

Elektif infrarenal abdominal aort anevrizmasına son beş yıldaki klinik yaklaşımımız: Erken dönem sonuçlar

Our clinical approach to the last five-year elective infrarenal abdominal aortic aneurysm: Short-term results

Hakkı Zafer İşcan¹, Ertekin Utku Ünal¹, Mehmet Cahit Sarıcaoğlu¹, Bahadır Aytekin¹, Başak Soran Türkcan¹, Boğaçhan Akkaya¹, Görkem Yiğit¹, Hamdi Mehmet Özbek¹, İsa Civelek¹, Ufuk Tütün², Cemal Levent Birincioğlu¹

¹Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye
²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada elektif infrarenal abdominal aort anevrizmasına (iAAA) son beş yıldaki klinik yaklaşımımız ve erken dönem sonuçlarımız sunuldu.

Hastalar ve Yöntemler: Hastanemizin Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğinde Ocak 2012 - Ocak 2017 tarihleri arasında elektif iAAA tanısı ile girişim yapılan toplam 333 hastanın (308 erkek, 25 kadın; ort. yaş 70.6±6.6 yıl; dağılım, 54-87 yıl) verileri retrospektif olarak incelendi. Bu hastalar Grup 1 (endovasküler anevrizma tamiri [EVAR] grubu; n=187) ve Grup 2 (açık cerrahi [AC] grubu; n=146) olarak iki gruba ayrıldı.

Bulgular: Grup 2'ye kıyasla Grup 1'in yaş ortalaması daha yüksek bulundu (p<0.001). Erken dönem ameliyat sonrası mortalite Grup 1'de %2.1 iken, Grup 2'de %8.2 olarak bulundu (p<0.001). Endovasküler girişimin 2012 yılında hastaların %39.4'üne uygulanır iken, son beş yıl içerisinde hastaların %82.3'üne uygulanır hale geldiği belirlendi.

Sonuç: Çalışma sonuçlarımız EVAR'ın AC'ye kıyasla erken dönemde etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir. Ayrıca EVAR grubunda yüksek teknik başarı ve bu grupta AC'ye geçiş olmayışı; hasta seçiminin ve anatomik değerlendirilmenin doğru olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar sözcükler: Erken mortalite; endovasküler işlem; açık cerrahi.

ABSTRACT

Objectives: In this study, we present our clinical approach to the last five-year elective infrarenal abdominal aortic aneurysm (iAAA) and our short-term results.

Patients and methods: Data of a total of 333 patients (308 males, 25 females: mean age 70.6±6.6 years; range, 54 to 87 years) who were intervened with the diagnosis of an elective iAAA in Cardiovascular Surgery clinic of our hospital between January 2012 and January 2017 were retrospectively analyzed. These patients were divided into two groups as Group 1 (endovascular aneurysm repair [EVAR] group; n=187) and Group 2 (open surgery [OS] group; n=146).

Results: The mean age was higher in Group 1, compared to Group 2 (p<0.001). Early postoperative mortality was 2.1% in Group 1, while it was 8.2% in Group 2 (p<0.001). While EVAR was applied to 39.4% of the patients in 2012, it became applicable to 82.3% of the patients within the last five years.

Conclusion: Our study results show that EVAR is effective and safe in the early term, compared to OS. Also, high technical success in the EVAR group and lack of conversion to OS in this group indicate that the patient selection and anatomical evaluation are correct.

Keywords: Early mortality; endovascular procedure; open surgery

Geliş tarihi: 19 Ocak 2018 Kabul tarihi: 24 Ocak 2018

Yazışma adresi: Dr. Hakkı Zafer İşcan, Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 06230 Altındağ, Ankara, Türkiye.
e-posta: zafirustr@yahoo.com

Atıf:

İşcan HZ, Ünal EU, Sarıcaoğlu MC, Aytekin B, Soran Türkcan B, Akkaya B, et al. Elektif infrarenal abdominal aort anevrizmasına son beş yıldaki klinik yaklaşımımız: Erken dönem sonuçlar. Damar Cer Derg 2018;27(1):1-7.

İnfrarenal abdominal aort anevrizması (iAAA), aortik patolojiler arasında en sık görülen lezyon olup, sıklığı yaşlı nüfusun artması ile paralellik gösterir. Anevrizmaların kaçınılmaz sonu rüptür olduğundan bu hastalara elektif girişim yapabilmek, erken tanı ve tedavi ve hastalığın prognozu açısından büyük önem taşımaktadır.

