

## Abdominal aort anevrizma tamirinde açık cerrahi ve endovasküler stent greft onarım yöntemlerinin erken ve orta dönem sonuçlarının karşılaştırılması

Comparison of short- and mid-term results of open surgery versus endovascular stent graft repair of abdominal aortic aneurysms

Mustafa Akbulut<sup>1</sup>, Eray Aksoy<sup>1</sup>, İbrahim Kara<sup>2</sup>, Ekin Can Çelik<sup>1</sup>, Murat Bülent Rabuş<sup>1</sup>, Davut Çekmeceliolu<sup>1</sup>, Cengiz Köksal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Sakarya, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, abdominal aort anevrizma tedavisinde elektif açık cerrahi ve endovasküler anevrizma tamirinin (EVAR) erken ve orta dönem sonuçları karşılaştırıldı.

**Hastalar ve Yöntemler:** Ocak 2009 - Haziran 2014 tarihleri arasında infrarenal abdominal aort anevrizması (anevrizma çapı >5.5 cm) tanısı ile elektif EVAR veya açık cerrahi uygulanan ardışık 133 hasta (117 erkek, 16 kadın; ort. yaşları 67.1±9.0 yıl; dağılım 40-86 yıl) retrospektif olarak incelendi. Hastaların ameliyat öncesi risk faktörleri, erken dönem mortalite oranları, kan transfüzyon ihtiyaçları, mekanik ventilatör destek süreleri, ameliyat sonrası komplikasyonları ve yoğun bakımda ve hastanede kalış süreleri kaydedildi. Hastaların tümü ameliyat sonrası polikliniklerde değerlendirildi ve bilgisayarlı tomografileri çekildi. Yeniden girişim ve mortalite oranları karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Ortalama takip süresi 29.6±20.0 aydı. Erken mortalite EVAR grubunda anlamlı olarak daha düşüktü (%2.6'ya kıyasla %16.4; p<0.01). Açık cerrahi hastalarına kıyasla, EVAR grubunda kan transfüzyonu ve mekanik ventilasyon destek ihtiyacı, yoğun bakım ve hastanede yatış süresi anlamlı düzeyde daha düşüktü (p<0.01). Ameliyat sonrası komplikasyon oranı açık cerrahi hastalarında daha yüksek olmasına rağmen, EVAR grubu ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). Takip sırasında yeniden girişim ve mortalite oranları ve ölüm zamanı açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktu (p>0.05).

**Sonuç:** Açık cerrahi için yüksek risk taşıyan seçilmiş hasta popülasyonunda EVAR erken dönemde mortalite ve morbidite üzerindeki anlamlı avantajları sayesinde tercih edilebilir bir seçenektir. Ancak, orta dönemde iki yöntem arasında sağkalım ve yeniden girişim ihtiyacı açısından anlamlı fark yoktur.

**Anahtar sözcükler:** Abdominal aort anevrizması; endovasküler tamir; EVAR.

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aims to compare short- and mid-term results of elective open surgery and endovascular aneurysm repair (EVAR) in the treatment of abdominal aortic aneurysms.

**Patients and methods:** A total of 113 patients (117 males, 16 females; mean age 67.1±9.0 years; range 40 to 86 years) who underwent elective EVAR or open surgery with the diagnosis of an infrarenal abdominal aortic aneurysm (aneurysm diameter >5.5 cm) between January 2009 and June 2014 were retrospectively analyzed. Preoperative risk factors of the patients, short-term mortality rates, need for blood transfusion, duration of mechanical ventilation support, postoperative complications, and the length of intensive care unit and hospital stays were recorded. All patients were postoperatively evaluated in the outpatient setting and computed tomography was performed. The mortality and need for re-intervention rates were compared.

**Results:** The mean follow-up was 29.6±20.0 months. Early mortality rate of the EVAR group was significantly lower (16.4% vs 2.6%; p<0.01). The need for blood transfusion, mechanical ventilation support, the length of intensive care unit and hospital stay were significantly lower in the EVAR group, compared to open surgery patients (p<0.01). Although the rate of postoperative complications was higher in the open surgery patients, there was no statistically significant difference compared to the EVAR group (p>0.05). During follow-up, there was no statistically significant difference in the need for re-intervention and late mortality rates and time of mortality between the groups (p>0.05).

**Conclusion:** Endovascular aneurysm repair is a preferable alternative in a selected high-risk patient population for open surgery owing to its remarkable advantages on short-term mortality and morbidity. However, there is no significant difference in the survival and need for re-intervention in the mid-term between the two techniques.

