation of aneurysm size, proximal aortic neck length, and procedure-related complications. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12(12):1373-82.
- Faries PL, Bernheim J, Kilaru S, Hollenbeck S, Clair D, Kent KC. Selecting stent grafts for the endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2003;44(4):511-8.
- Sönmez B, Arbatlı H, Yağan N, Arpaz M, Demirsöy E, Tükenmez F, ve ark. Aort hastalıklarında endovasküler gelişmeler. Duran E, editör. *Kalp ve Damar Cerrahisi*. 1. Baskı. İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi; 2004. p.1651-72.
- Ouriel K, Clair DG, Greenberg RK, Lyden SP, O'Hara PJ, Sarac TP, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: device-specific outcome. *J Vasc Surg* 2003; 37(5):991-8.
- Carpenter JP, Baum RA, Barker CF, Golden MA, Velazquez OC, Mitchell ME, et al. Durability of benefits of endovascular versus conventional abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002;35(2):222-8.
- Buth J, Laheij RJ. Early complications and endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: report of a multicenter study. *J Vasc Surg* 2000;31(1 Pt 1):134-46.
- Stone DH, Brewster DC, Kwolek CJ, Lamuraglia GM, Conrad MF, Chung TK, et al. Stent-graft versus open surgical repair of the thoracic aorta: midterm results. *J Vasc Surg* 2006;44(6):1188-97.
- White GH, Yu W, May J, Chaufour X, Stephen MS. Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: classification, incidence, diagnosis, and management. *J Endovasc Surg* 1997;4(2):152-68.
- Glimaker H, Holmberg L, Elvin A, Nybacka O, Almgren B, Björck CG, et al. Natural history of patients with abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Surg* 1991;5(2):125-30.
- Du Toit DF, Saaman JA, Carpenter JP, Geldenhuys KM. Endovascular aortic aneurysm repair by a multidisciplinary team: lessons learned and six-year clinical update. *Cardiovasc J S Afr* 2005;16(1):36-47.
- Dereume JPE, Ferreira J. The Corvita system. In: Hopkins B, Yusuf W, Whitaker S, Veith F, eds. *Endovascular Surgery for Aortic Aneurysms*. London: WB. Saunders; 1997. p. 122-39.
- Golzarian J, Maes EB, Sun S. Endoleak: treatment options. *Tech Vasc Interv Radiol* 2005;8(1):41-9.
- Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Part II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 1989;9(3):437-47.
- Arko FR, Lee WA, Hill BB, Olcott C 4th, Dalman RL, Harris EJ Jr, et al. Aneurysm-related death: primary endpoint analysis for comparison of open and endovascular repair. *J Vasc Surg* 2002;36(2):297-304.
- Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG; EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004;364(9437):843-8.
- Mehta M, Taggart J, Darling RC III, Chang BB, Kreienberg PB, Paty PSK, et al. Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms: Outcomes of a prospective analysis. *J Vasc Surg* 2006; 44(1):1-8.
- Sadat U, Boyle JR, Walsh SR, Tang T, Varty K, Hayes PD. Endovascular vs open repair of acute abdominal aortic aneurysms - A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* 2008;48(1):227-36.
- van Marrewijk CJ, Fransen G, Laheij RJ, Harris PL, Buth J; EUROSTAR Collaborators. Is a type II endoleak after EVAR a harbinger of risk? Causes and outcome of open conversion and aneurysm follow up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;27(2):128-37.
- Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM, et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005;352(23): 2398-405.
- Raval MV, Eskandari MK. Outcomes of elective abdominal aortic aneurysm repair among the elderly: endovascular versus open repair. *Surgery* 2012; 151(2): 245-260.
- Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, Polterauer P, Nanobashvili J, Prager M, et al. Endovascular stent grafting versus open surgical operation in patients with infrarenal aortic aneurysms: a propensity score-adjusted analysis. *Circulation* 2002;106(7):782-7.
- DeBakey ME, Cooley DA. Successful resection of aneurysm of thoracic aorta and replacement by graft. *J Am Med Assoc* 1953; 152(8):673-6.
- Dake MD, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS, Walker PJ, Liddell RP. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med* 1994;331(26):1729-34.
- Leshnower BG, Szeto WY, Pochettino A, Desai ND, Moeller PJ, Nathan DP, et al. Thoracic endografting reduces morbidity and remodels the thoracic aorta in DeBakey III aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2013;95(3): 914-21.
- Shah AA, Barfield ME, Andersen ND, Williams JB, Shah JA, Hanna JM, et al. Results of thoracic endovascular aortic repair 6 years after United States Food and Drug Administration approval. *Ann Thorac Surg* 2012;94(5):1394-9.
- Schoder M, Zaunbauer L, Hölzenbein T, Fleischmann D, Cejna M, Kretschmer G, et al. Internal iliac artery embolization before endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: frequency, efficacy, and clinical results. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177(3): 599-605.
- Çil BE, Canyığıt M, Çiftçi TT, Peynircioğlu B, Hazrolan T, Pamuk AG ve ark. Aortik lezyonların Medtronic® Talent stent-graft ile endovasküler tedavisi: Tek merkez deneyimi ve orta dönem takip sonuçları. *Anadolu Kardiyol Derg* 2008;8(2):134-8.
- Becquemin JP, Allaire E, Desgranges P, Kobeiter H. Delayed complications following EVAR. *Tech Vasc Interv Radiol* 2005;8(1):30-40.
- Chuter TA, Faruqi RM, Sawhney R, Reilly LM, Kerlan RB, Canto CJ, et al. Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2001;34(1):98-105.
- Arbatlı H, Yağan N, Onat L. İki Abdominal Aort Anevrizması Olgusunun Endovascular Stent Graft ile Tedavisi. *T Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2001;9(4):260-4.
- Sheehan MK, Barbato J, Compton CN, Zajko A, Rhee R, Makaroun MS. Effectiveness of coiling in the treatment of endoleaks after endovascular repair. *J Vasc Surg* 2004; 40(3): 430-4.