1950'li yıllardan sonra başlayan modern iAAA açık cerrahisi (AC) günümüzde %3.0-8.4 mortalite ve %6.0-10.0 morbidite ile yapılabilmektedir.^[1,2] Cerrahi teknik, deneyim ve materyallerdeki tüm gelişmelere rağmen daha yüksek riskli ve fazla sayıda hasta nüfusuna, düşük riskle müdahale edebilme düşüncesi ancak, 1990'lı yıllar sonrasında endovasküler tekniklerin anevrizmalarda kullanılması ile mümkün olmuştur.^[3,4] Vasküler cerrahi ve girişimsel radyolojideki gelişmelerin sonucunda endovasküler anevrizma onarımı (Endovascular Aneurysm Repair - EVAR) yöntemleri ortaya çıkmış olup tekniğin minimal invaziv doğası, daha konforlu ve hızlı olması, daha az kan ürünü kullanımı, düşük sistemik enflamatuvar yanıt, hastane ve yoğun bakım ünitesinde kısa kalış süreleri, daha yüksek riskli ve geniş profilde hasta grubuna ulaşabilme gibi avantajları nedeniyle kullanımı hızla artmıştır.

Endovasküler anevrizma onarımı, AC'nin tamamlayıcısı olarak uygulanmakta iken, günümüzde güçlü bir alternatifi haline gelmiştir. Açık cerrahi ve EVAR yaklaşımları arasındaki seçim, hasta bazında değerlendirilmesi gereken bir klinik sorundur. Teknoloji ve enstrümanlar EVAR lehine gelişmekte olup bu gelişmeler beraberinde yeni araştırmalar ve değişen sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Çok sayıda yüksek kalitede randomize kontrollü çalışma, EVAR'ı ve AC'yi önce erken ve orta dönemde, takiben uzun dönemde karşılaştırmıştır.^[5]

Çalışmamızda hibrit ameliyathanenin aktif kullanıma sunulduğu 2012 yılı itibarıyla Kalp ve Damar Cerrahisi (KDC) kliniğinde iAAA hastalarına yaklaşımımızdaki değişim; EVAR veya AC planlanırken hasta seçimi ve deneyimimiz sunulmuştur.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hastanemizin KDC kliniğinde Ocak 2012 - Ocak 2017 tarihleri arasında girişimde bulunan elektif iAAA tanılı 333 hastanın (308 erkek, 25 kadın; ort. yaş 70.6±6.6 yıl; dağılım, 54-87 yıl) verileri, grup 1 - (EVAR grubu, n=187) ve grup 2 - (AC grubu, n=146) olarak iki grupta, retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışma protokolü Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Eğitim Planlama ve Koordinasyon Kurulu tarafından onaylandı. Hastalar yapılacak işlemler hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamaları alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi. Rüptüre veya torakoabdominal anevrizmalar, tekrar ameliyatlar, eşzamanlı ek girişim yapılan hastalar, izole iliak arter anevrizmaları ve renal arteri içeren anevrizmalar çalışma dışı bırakıldı. Grup 2'deki 45 yaş ve üzerindeki hastalara rutin koroner anjiyografi yapıldı. Grup 1'deki hastalara semptomatik değil ise koroner anjiyografi yapılmadı. Ancak noninvaziv yöntem olarak incelemeler tüm hastalarda transtoraksik ekokardiyografi ve elektrokardiyogram (EKG) ile yapıldı. Tüm hastalara AC'de primer elektif onarım uygulandı. Endovasküler anevrizma onarımı işlemleri KDC ameliyathanesinde hibrit odada KDC uzmanları tarafından yapıldı.

Açık cerrahi ya da EVAR endikasyonuna, bilgisayarlı tomografik anjiyografi (BTA) ve üç boyutlu rekonstrüksiyonla yapılan ölçümler ile her hasta bağımsız olarak KDC konseyinde ele alınarak hastanın özelliklerine, yaşına ve anatomisine göre karar verildi.

Hastaların verileri ameliyat öncesi, ameliyat sonrası, ameliyat sonrası dönem ve takip dönemi olarak dört aşamada incelendi. Grup 1'de tüm hastaların kontrolleri BTA ile erken dönemde yapıldı. Grup 2'de ise ameliyat sonrası dönemde bu tarz yakın kontrol yapılmamıştır.

Birincil sonlanım noktasını, iAAA hastalarında, girişim sonrası erken dönem mortalite (ilk 30 gün) ve EVAR işlemlerinin yıllar içerisinde AC karşısındaki uygulanma sıklığı ve oranının karşılaştırılması oluşturdu.