**Keywords:** Abdominal aort aneurysm; endovascular repair; EVAR

**Geliş tarihi:** 16 Kasım 2017 **Kabul tarihi:** 18 Kasım 2017

**Yazışma adresi:** Dr. Mustafa Akbulut, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 34865 Cevizli, Kartal, İstanbul, Türkiye. e-posta: dr\_mustafa\_akbulut@yahoo.com

### Atıf:

Akbulut M, Aksoy E, Kara İ, Çelik EC, Rabuş MB, Çekmeceliolu D ve ark. Abdominal aort anevrizma tamirinde açık cerrahi ve endovasküler stent greft onarım yöntemlerinin erken ve orta dönem sonuçlarının karşılaştırılması. Damar Cer Derg 2017;26:5-11

Abdominal aort anevrizmasının (AAA) tedavisindeki amaç, rüptür riskini belirlemek ve öngörülemeyen bir rüptür meydana gelmeden müdahale ederek rüptüre bağlı ölümleri azaltmaktır.<sup>[1]</sup> Bir yanda yaşam beklentisi ve ameliyat mortalitesini, diğer yanda da rüptür riskini göz önünde bulundurarak tedavi zamanına ve seçimine karar vermek gerekmektedir. Rüptür için risk faktörleri olan ancak ameliyat mortalitesi riski de yüksek olan hastalarda tedavi planlamasında cerrahi onarım dışında seçenek arayışları olmuştur.

Son iki dekatta; bu güne kadar olan cerrahi deneyimlerimiz ve teknolojik gelişmelerle yüksek riskli ancak anatomik olarak uygun hastalarda endovasküler anevrizma tamiri (EVAR) seçeneği yeni bir tedavi yöntemi olarak gündeme gelmiştir.<sup>[2,3]</sup> Endovasküler anevrizma tamiri açık anevrizma onarımı (AAO) ile karşılaştırıldığında daha az invaziv girişim olması, mekanik ventilasyon ve kan ihtiyacının daha az olması veya hiç olmaması, hastanede kalış süresinin kısa olması ve hastanın yaşam kalitesini değiştirmemesi gibi avantajları ile dikkat çekmektedir.<sup>[4-6]</sup>

Bu çalışmadaki amacımız AAA tanısı konmuş, elektif olarak AAO ve EVAR uygulanmış olan hastalarımızda iki tedavi yöntemini erken ve orta dönem sonuçları açısından karşılaştırmaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışmada, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ocak 2009 - Haziran 2014 tarihleri arasında infrarenal AAA tanısı ile elektif olarak tedavi edilen (AAO ve EVAR) 133 hasta (117 erkek, 16 kadın; ort. yaş 67.1±9.0 yıl; dağılım 40-86 yıl) değerlendirildi. Çalışma protokolü Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirilmiştir.

Beş buçuk sene süresince, ardışık olarak tedavi edilmiş hastaların yoğun bakım ve servis takip dosyaları incelenerek yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık, anevrizma çapları, ameliyat sonrası komplikasyonlar, entübasyon süreleri, drenaj ve kan transfüzyon ihtiyaçları, yoğun bakımda ve hastanede kalış süreleri kaydedildi ve ameliyat sonrası erken dönem (ilk 30 gün) mortalite ve morbidite oranları araştırıldı. Ameliyat sonrası hasta veri tabanından poliklinik kayıtları, tekrar ameliyatlarda yatış dosyaları incelenerek; mortalite oranları, yeniden

müdahale sayıları ve bilgisayarlı tomografi (BT) kontrolleri kayıt edildi. Çalışmanın sonlama noktası tüm mortalite, anevrizmaya bağlı mortalite ve ilk 30 günlük mortalite zamanlarına göre belirlendi. Hastalar ortalama 29.6±20.0 ay (dağılım 1-76 ay) takip edildi.

