

Elektif infrarenal abdominal aort anevrizmasında bifurkasyon grefti ile endovasküler girişimin erken dönem sonuçları

Short-term results of endovascular intervention with bifurcation graft in elective infrarenal abdominal aortic aneurysm

Hakkı Zafer İşcan¹, Ertekin Utku Ünal¹, Bahadır Aytekin¹, Mehmet Cahit Sarıcaoğlu¹, Onur Karahasanoğlu¹, Erman Kiriş¹, Boğaçhan Akkaya¹, Veysel Başar², Mehmet Hamdi Özbek¹, İsa Civelek¹, Ufuk Tütün³

¹Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

²İstanbul Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

³Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada yüksek riskli hasta grubuna daha etkin ve güvenli tedavi sunabilmek ve her hastada en uygun endovasküler greftin seçimine ışık tutabilmek amaçlandı.

Hastalar ve Yöntemler: Ocak 2012 - Ocak 2017 tarihleri arasında AFX® (Endologix, Inc., Irvine, CA, USA - Bifurcated Endograft System) grefti kullanılarak tedavi edilen infrarenal abdominal aort anevrizması (IAAA) tanılı ardışık ve elektif 63 hastanın (60 erkek, 3 kadın; ort. yaş: 68.2±7.2 yıl; dağılım 57-87 yıl) verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların verileri ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrası olarak üç aşamada değerlendirildi.

Bulgular: Hipertansiyon (%63.5) ve koroner arter hastalığı (%57.1) en sık eşlik eden hastalıklar olup, 34 hastaya (%53.9) lokal anestezi altında girişim yapıldı. İşlem süresi ortalama 131.3±25.4 dk., skopi süresi 17.8±4.0 dk. ve kullanılan opak miktarı 67.0±16.9 mL idi. Ameliyat sonrası erken dönemde hiçbir hastada mortalite, renal komplikasyon ve miyokard enfarktüsü saptanmadı. Ortalama hastanede yatış süresi 2.3±1.4 gün idi. Hiçbir hastada açık cerrahiye dönülmedi. İşlemin teknik başarı oranı %100 olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları, Endologix AFX® greftinin erken dönemde etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Bifurkasyon grefti; kaçak; yeniden girişim.

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study is to provide a more effective and safer treatment for high-risk patient group and to shed light on the selection of the most appropriate endovascular graft for each patient.

Patients and methods: Between January 2012 and January 2017, data of 63 consecutive and elective patients (60 males, 3 females; mean age: 68.2±7.2 years; range, 57 to 87 years) with the diagnosis of an infrarenal abdominal aortic aneurysm (IAAA) who were treated with AFX® (Endologix, Inc., Irvine, CA, USA - Bifurcated Endograft System) graft were retrospectively analyzed. Data of the patients were evaluated in three stages: preoperatively, intraoperatively, and postoperatively.

Results: Hypertension (63.5%) and coronary artery disease (57.1%) were the most common comorbidities and 34 patients (53.9%) underwent an intervention under local anesthesia. The mean duration of the procedure was 131.3±25.4 min, the duration of the scopy was 17.8±4.0 min, and the amount of opaque used was 67.0±16.9 mL. No mortality, renal complications, and myocardial infarction were observed in any of the patients in the early postoperative period. The mean length of hospital stay was 2.3±1.4 days. No conversion to open surgery was needed in any patients. The technical success rate of the procedure was found to be 100%.

Conclusion: The results of our study show that the Endologix AFX® graft is effective and safe in the short-term.

Keywords: Bifurcation graft; endoleak; reintervention.

Geliş tarihi: 19 Şubat 2018 Kabul tarihi: 27 Mart 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, Aytekin B, Sarıcaoğlu MC, Karahasanoğlu O, Kiriş E ve ark. Elektif infrarenal abdominal aort anevrizmasında bifurkasyon grefti ile endovasküler girişimin erken dönem sonuçları. Damar Cer Derg 2018;27(2):78-84.