Endovasküler girişim

Tüm girişimler hastanemiz KDC kliniği ameliyathanesi bünyesindeki hibrit ameliyathanede yapıldı. Girişim esnasında radial arter kateterizasyonu ile hem kan gazı takibi hem de arteriyel tansiyon monitörizasyonu, EKG ile ritim, vital bulgu monitörizasyonu ve rutin antibiyotik profilaksisi yapıldı. Girişimler hastaların anatomisine uygun olarak sağ veya sol femoral arter seçilerek yapıldı. Ana femoral arter, yüzeysel femoral arter ve derin femoral arterler naylon tape ile dönüldü ve snare ile sıkıldı. Hastanın aktive pıhtılaşma süresi (activated clotting time; ACT) 200-300 saniye (sn) arası olacak şekilde genelde 1 mL heparin uygulanması sonrası işleme geçildi.

Tablo 1. Demografik veriler

	Grup 1 (n=187)			Grup 2 (n=146)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			72.7±8.3			67.8±10.6	<0.001
Erkek cinsiyet	175	93.6		131	89.7		0.201
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	65	34.8		25	17.1		<0.001
Hipertansiyon	125	66.8		79	54.1		0.018
Diyabetes mellitus	32	17.1		18	12.3		0.225
Koroner arter hastalığı	101	54.1		72	49.3		0.395
Koroner arter baypas greftleme geçmişi	49	26.2		34	23.3		0.542
Böbrek yetmezliği GFR (<60 mL/dk)	35	18.7		33	22.6		0.383
Sigara kullanımı	76	40.6		69	47.3		0.227
Hiperlipidemi	47	25.1		41	28.1		0.545
Periferik arter hastalığı	13	6.9		9	6.2		0.775
Anevrizma çapı (mm)			62.1±5.9			63.1±7.1	0.489

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; GFR: Glomerüler filtrasyon hızı.

Anestezi yönetimi

Lokal, rejyonel ve genel anestezi EVAR için kullanılabilen anestezi tekniklerdir. Çalışmamızdaki olgularda genel anestezi; psikolojik olarak lokorejyonel anestezi ile işlemi tolere edemeyecek, anatomik olarak cerrahiye dönme riski yüksek olan hastalarda, şişman ve derin kasık diseksiyonu yapılacak hastalarda tercih edildi.

Açık cerrahi girişim

Girişimler KDC ameliyathanesinde gerçekleştirildi. Sırtüstü pozisyonda ksifoiden pubise kadar orta hattan yapılan insizyon sonrası transperitoneal yaklaşımla batına girilerek aortoiliyak ekplorasyon yapıldı. Proksimal görüntünün sağlanamadığı durumlarda sol renal ven, vena kava birleşim yerinden bağlandı. İnfrarenal aort ve iliak arterler klemp konulabilecek en az aterosklerotik bölgeler tespit edilerek diseke edildi. Aktive pıhtılaşma süresi 200-300 sn arası olacak şekilde uygun heparinizasyon sağlandıktan sonra

proksimal ve distal klemler yerleştirildi. Anevrizma kesesi, inferior mezenterik artere uzak olacak şekilde anteriordan yapılan uzunlamasına kesi sonrasında açıldı. Trombüsler ve aterosklerotik debrisler temizlenip lumbal arterlerin ağızları bağlanarak kanamaları engellendi. Proksimal aort, anastomoz için seçilen bölgeden yatay olarak kesildi, poliprolen dikiş kullanılarak proksimal anastomoz gerçekleştirildi. Distal anastomoz ana iliak arter bifurkasyon bölgesine, eksternal ve internal iliak arter ağızlarını içe alacak şekilde normal iliak arter segmentine veya retroperitondan ana femoral arter bölgesine yapıldı. Greft olarak Dacron veya politetrafloroetilen (PTFE) greftler tercih edildi. Alt ekstremitte distal nabızları kontrol edildikten sonra fistülizasyonu önlemek için greft ile komşu bağırsaklar arasında doku bariyeri sağlamak amacıyla greftin etrafı anevrizma kesesiyle sarıldı. Takiben retroperiton ve periton kapatıldı, bağırsaklar ve omentum normal pozisyonlarına bırakılıp, batın, anatomik plana uygun olarak kapatıldı.

Tablo 2. Ameliyat sırası veriler

	Grup 1 (n=187)			Grup 2 (n=146)			p
	Ort.±SS	Mean	Min-Max	Ort.±SS	Mean	Min-Max	
İşlem süresi, dakika (dk)	141.3±22.4			258±18.2			<0.001
Floroskopi süresi (dk)	19.7±4.1			0			0*
Kontrast madde miktarı (mL)	80.7±20.8			0			0*
Kanama miktarı (mL)		150	100-300		800	550-1600	<0.001
Kan transfüzyonu (ünite)	0				2	1-4.0	0*
Mekanik ventilasyon süresi (saat)	0			9.4±3.8			0*
Hastanede kalış süresi (gün)	3.0±1.4			10.4±2.1			<0.001
Yoğun bakımda kalış süresi (saat)	9.0±6.4			32.4±5.9			<0.001

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; Min: Minimum; Max: Maksimum; * Değerlendirilmemiştir.