Tüm hastalarda tedavi planlanması 0.5 cm kesitli kontrastlı BT ile yapıldı. Abdominal aort anevrizması hastalarında ek koroner patoloji varlığına sıkça karşılaşılmaması nedeniyle hastalara konvansiyonel koroner anjiyografi yapıldı. Bu işlem esnasında EVAR planlanan hastalar için endovasküler cihazın gönderileceği vasküler yapıları detaylı incelemek için femoral ve iliyak arterlere yönelik anjiyografi de yapıldı. Bilgisayarlı tomografi incelemesinde AAA çapı 5.5 cm veya üzerinde olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Rüptüre AAA tanısı ile acil olarak ameliyat edilen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Başlangıç döneminde anatomik olarak endovasküler cerrahi tedaviye uygun olan ve komorbid faktörler nedeniyle AAO'nun yüksek riskli olduğu hastalara EVAR uygulanırken; greft teknolojilerindeki ilerlemeler ve takip sonuçlarının iyi olması nedeniyle sonraki dönemde sadece anatomik olarak kriterleri karşılayan hastalara da EVAR uygulandı. Diğer hastalara ise AAO uygulandı. Açık anevrizma onarımı uygulanan hastaların tümü genel anestezi ile ameliyata alındı. Hastalara kliniğimizin rutin uygulaması olan transperitoneal yaklaşım uygulandı.

Endovasküler anevrizma tamiri grubu hastalarına anjiyo odasında ameliyathane şartları hazırlandı ve işlem süresince kısa süreli genel anestezi uygulanarak işlem yapıldı. Çalışmamızda bu iki farklı tedavi grubunun mortalite oranları, ortalama ameliyat süresi, mekanik ventilatöre bağlı kalma süresi, yoğun bakımda ve hastanede yatış süreleri, kan transfüzyon miktarı, komplikasyon ve yeniden girişim oranları karşılaştırıldı. Tüm hasta verileri kliniğimizin dosya arşivi ve bilgisayar kayıtlarından yararlanılarak toplandı ve analiz edildi.

### İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22.0 versiyon (IBM Corp., Armonk, NY, USA) yazılım programı kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi.

**Tablo 1. Ameliyat öncesi değişkenlerin değerlendirilmesi**

	AAO			EVAR			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			67.22±8.92			67±9.12	0.891
Cinsiyet							0.950
Kadın	6	10.9		10	12.8		
Erkek	49	89.1		68	87.2		
Aile öyküsü	35	63.6		45	57.7		0.610
Tütün kullanımı	44	80		65	83.3		0.792
Vücut kütle indeksi (>29 kg/m <sup>2</sup> )	30	54.5		43	55.1		1.000
Hiperlipidemi (LDL>100 mg/dL)	34	61.8		56	71.8		0.306
Diabetes mellitus	17	30.9		24	30.8		1.000
Hipertansiyon	43	78.2		69	88.5		0.174
Kronik böbrek hastalığı	13	23.6		24	30.8		0.479
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (FEV<1)	24	43.6		35	44.9		1.000
Periferik arteriyel hastalık	5	9.1		8	10.3		1.000
Koroner arter hastalığı	29	52.7		49	62.8		0.244
Ejeksiyon fraksiyonu (<%40)	4	7.3		20	25.6		0.013
Karotis arter hastalığı	10	18.2		16	20.5		0.911
Serebrovasküler olay	3	5.5		4	5.1		1.000
Çap							0.831
>5.5-7 cm	30	54.5		44	56.4		
>7 cm	25	45.5		34	43.6		

AAO: Abdominal aort anarımı; EVAR: Endovasküler aort tamiri; Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein; FEV: Zorlu vital kapasite manevrası.

Değişkenler normal dağılmadığı için Mann-Whitney U testi ile analiz edildi ve medyan (%25-85) yüzdelerik değerler olarak gösterildi. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-testi, Fisher's kesin ki-kare testi ve Continuity (Yates) düzeltmesi kullanıldı. Sağkalım değerlendirmesi Kaplan Meier analizi ile yapıldı, grupların sağkalım oranları log-rank test ile karşılaştırıldı. Anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Olguların 55'i (%41.4) AAO, 78'i (%58.6) EVAR grubunu oluşturmaktaydı. Her iki grup için de hastaların klinik karakterleri Tablo 1'de verilmiştir.

Endovasküler ve AAO yapılmış hastaların demografik ve klinik verileri karşılaştırıldığında ejeksiyon fraksiyonları (EF) dışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0.05). EVAR grubunda EF %40'ın altında görülme oranı anlamlı olarak yüksekti.