1991 yılında Juan C. Parodi'nin aortik anevrizmaya ilk başarılı endovasküler girişimi sonrası endovasküler girişim uygulamaları tüm dünyada hızla artmıştır. Yüksek riskli hasta grubuna ulaşabilmek adına yola çıkılmışken, noninvaziv doğası ve başarıları ile günümüzde endovasküler anevrizma onarımı (EVAR), konvansiyonel cerrahi yöntemlerin güçlü bir alternatifi olmuştur. Çok sayıda yüksek kalitede randomize kontrollü çalışmada EVAR'ın erken dönemde üstün, orta ve uzun dönemde açık cerrahiyle aynı sonuçlara sahip olduğunun gösterilmesi nedeniyle, güncel kılavuzlarda EVAR, anatomik olarak uygun olan tüm olgularda ilk seçenek haline gelmiştir.^[1-4]

Endovasküler aort anevrizması onarımının başarılı olabilmesi için gereken en önemli faktör hasta seçimidir. Abdominal aort anevrizması olan hastalarda işlem öncesi klinik değerlendirmenin yanı sıra cerrahi aciliyet, anevrizma anatomisinin karmaşıklığı (abdominal aort ve renal arterlerin konfigürasyonu, abdominal aort ve iliyak arterlerin çapı, açılanma, kıvrımlar [tortuosity] ve kalsifikasyonlar), komorbiditeler ve hastanın fonksiyonel durumu ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Morfolojik olarak yetersiz değerlendirme işlemin başarısını olumsuz etkileyebilecektir.

Klinik kullanımda farklı EVAR sistemleri olup hepsinin ayrı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu çalışmada açık cerrahi girişim sonuçlarıyla ve diğer mevcut endovasküler greftlerin uygulanma teknikleri literatür eşliğinde karşılaştırıldı. Amacımız, daha riskli hasta grubuna daha etkin ve güvenli tedavi sunabilmek, her hastada en uygun endovasküler greftin seçimine ışık tutabilmektir.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda Ocak 2012 - Ocak 2017 tarihleri arasında Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde (KDC) AFX® (Endologix, Inc., Irvine, CA, USA - Bifurcated Endograft System) grefti ile elektif şartlarda ameliyat edilen infrarenal abdominal aort anevrizması (İAAA) tanılı ardışık 63 hastanın verileri 2016 yılına kadar retrospektif, 2016 yılından sonra prospektif olarak incelendi. Acil olgular (rüptüre anevrizmalar), tekrar ameliyatlara, izole iliyak arter anevrizmaları, renal arteri içeren anevrizmalar ve eş zamanlı koroner girişim (perkütan girişim, balon veya stent) yapılmış olgular çalışma dışında tutuldu. Endovasküler anevrizma onarımı endikasyonuna bilgisayarlı tomografik anjiyografi (BTA) ve üç boyutlu rekonstrüksiyonla

yapılan ölçümler ile her hasta KDC konseyinde bağımsız olarak ele alınarak hastanın özelliklerine, yaşına ve anatomisine göre karar verildi. Hastaların girişim yerinde yapılan tromboendarterektomi, greft interpozisyonu veya embolektomi gibi işlemler girişim yeri komplikasyonu olup ek işlem olarak değerlendirilmedi. Çalışma protokolü Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Eğitim Programlama Kurulu tarafından onaylandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi.

Şu an hastanemizde tüm endovasküler greftler kullanılmakta olup, hastanın anatomisine ve genel durumuna en uygun greft seçilerek işlem yapılmaktadır.

Hasta verileri

Hastaların verileri ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrası olarak üç aşamada incelendi. Ameliyat öncesi dönemde rutin kan tetkikleri, kardiyak fonksiyon testleri (elektrokardiyogram [EKG] ve transtorasik ekokardiyografi, gerektiğinde veya semptomatik hastalarda koroner anjiyografi) ve solunum fonksiyon testleri, teleradyografi, eşlik eden hastalıklarının ve tomografik verilerinin dökümü elde edildi. Perioperatif dönemde girişim süresi, opak madde miktarı, skopi süresi, ameliyat sonrası yoğun bakım kalış ve hastane yatış süreleri, bu döneme ait rutin kan tetkikleri ve renal fonksiyon testleri özellikle takip edildi.

AFX® Endograft Özellikleri

Stent greft, kobalt krom alaşımlı kendinden genişleyen stent kafesi ile poliprolen sütürle stent kafesine proksimal ve distal olarak takılan, ince çeperli ve az gözenekli expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) greft katmanından oluşur. Sistem, tek parça bifürkat stent greft ile hastanın spesifik anatomik ihtiyaçlarını karşılamak ve endo sızıntıları çözümlmek için gerekli uzantılı stent greftlerden oluşur. Her parça hastanın vaskülatürüne ayrı ayrı yerleştirilir. Bifürkat stent greft parçası, hastanın aortuna yerleştirilen ana parçadır, bir aort ana gövdeye takılı iki iliyak bacak şeklinde tek parça olarak yapılandırılmıştır.^[5]

Endovasküler işlem

Tüm girişimler hastanemizin KDC kliniği ameliyathanesi bünyesindeki hibrit ameliyathane de yapılmış olup, girişim esnasında radial arter kateterizasyonu ile hem kan gazı hem de arteriyel kan basıncı monitörizasyonu, EKG ile ritim, vital bulgu monitörizasyonu ve rutin antibiyotik profilaksisi

yapıldı. Sağ veya sol femoral insizyon hastanın anatomisine uygun olarak seçilerek yapıldı ve ana femoral arter, yüzeyel femoral arter, derin femoral arterler naylon tape ile dönüldü ve snare ile sıkıldı. Diğer taraftan ise Seldinger yöntemi ile perkütan kılıf (sheath) yerleştirildi.