Anestezi yönetimi

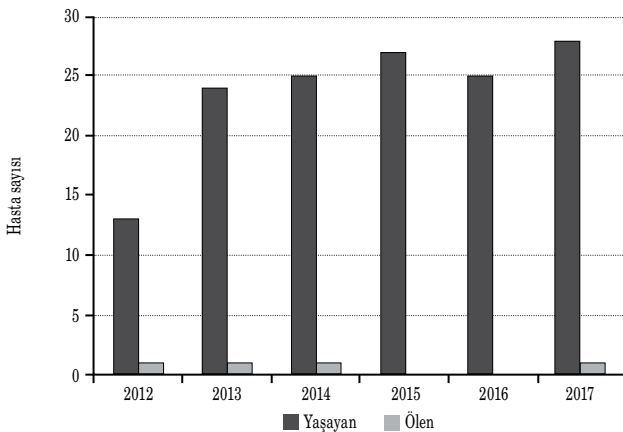
Tüm girişimler genel anestezi altında gerçekleştirildi. Girişim esnasında radial arter kateterizasyonu ile hem kan gazı hem de arteriyel tansiyon monitörizasyonu yapıldı. Elektrokardiyogram ile ritim, vital bulgu monitörizasyonu ve rutin antibiyotik profilaksisi yapıldı.

İstatistiksel analiz

Devamlı değişkenler normal dağılımda ise ortalama \pm standart sapma olarak, normal dağılım göstermiyorsa medyan (minimum, maksimum) olarak verildi. Kategorik değişkenler ise sayı (n) yüzde (%) olarak verildi. Temel demografik veriler, risk faktörleri, komorbiditeler arasında sürekli değişkenler Student's t-test ve Mann-Whitney U test ile kategorik değişkenler ise Ki-kare ve Fischer'in kesin testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel analiz SPSS 15.0 versiyon (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programı kullanılarak yapıldı. İstatistiksel fark, ($p < 0.05$) iken anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Grup 1'deki hastaların yaş ortalaması (72.7 ± 8.34) grup 2'deki hastaların yaş ortalamasından (67.8 ± 10.6) yüksek bulundu ($p < 0.001$). Her iki grupta en sık eşlik eden hastalık hipertansiyon (grup 1, %66.8; grup 2, %54.1) ve koroner arter hastalığı (grup 1, %54.1; grup 2, %49.3) idi. Hasta gruplarının demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir. Grup 1'de eşlik eden hastalıklar arasında kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) ve hipertansiyon en sık görülen hastalıklar idi (sırasıyla, $p = 0.018$, $p = 0.001$).

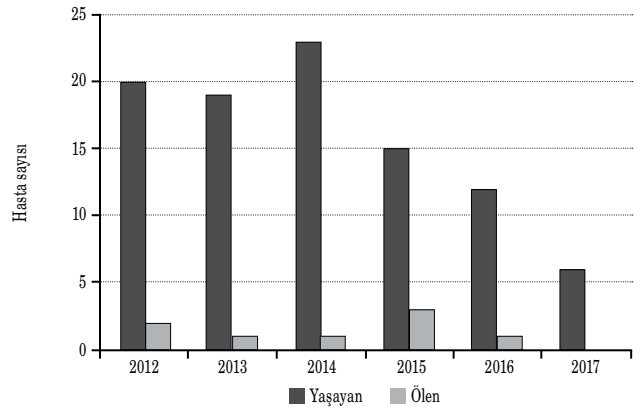


Şekil 1. Grup 1'deki ölümlerin yıllara göre dağılımı.

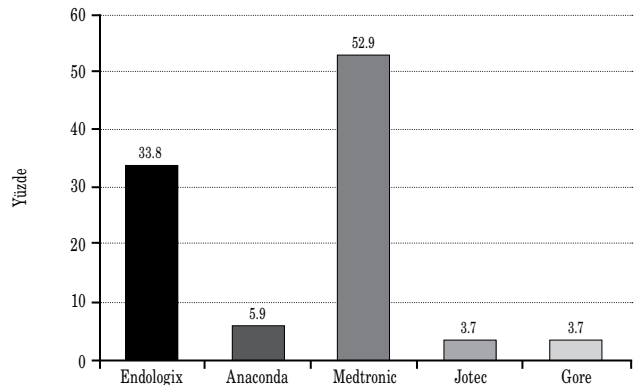
Hastaların işlem ve işlem sonrası erken döneme ait özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Grup 1'de işlem süresinin, hastanede ve yoğun bakımda kalış sürelerinin daha kısa ve kan kaybı miktarının daha az olduğu görüldü ($p < 0.001$).