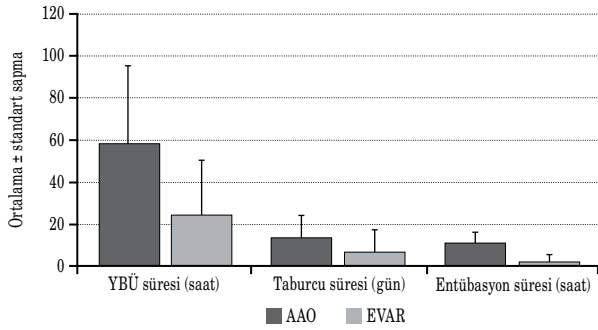
Hastalarda anevrizma çapları 5.5 cm ile 12.5 cm arasında değişmekle birlikte, gruplar arasında çap ortalamaları ve dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0.05).

Yapılan ameliyatların dağılımı değerlendirildiğinde, AAO grubundaki hastaların %61.8'ine tübüler greft interpozisyonu yapılmış iken, %30.9'una aortobifemoral baypas, %7.3'üne ise aortobiliyak baypas Dacron

**Tablo 2. Grupların ameliyat sonrası değişkenlerin değerlendirilmesi**

	n	%	Ortalama	Medyan	n	%	Ortalama	Medyan	p
Transfüzyon ünite			2.65	2			0.87	1	0.001
Entübasyon süresi (saat)			10.96	10			1.95	0	0.001
YBÜ süresi (saat)			57.88	50			24.51	16	0.001
Taburcu süresi (gün)			13.65	8			7.06	4	0.001
Enfeksiyon	11	20			6	7.7			0.067
Yara yeri enfeksiyonu	8	14.5			11	14.1			1.000
GİS kanama	6	10.9			0	0			0.004
Renal disfonksiyon									0.127
Medikal	12	21.8			10	12.8			
Hemodiyaliz	8	14.5			6	7.7			
Vasküler cerrahi girişim	5	9.1			6	7.7			0.761

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi; GİS: Gastrointestinal sistem.



**Şekil 1.** Ventilasyon destek, yoğun bakım ünitesi ve hastanede kalış sürelerinin dağılımı. YBÜ: Yoğun bakım ünitesi; AAO: Açık anevrizma onarımı; EVAR: Endovasküler anevrizma tamiri.

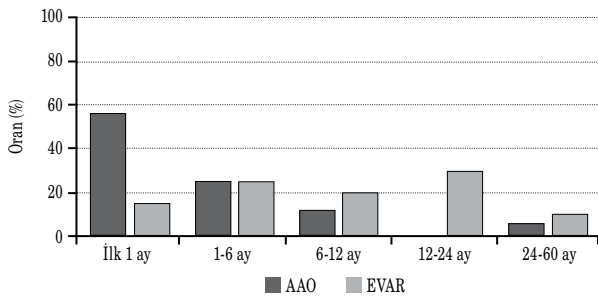
greftlerle uygulanmıştı. Endovasküler grupta ise hastaların hepsine aortobiliyak stent greft implante edildi. EVAR grubu hastalarının %3.8'inde (n=3) Anaconda™ (Vascutek, Terumo, Inchinnan, Scotland, UK), %91.0'inde (n=71) Endurant® (Medtronic Cardiovascular, Santa Rosa, CA, USA) ve %5.1'inde (n=4) Ovation Prime™ (Trivascular, Inc., Santa Rosa, CA, USA) stent greft sistemleri kullanıldı.

### Ameliyat sonrası bulgular

#### Erken dönem

Grupların ameliyat sonrası değişkenlerin değerlendirilmesi Tablo 2'de verilmiştir. Ventilasyon destek süresi, YBÜ kalış ve hastane kalış sürelerinin dağılımı Şekil 1'de verilmiş olup, bu sürelerin EVAR grubunda anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmektedir ( $p < 0.01$ ).

İlk 30 günlük mortalite oranlarına bakıldığında AAO grubunda 58 hastanın dokuzunda (%16.5) ölüm olurken, EVAR grubunda 78 hastanın ikisinde (%2.6) ölüm gerçekleşti. Açık anevrizma onarımı grubunda erken mortalite görülme oranı EVAR grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ( $p = 0.008$ ;  $p < 0.01$ ).



**Şekil 2.** Gruplara göre ex zamanı dağılımı. AAO: Açık anevrizma onarımı; EVAR: Endovasküler anevrizma tamiri.

Mortalite nedenleri incelendiğinde, EVAR grubunda, önceden bilinen KAH nedeniyle stent öyküsü olan 71 yaşında kadın hasta ameliyat sonrası dördüncü günde miyokard enfarktüsü nedeniyle kaybedilirken, KBH öyküsü olan 72 yaşında erkek hasta ameliyat sonrası 12. günde çoklu organ yetmezliği nedeniyle kaybedildi. Açık cerrahi yapılan grupta ise ölüm nedenleri çoklu organ yetmezliği (n=4), ARDS (n=2) ve aortik komplikasyonlar (n=3) olarak belirlendi.