Ameliyat sonrası ilk 30 günlük dönemde gerçekleşen ölümler erken mortalite olarak kabul edildi. Erken ameliyat sonrası mortalite grup 1'de %2.14 ($n=4$) iken grup 2'de %8.22 ($n=12$) idi. Mortalitenin yıllara göre dağılımı Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Endovasküler stent greft seçimi standart greftler arasından yapıldı ve işlemler standart tekniklerle gerçekleştirildi. Chimney, Periskop, Sandviç veya Fenestre teknikler uygulanmadı. Kullanılan stent greft çeşitleri Şekil 3'de belirtilmiştir.



Şekil 2. Grup 2'deki ölümlerin yıllara göre dağılımı.



Şekil 3. Endovasküler aneurizma onarımında kullanılan stent greftler.

TARTIŞMA

Endovasküler girişimler, anevrizma ve periferik damar hastalıklarının tedavisindeki en heyecan verici gelişmelerden biridir. Endovasküler tedavi, iAAA'da, konvansiyonel cerrahinin yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğu hasta grubuna ulaşabilmek adına gündeme gelmiş olsa da, noninvaziv doğası ve erken dönemde istatistiksel olarak anlamlı avantajlara sahip olması nedeni ile günümüzde konvansiyonel cerrahi yöntemlerinin güçlü bir alternatifi olmuştur.

Abdominal aort anevrizma tedavisi hasta bazında değerlendirilmesi gereken bir klinik sorundur. Tedavi stratejisi belirlenirken işlem öncesi klinik değerlendirmenin yanı sıra cerrahi aciliyet, anevrizma anatomisi ve komorbiditeler ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir.^[6] Endovasküler aort anevrizması onarımının başarılı olabilmesi için gereken en önemli faktör doğru hasta seçimidir.

Teknoloji endovasküler tedavi yöntemleri adına gelişmeye devam etmekte olup bu gelişmeler beraberinde yeni araştırmalar ve dinamik sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Çok sayıda yüksek kalitede randomize kontrollü çalışmalar endovasküler tedavi ve konvansiyonel cerrahi yöntemlerini önce erken ve orta dönem, sonra ise uzun dönem sonuçları için karşılaştırmıştır.^[7-10] Bu çalışmalar incelendiğinde güncel sonuçlar, endovasküler tedavinin erken dönemde daha başarılı olduğu, orta dönemde AC ile karşılaştırıldığında sonuçların eşitlendiği, geç dönem sonuçlara bakıldığında ise total ve anevrizma nedeni mortalitede ve sağkalım oranlarında iki grup arasında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadığı yönündedir.

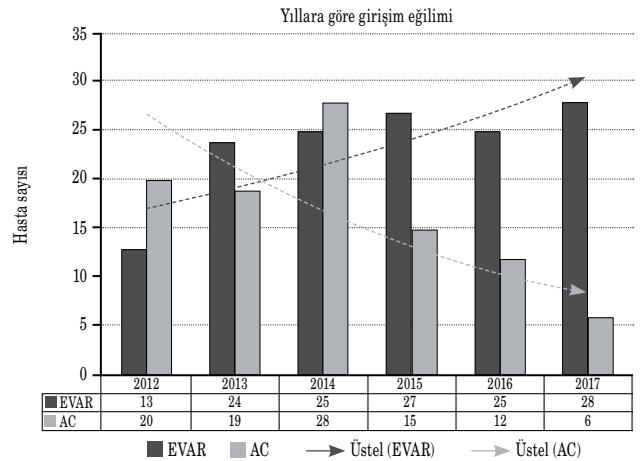
1990'lı yıllardan itibaren EVAR, AAA tedavi protokolleri arasında hızla yerini almıştır ve günümüzde de tedavide büyük bir rol oynamaktadır.^[11] Güncel kılavuzlarda belirtildiği üzere anatomik olarak uygun olan tüm olgularda endovasküler tedavi ilk seçenek haline gelmiştir.^[12,13] Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 50.000 civarında AAA onarımı yapılmaktadır ve bunların içine EVAR'ın payı %75'lere kadar ulaşmıştır. Bu oran Avustralya'da %65, Brezilya'da %70 civarında, Almanya'da ise uygulandığı merkeze göre %70-80 arasında değişmektedir.^[14-17] 2012 yılından itibaren KDC kliniği olarak hibrit ameliyathanenin açılması ve endovasküler programın başlaması ile yoğun ameliyat yapılan kliniğimizde de endovasküler girişim oranı iAAA hastalarında %75-80'lere çıkmıştır. Yıllara göre açık cerrahi ve endovasküler girişim sayılarındaki değişim Şekil 4'de görülmektedir.

Bu önlenemez yükselişte en önemli nedenler; noninvaziv doğa, erken mortalitenin azaltılmasındaki başarı, kros klemp kullanılmaması, kardiyovasküler ve metabolik stresin minimal olması ile kardiyak morbiditenin az olması, yoğun çalışan kliniklerde kısa yoğun bakım ve hastane kalış süreleri ile hasta sirkülasyonunun artırılabilmesi sayılabilir. Açık cerrahiye kıyasla kan kaybının daha az, kan ürünü kullanımının daha az ve erken morbidite oranının düşük olması endovasküler girişimleri avantajlı kılmaktadır.

Çalışmamızda ameliyat sonrası dönem verileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, erken dönem mortalite grup 1'de %2.14 (n=4), grup 2'de ise %8.22 (n=12) idi. Daha önce yayınlanmış bir çalışmamızda mortalitenin AC grubunda oldukça yüksek olduğu, EVAR'ın erken mortalite ve morbiditede ciddi üstünlüğü görülmektedir.^[18] Bu çalışmada 70 yaş ve üzeri gruptaki erken mortalite %8.7 iken aynı yaş grubunda EVAR uygulanan hastaların erken dönem mortalitesi %2.8'dir. EVAR-1 çalışmasında 30 günlük EVAR ve AC uygulanan hastaların mortaliteleri de sırasıyla %1.7 ve %4.7 olarak belirtilmiştir (p=0.007).^[19]

Cleveland Klinik Grubu abdominal aort anevrizmasının endovasküler onarımına giden 703 hastalık deneyimlerini rapor etmişlerdir. Diğer raporlarda olduğu gibi, ortalama takip süresi 12 ayın üzerindedir. Toplamda %15 hastada sekonder işleme gerek duyulmuştur. Bu sekonder işlemlerle ilişkili mortalite toplamda %8 ve AC'ye geçilen hastalarda %18'dir.^[20]

Dokuz çalışmanın 1318 hastayı içeren (687 EVAR ve 631 AC) meta analizinde AC ile elektif EVAR arasındaki kısa vadeli sonuçlar karşılaştırılmıştır.^[21] EVAR'ın 30 günlük mortalitesi (%3), AC'den (%4)



Şekil 4. Yıllara göre girişim eğilimi. EVAR: Endovasküler anevrizma onarımı; AC: Açık cerrahi.

anlamli ölçüde daha düşüktür. Kardiyak (%3 ve %11), pulmoner (%4 ve %13), renal (%5 ve %8), kanama (%1 ve %2) ve gastrointestinal (%0 ve %2) komplikasyonların EVAR grubunda anlamli ölçüde daha düşük olduğu görülmüştür. Yoğun bakımda (0.5 ve 2.2 gün) ve hastanede kalış süresi (3.9 ve 10.3 gün) EVAR grubunda anlamli ölçüde kısadır. Toplam komplikasyonlar (%30 ve %53) ve sistemik ya da geç komplikasyonlar (%17 ve %44) EVAR grubunda daha düşüktür. Sadece arteriyel hasar oranı (%2 ve %0) EVAR grubunda daha yüksektir.

Kaçak (Endoleak), stent greft implantasyonu sonrasında anevrizma kesesinin perfüzyonunun devam etmesi olarak tanımlanabilir. Kaçaklar, endovasküler anevrizma tamirinin en sık karşılaşılan komplikasyonlarından biridir. Anevrizma kesesinden çıkan kollaterallerdeki akımın tersine dönmesi ile anevrizmanın dolmaya devam etmesi olarak tanımlanan tip 2 kaçak, EVAR sonrası en sık görülen kaçak tipi olup tekrar girişim gerektiren en sık nedendir. Tekrar girişim riskinin artması nedeniyle tip 2 kaçakların yönetimi ön plana çıkararak doğal seyri anlaşılmasına çalışılmaktadır. Konservatif, selektif (>10 mm kese genişlemesi) ve agresif tip 2 kaçak yönetimi karşılaştırılan, bu hastalarda optimal yönetim stratejilerinin saptanması için yeterli takip süresine sahip randomize kontrollü çalışmalar gerekmektedir. Bu nedenle uluslararası boyutta bir veritabanı oluşturulması ve bu hastaların verilerinin toplanması önem arz etmektedir.^[22] Çalışmamızda toplamda dokuz hastada tip 2 kaçak gözlemlendi. Bu kaçaklara işlem esnasında balon uygulandı ve takipte tromboze olacağı düşünülerek işleme son verildi. Diğer tip kaçak varlığında ise (tip 1 ya da tip 3) kaçak mutlaka onarılarak işlem sonlandırılmalıdır.