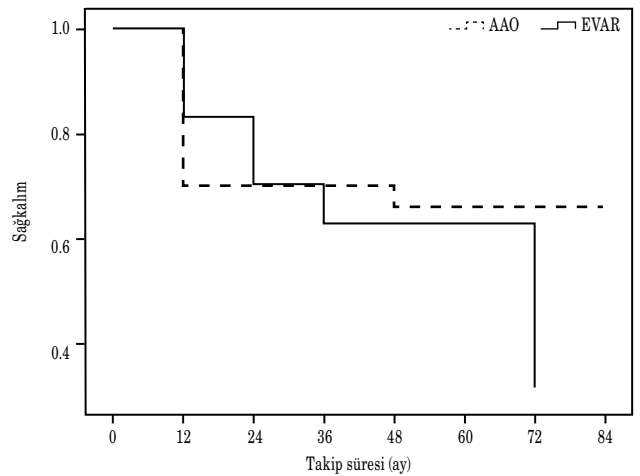
Hastalarda primer tedavi sonrası rüptür, greft trombozu, distal emboli, venöz tromboemboli ve kaçaklar gibi vasküler komplikasyonlara bağlı yeniden girişim gerektiren durum oranlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

#### Orta dönem

Tüm hastaların takip süresi ortalama  $20.8 \pm 19.4$  ay (dağılım, 1-72 ay) idi. Ortalama sağkalım süresi AAO grubunda  $24.8 \pm 23.0$  ay, EVAR grubunda  $18.0 \pm 15.9$  ay idi. Yeniden girişim, mortalite ve ölüm zamanı dağılımları gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemekteydi ( $p > 0.05$ ). Grupların erken ve orta dönem sağkalım oranları Şekil 2, Şekil 3 ve Tablo 3'te gösterildi.

## TARTIŞMA

Abdominal aort anevrizmasında, çap arttıkça rüptüre olma riski yükselmekte, tedavi edilmezse mortalite ve morbidite oranları yüksek seyretmektedir.



**Şekil 3.** Grupların sağ kalım oranları Log rank test ile değerlendirildiğinde sağ kalım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p = 0.817$ ;  $p > 0.05$ ). AAO: Açık anevrizma onarımı; EVAR: Endovasküler anevrizma tamiri.

Tablo 3. Yeniden girişim, mortalite ve ölüm zamanlarının gruplara göre değerlendirilmesi

	AAO (n=55)				EVAR (n=78)				Toplam (n=133)				p
	n	%	Ortalama	Medyan	n	%	Ortalama	Medyan	n	%	Ortalama	Medyan	
Takip süresi (ay)			24.8	20			18.0	13			20.8	15	0.346
Mortalite													0.808
Yaşayan	39	70.9			58	74.4			97	72.9			
Ölüm	16	29.1			20	25.6			36	27.1			
Ölüm zamanı													0.044
İlk 1 ay	9	56.3			3	15			12	33.3			
1-6 ay	4	25			5	25			9	25			
6-12 ay	2	12.5			4	20			6	16.7			
12-24 ay	0	0			6	30			6	16.7			
24-60 ay	1	6.3			2	10			3	8.3			
Anevrizmaya bağlı ölüm													0.483
Yok	10	62.5			15	75			25	69.4			
Var	6	37.5			5	25			11	30.6			
Ölüm nedenleri													-
Akciğer kanseri	2	12.5			1	5			3	8.3			
ARDS	2	12.5			1	5			3	8.3			
Kanser	0	0			4	20			4	11.1			
GİS	2	12.5			0	0			2	5.6			
GİS mezenter iskemi	0	0			1	5			1	2.8			
GİS multiorgan disfonksiyonu	1	6.3			0	0			1	2.8			
Konjestif kalp yetmezliği	0	0			3	15			3	8.3			
Miyokard enfarktüsü	1	6.3			3	15			4	11.1			
Multiorgan disfonksiyonu	2	12.5			2	10			4	11.1			
Rüptür	6	37.5			5	25			11	30.6			
Yeniden girişim	5	55.6			11	68.8			16	64			0.671

AAO: Abdominal aort onarımı; EVAR: Endovasküler aort tamiri; ARDS: Akut Respiratuar Distres Sendromu. GİS: Gastrointestinal sistem.