EUROSTAR'daki veriler temelinde karar analizi modelinin sonuçlarına göre EVAR ve AC arasındaki esas fark ölüm ve yan etki riskinin zamanlanmasıdır. Tüm ameliyat süresince EVAR ilişkili düşük mortalite ve morbiditenin erken yararı uzun vadeli dayanıklılığın düşük olması ile ortadan kalkar.^[23] Elektif EVAR veya AC sonrası ilk yıldaki yaşam kalitesi randomize kontrollü çalışmalarda değerlendirilmiştir.^[24] Her ne kadar EVAR erken dönemde yaşam kalitesinde avantaj sağlasa da AC yapılan hastaların yaşam kalitesinin daha iyi olduğu bildirilmiştir.

EVAR ve konvansiyonel AC işlemlerini karşılaştırılan ilk randomize kontrollü çalışmalarda erken dönemde EVAR sonuçlarının daha iyi olduğundan, ancak cihaz bağımlı sekonder girişimlerin ve işlemin mali

boyutunun yüksek olduğundan bahsedilmektedir.^[25] İşlem sonrası raporlanan sorunların çözülmesi ve cihaz bağımlı komplikasyonların azaltılması için daha güvenli fiksasyon özellikleri, düşük profil, daha esnek tasarımlar ve mekanizmalar geliştirilmiştir. Zaman içerisinde hekimlerin deneyimlerinin artması ve bu alandaki gelişmeler sayesinde de sonuçlar anlamli olarak iyileşme göstermiştir. 1999 öncesi ve sonrasında kaydedilen EUROSTAR verilerine bakıldığında, zaman içerisinde yıllık sekonder girişim oranlarında azalma olduğu görülmüştür (%9.1 ve %4.6).^[26] Takip süreleri sekonder girişim gerekliliği açısından önemlidir.

Radyasyon maruziyeti stokastik hasar yaratabildiği gibi, malignite anlamında tiroid, santral sinir sistemi, deri ve meme için 10-20 yıllık latent periyotta gözlemlenmektedir ve lenste opasitelere yol açabilmektedir. Bu anlamda olabilecek en az (as low as reasonably achievable; ALARA) radyasyona maruz kalmak prensibi geçerlidir. Bu prensip, endovasküler takım için hayati öneme sahiptir. Çalışmamızda işlem süresi ortalama 141.3±22.4 dakika, floroskopi süresi 19.7±4.1 dakika olup bu sürelerin uygun hasta seçimi ve her geçen gün artan deneyimle daha da kısılacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçları EVAR'ın AC'ye kıyasla erken dönemde etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir. Yüksek teknik başarı, AC'ye geçiş olmayışı hasta seçiminin ve anatomik değerlendirmenin doğru olduğunu göstermektedir. Endovasküler girişimler damar cerrahisi alanında tüm dünyada ciddi artış göstermektedir. Güncel kılavuz önerileri anatomik uygunlukta endovasküler yönünde olsa da klinik olarak halen genç hastalarda ve anatomik olarak uygun olmayan hastalarda endikasyonları zorlamamak taraftarıyız. Endikasyonlar zorlanıp, olgu sayıları arttıkça komplikasyon oranı da artacaktır. Bu nedenle endovasküler girişim yapan ekibin AC deneyiminin de yüksek olması gerekmektedir. Çalışmadaki açık ve endovasküler girişim sayıları tamamen cerrahın isteği doğrultusunda olmuştur. Endovasküler girişim yapan cerrahlar hastalarına her iki yöntemi de avantaj dezavantajlarıyla anlatarak anatomik uygunlukta EVAR, uygunluk yoksa AC yapmış, sadece AC yapan cerrahlar ise direkt olarak bu yöntemi uygulamışlardır. Yıllar içerisinde sayının ve oranların endovasküler teknikler lehine değişmesinin asıl nedeni, tekniğin minimal invazif doğası hakkında hastaların giderek bilinçlenmesi sonucunda EVAR yapan cerrahlara yönelmesidir. Bu aşamada en önemli konu, endovasküler yöntemlerin noninvaziv olması nedeniyle beklenmedik uzun dönem sonuçlar bildirilmedikçe daha yaygın şekilde uygulanacağıdır. Bu noktada Kalp

ve Damar Cerrahisi olarak gerekli donanım ve deneyimin edinilmesi gerekliliği bir zorunluluktur.