Rüptüre olmuş AAA olgularında hastaneye ulaşabilen hastaların mortalite oranlarının %40 ile %70 arasında olduğu bilinmektedir.

Prevelansı yaş ile doğru orantılı artan bu hastalıkta, eşlik eden hastalıkların da tabloya eklenmesi sonucu ileri yaşlı hastalarda ameliyat sırası mortalite oranı artmaktadır. Abdominal aort anevrizma tedavisinde bir yandan hastanın yaşam beklentisi ve ameliyat mortalitesi göz önünde bulundurulmalı; bir yandan da rüptür için risk faktörleri değerlendirilmeli ve hastaya özgü tedavi planı belirlenmelidir. Son iki dekatta teknolojik imkanların da desteği ile araştırmalar hız kazanmış, anatomik olarak uygunluk sağlanan ve ameliyat sırası yüksek mortalite riski olan AAA'lı hastalarda tedavi modeli olarak EVAR geliştirilmiştir.<sup>[2,3]</sup>

Endovasküler stent greft uygulamasının majör cerrahi girişime oranla daha az invaziv olması; daha az kan kaybı ve transfüzyon ihtiyacı; mekanik ventilatör gereksiniminin kısa süreli olması veya hiç olmaması; işlem sonrası yoğun bakım ve hastanede yatış süresinin kısalması ve yaşam kalitesinin etkilenmemesi önemli artıları olarak göze çarpmaktadır.<sup>[4-6]</sup>

United Kingdom Endovascular Aneurysm Repair Trail (EVAR-1) ve Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) adlı iki randomize çalışma da erken mortalite oranının endovasküler greft stent tedavisinde AAO'ya kıyasla daha düşük olduğunu bize göstermektedir. İlk 30 gündeki mortalite oranları; EVAR-1 ve DREAM çalışmalarında endovasküler tamir grubunda sırasıyla %2.1, %1.2, AAO grubunda ise %6.2, %4.6 olarak saptanmıştır. Ancak uzun dönem takiplere bakıldığında ise anevrizmaya bağlı ölüm oranlarında, EVAR bu üstünlüğünü kaybetmiştir.<sup>[7-10]</sup>

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir randomize çalışmada ise (OVER; Open versus Endovascular Repair Veterans Affairs Cooperative Study), EVAR grubunda 30 günlük mortalite oranı %0.5 bulunurken AAO grubunda bu oran %3 olarak bulunmuştur (p=0.04).<sup>[9,11]</sup> Randomize çalışmaların yanı sıra yapılmış bir metaanalizde ise (EUROSTAR; European Collaborators on Stent Graft Techniques for Abdominal Aortic Aneurysm Repair Registry) erken mortalitenin endovasküler grupta daha az olduğu bildirilmiştir.<sup>[10,12]</sup>



Endovasküler anevrizma tamiri ve AAO'yu karşılaştıran diğer bazı çalışmalarda ise ameliyat sonrası erken sağkalım oranları üzerinde anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir.<sup>[11-16]</sup> Ancak kan ihtiyacının az olması, kısalmış yoğun bakım ve hastane kalış süreleri gibi morbiditeyi etkileyen faktörlerde EVAR'ın üstünlüğü gösterilmiştir.<sup>[11,12,15]</sup> Bu çalışmalardan biri olan Transfemoral Endovascular Aneurysm Management (TEAM) çalışmasında ise ilk 30 gün veya hastane yatış süresince olan ölüm oranları EVAR için %2.4 iken, AAO'da %4.8 bulunmuş olup; iki yöntem arasında ameliyat sonrası erken ve orta dönem mortalite oranlarında belirgin fark olmadığı tespit edilmiştir.<sup>[16]</sup>

Bizim çalışmamızda ise erken mortalite oranları AAO uygulanan hastalarda %16.4 iken EVAR uygulanan hastalarda %3.8 saptandı ve EVAR grubunda istatistiksel olarak düşük bulundu. Aynı şekilde ne toplam mortalite ne de anevrizmaya bağlı mortalite açısından her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptandı.

Mekanik ventilasyon ihtiyacı AAO'da vazgeçilmez iken; EVAR grubunda kısa süreli entübasyonun yanı sıra işlemin lokal anestezi altında yapılabilir olduğunu, bu yöntemin mekanik ventilasyonun getireceği ek sorunları uzak tuttuğunu ve hastanede yatış süresini kısalttığını bildiren yayınlar vardır.<sup>[17-19]</sup> Jonker ve ark. nın<sup>[20]</sup> yaptıkları çalışmada AAA ve KOAH'ın birlikte olduğu hastalarda, pnömoninin, AAO grubunda %19, EVAR grubunda ise %0 olduğu gözlenmiş (p=0.019) ve pnömoninin ilk bir yılda mortaliteyi artırdığı saptanarak öncelikle EVAR önerilmiştir. Aynı şekilde derlenme süresinin kısa olması nedeniyle EVAR grubundaki AAA hastalarının ameliyat sonrası dönemde yoğun bakımda ve hastanede yatış sürelerinin kısa olduğu saptanmıştır.<sup>[18,20,21]</sup> Bizim çalışmamızda da EVAR grubundaki hastalarda, mekanik ventilasyon ihtiyacının ve yoğun bakımda ve hastanede yatış sürelerinin literatürle uyumlu olarak daha kısa olduğu gözlemlendi.

Becquemın ve ark.nın<sup>[18]</sup> düşük ve orta riskli hasta grubunda, Raval ve ark.nın<sup>[22]</sup> ise 80 yaş üstü hasta grubunda yaptıkları iki randomize EVAR ve AAO karşılaştırmasında ameliyat sonrası enfeksiyon, renal ve akciğer komplikasyonları oranlarının birbirine çok yakın olduğu, aralarında istatistiksel anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir. Abularagge ve ark.nın<sup>[23]</sup> endovasküler ve fast track onarımını karşılaştırdığı çalışmalarında ise bağırsak fonksiyonlarında

değişiklik saptanmamış, AAO'da olduğu gibi katı gıda rejimine gerek duyulmadan gündelik beslenme alışkanlığına dönme sürelerinin aynı olduğu; ameliyat sonrası komplikasyonlar arası anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda akciğer, yara yeri enfeksiyonları, renal disfonksiyon ve gastrointestinal komplikasyon açısından anlamlı fark saptanmadı.

Becquemın ve ark.<sup>[18]</sup> ameliyat açısından düşük riskli AAA hastalarında üç yıllık takiplerde mortalite oranları arasında AAO ve EVAR açısından fark saptanmamıştır. Ancak EVAR grubunda yeniden girişim oranlarının yüksek olması üzerine AAO'nun daha güvenli ve daha uzun ömürlü olduğunu belirtilmiştir. United Kingdom Endovascular Aneurysm Repair Trail araştırmacı grubu, 2010'da yayınladığı uzun dönem sonuçlarıyla ilgili makalede anevrizma nedenli mortalitede fark olmayıp, endovasküler onarım grubunda grefte bağlı komplikasyon ve yeniden girişim oranlarının ve maliyetinin yüksek olduğunu belirtmiştir.<sup>[4]</sup> Bizim çalışmamızda geç dönem mortalite üzerine fark saptanmamakla birlikte EVAR grubunda greft bağımlı komplikasyon açısından yeniden girişim oranı yüksek olmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı.

Her ne kadar grupların ameliyat öncesi klinik değerlendirilmeleri arasında anlamlı fark olmasa da, çalışma, randomize edilmemiş ve retrospektif olarak tasarlanmıştır. Her ne kadar hasta sayısının az olması çalışmayı sınırlamakta ise de genel literatürü yansıtan sonuç elde edilmiştir.

Sonuç olarak, kısalmış yoğun bakım ve hastane kalış süreleri, daha az kan transfüzyon ihtiyacı, mekanik ventilasyon ihtiyacının kısa süreli olması veya hiç olmaması ve daha az komplikasyon oranları ile anatomik olarak uygun hasta grubunda EVAR erken dönemde daha avantajlı bir yöntem olarak tercih edilebilir. Orta dönem anevrizmaya bağlı mortalite üzerinde AAO ile arasında fark yaratmaması EVAR'ın yakın takiplerle AAO kadar başarılı olabileceğini göstermektedir.