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. Woo EY, Damrauer SM. Abdominal aortic aneurysms: Open surgical treatment. In: Cronenwett JL, Johnston KW, editors. Rutherford's Vascular Surgery. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2014. p. 2041.
2. Tarride JE, Blackhouse G, De Rose G, Novick T, Bowen JM, Hopkins R, et al. Cost-effectiveness analysis of elective endovascular repair compared with open surgical repair of abdominal aortic aneurysms for patients at a high surgical risk: A 1-year patient-level analysis conducted in Ontario, Canada. *J Vasc Surg* 2008;48:779-87.
3. Volodos NL. Historical perspective: The first steps in endovascular aortic repair: how it all began. *J Endovasc Ther* 2013;20:3-23.
4. Demicheli E, Ferreira LM, Parodi JC. History of Endovascular Aneurysm Repair. In: Dardik A, editor. *Vascular Surgery*. Switzerland: Springer; 2017. p. 15-20.
5. Stather PW, Sidloff D, Dattani N, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. Systematic review and meta-analysis of the early and late outcomes of open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2013;100:863-72.
6. Steyerberg EW, Kievit J, de Mol Van Otterloo JC, van Bockel JH, Eijkemans MJ, Habbema JD. Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery. A clinical prediction rule based on literature and individual patient data. *Arch Intern Med* 1995;155:1998-2004.
7. Patel R, Sweeting MJ, Powell JT, Greenhalgh RM. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016;388:2366-74.
8. van Schaik TG, de Bruin J, van Sambeek M, Verhagen H, Prinssen M, Grobbee R, et al. Very long-term follow-up (12-15 Years) of the dutch randomized endovascular aneurysm repair management (DREAM) Trial. *J Vasc Surg* 2016;63(Suppl):143S.
9. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Matsumura JS, Padberg FT Jr, Kohler TR, et al. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 2012;367:1988-97.
10. Becquemain 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.
11. Brewster DC. Do current results of endovascular abdominal aortic aneurysm repair justify more widespread use? *Surgery* 2002;131:363-7.
12. Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Curtis LH, et al. Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA guideline recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013;127:1425-43.
13. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2014;35:2873-926.
14. Michael MD, Brown L, Semmens JB. The status of endovascular therapy in Australia. *Endovascular Today*. March 2007; issue: 54-56
15. Torsello G. EVAR Use Expands in Germany. *Endovascular Today*. March 2007; p. 74-6.
16. Espinosa G. An Increasing EVAR Population. *Endovascular Today*. March 2007; p. 82.
17. Lee LK, Faries PL. State of EVAR in the US. *Endovascular Today*. March 2007; p. 83-6.
18. İşcan HZ, Maviođlu L, Altıntaş G, Yavaş S, Kocabeyođlu S, Göl K ve ark. İleri yaş hastalarda elektif infrarenal aort anevrizması cerrahisi. *Damar Cer Derg* 2005;14:1-7.
19. 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 controlled trial. *Lancet* 2004;364:843-8.
20. Sampram ES, Karafa MT, Mascha EJ, Clair DG, Greenberg RK, Lyden SP, et al. Nature, frequency, and predictors of secondary procedures after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2003;37:930-7.
21. Adriaensens ME, Bosch JL, Halpern EF, Myriam Hunink MG, Gazelle GS. Elective endovascular versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: systematic review of short-term results. *Radiology* 2002;224:739-47.
22. Sidloff DA, Stather PW, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. Type II endoleak after endovascular aneurysm repair. *Br J Surg* 2013;100:1262-70.
23. Schermerhorn ML, Finlayson SR, Fillinger MF, Buth J, van Marrewijk C, Cronenwett JL. Life expectancy after endovascular versus open abdominal aortic aneurysm repair: results of a decision analysis model on the basis of data from EUROSTAR. *J Vasc Surg* 2002;36:1112-20.
24. Prinssen M, Buskens E, Blankensteijn JD. Quality of life endovascular and open AAA repair. Results of a randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;27:121-7.
25. Donas KP, Torsello G, Bisdas T. New EVAR devices: pros and cons. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2012;53:559-69.
26. Laheij RJ, Buth J, Harris PL, Moll FL, Stelter WJ, Verhoeven EL. Need for secondary interventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Intermediate-term follow-up results of a European collaborative registry (EUROSTAR). *Br J Surg* 2000;87:1666-73.