#### **Çıkar çakışması beyanı**

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### **Finansman**

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Brown PM, Zelt DT, Sobolev B. The risk of rupture in untreated aneurysms: the impact of size, gender, and expansion rate. *J Vasc Surg* 2003;37:280-4.
2. Köksal C, Özcan V, Sarıkaya S, Meydan B, Zengin M, Numan F. Supplemental vascular procedure for endovascular aneurysm repair. *Turk Gogus Kalp Dama* 2004;12:254-8.
3. Duarte MP, Maldjian CT, Laskowski I. Comparison of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysms: a review. *Cardiol Rev* 2009;17:112-4.
4. Brewster DC, Geller SC, Kaufman JA, Cambria RP, Gertler JP, LaMuraglia GM, et al. Initial experience with endovascular aneurysm repair: comparison of early results with outcome of conventional open repair. *J Vasc Surg* 1998;27:992-1003.
5. May J, White GH, Yu W, Ly CN, Waugh R, Stephen MS, et al. Concurrent comparison of endoluminal versus open repair in the treatment of abdominal aortic aneurysms: analysis of 303 patients by life table method. *J Vasc Surg* 1998;27:213-20.
6. Zarins CK, White RA, Schwarten D, Kinney E, Diethrich EB, Hodgson KJ, et al. AneuRx stent graft versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: multicenter prospective clinical trial. *J Vasc Surg* 1999;29:292-305.
7. De Bruin JL, Baas AF, Buth J, Prinssen M, Verhoeven EL, Cuypers PW, et al. Long-term outcome of open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 2010;362:1881-9.
8. Greenhalgh RM, Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein D, Sculpher MJ. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 2010;362:1863-71.
9. Malas MB, Freischlag JA. Interpretation of the results of OVER in the context of EVAR trial, DREAM, and the EUROSTAR registry. *Semin Vasc Surg* 2010;23:165-9.
10. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Padberg FT Jr, Matsumura JS, Kohler TR, et al. Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. *JAMA* 2009;302:1535-42.
11. Leurs LJ, Buth J, Laheij RJ. Long-term results of endovascular abdominal aortic aneurysm treatment with the first generation of commercially available stent grafts. *Arch Surg* 2007;142:33-41.
12. Moore WS, Kashyap VS, Vescera CL, Quiñones-Baldrich WJ. Abdominal aortic aneurysm: a 6-year comparison of endovascular versus transabdominal repair. *Ann Surg* 1999;230:298-306.
13. Quiñones-Baldrich WJ, Garner C, Caswell D, Ahn SS, Gelabert HA, Machleder HI, et al. Endovascular, transperitoneal, and retroperitoneal abdominal aortic aneurysm repair: results and costs. *J Vasc Surg* 1999;30:59-67.
14. Cohnert TU, Oelert F, Wahlers T, Gohrbandt B, Chavan A, Farber A, et al. Matched-pair analysis of conventional versus endoluminal AAA treatment outcomes during the initial phase of an aortic endografting program. *J Endovasc Ther* 2000;7:94-100.
15. May J, White GH, Waugh R, Ly CN, Stephen MS, Jones MA, et al. Improved survival after endoluminal repair with second-generation prostheses compared with open repair in the treatment of abdominal aortic aneurysms: a 5-year concurrent comparison using life table method. *J Vasc Surg* 2001;33(2 Suppl):S21-6.
16. 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;106:782-7.
17. Sicard GA, Rubin BG, Sanchez LA, Keller CA, Flye MW, Picus D, et al. Endoluminal graft repair for abdominal aortic aneurysms in high-risk patients and octogenarians: is it better than open repair? *Ann Surg* 2001;234:427-35.
18. Becquemin JP, Pillet JC, Lescalie F, Sapoval M, Goueffic Y, Lermusiaux P, et al. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. *J Vasc Surg* 2011;53:1167-73.
19. Ruppert V, Leurs LJ, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T. Influence of anesthesia type on outcome after endovascular aortic aneurysm repair: an analysis based on EUROSTAR data. *J Vasc Surg* 2006;44:16-21.
20. Jonker FH, Schlösser FJ, Dewan M, Huddle M, Sergi M, Dardik A, et al. Patients with abdominal aortic aneurysm and chronic obstructive pulmonary disease have improved outcomes with endovascular aneurysm repair compared with open repair. *Vascular* 2009;17:316-24.
21. Maher MM, McNamara AM, MacEaney PM, Sheehan SJ, Malone DE. Abdominal aortic aneurysms: elective endovascular repair versus conventional surgery--evaluation with evidence-based medicine techniques. *Radiology* 2003;228:647-58.
22. Raval MV, Eskandari MK. Outcomes of elective abdominal aortic aneurysm repair among the elderly: endovascular versus open repair. *Surgery* 2012;151:245-60.
23. Abularrage CJ, Sheridan MJ, Mukherjee D. Endovascular versus "fast-track" abdominal aortic aneurysm repair. *Vasc Endovascular Surg* 2005;39:229-36.