Hastanın aktive pıhtılaşma süresi (activated clotting time-ACT) 200-300 arası olacak şekilde genelde 1 mL heparin uygulanması sonrası işleme geçildi. Endologix AFX® greftin özelliği gereği, öncelikle ana gövde olarak nitelendirebileceğimiz bifurkasyona oturan, aort ve her iki iliyak artere uzanan kısım yerleştirilmektedir. Bu işlem skopi altında yapılır, opak madde enjeksiyonu gerektirmez. Sonrasında renal arterler kateter aracılığı ile görüntülenir. L₁-L₂ vertebra arası seviyeye yerleştirilen "pigtail kateter" aracılığı ile opak madde verilmekte, renal arter orifisleri ekran üzerinde işaretlenerek ikinci aşamada yerleştirilecek olan aortik uzatmanın güvenli sınırı oluşturulmaktadır. Daha sonra renal arterler korunarak ve güvenli aort dokusu gözetilerek aortik uzatma yerleştirilmekte, en son olarak opak madde verilerek herhangi bir kaçak veya komplikasyon olup olmadığı hem renal hem de iliyak arterler ekran içine alınarak kontrol edilmektedir.

Genelde bifurkasyona oturan ilk greft ve aorta uzatma olarak konulan ikinci greft birleşme yerinde her olguda en az 2.5 cm'lik "overlap" yapıldı. Bu "overlap" miktarı anevrizmanın boyun açılmasına göre: 40° altında ise 2.5-3 cm, üzerinde ise mümkün olan en uzun üst üste gelme uzunluğu tercih edildi. Gerekli ise iliyak arterlere uzatma eklenmekte, kaçak varsa veya güvenli olması açısından balon uygulanabilmektedir. "Landing zone" olarak tabir edilen oturma alanlarında, "oversize" olarak nitelendirilen, ilgili arterin çapının %10-25'i kadar daha büyük ölçüde endogreft ölçüsü seçildi.

Endovasküler stent greft yerleştirilmesi için arteriyel ulaşım bölgesi, tıkaçıcı aterosklerotik hastalığın derecesine ve damarın büyüklüğüne göre seçilir. Femoral ya da iliyak arterleri ileri derecede hasta olanlara, ulaştırma sisteminin geçişine imkan vermek için balon anjiyoplasti veya lokal endarterektomi yapılabilir.

Anestezi yönetimi

Lokal, rejyonel ve genel anestezi endovasküler aort onarımı için kullanılabilen anestezik tekniklerdir.^[6] Solunum yolları açısından yüksek risk içeren hastalarda

lokal anestezi şartları zorlandı. Özellikle yoğun kasık diseksiyonu ya da herhangi bir retroperitoneal diseksiyon gerektiren hastalarda ve açık cerrahiye geçme ihtimali yüksek olan kompleks onarım yapılacak olan hastalarda, endovasküler aort onarımı için en sık genel anestezi tercih edildi.

Radial arter kateteri konulması tüm endovasküler aort onarımları için rutin olmalıdır. Çoğunlukla sağ radial arter tercih edilmektedir, çünkü aort anjiyografisi gerekliliğinde sol brakiyal artere kateter perkütan olarak konulabilmektedir. Santral venöz ve pulmoner arter kateteri monitörizasyonu rutin değildir. İki geniş çaplı intravenöz kateter önerilmektedir. Kan kaybı ve sıvı ihtiyacı genellikle aşırı derecede olmasa da, hızlı bir şekilde meydana gelebilir. Akut aort rüptürü olasılığı nedeniyle mayiler, kan ve hızlı infüzyon cihazları hazır bulundurulmalıdır. İdrar çıkışı monitörizasyonu rutindir. Hastanın aktif ısıtılması özellikle uzun işlemlerde hipotermiyi önlemek için gereklidir.^[6]

İstatistik değerlendirme

Verilerin analizi SPSS 15.0 versiyon (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programında yapıldı. Sürekli ölçümlü değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli ölçümlü değişkenler için ortalama ± standart sapma olarak nominal değişkenler ise olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak gösterildi. Bağımlı grup içi değişkenler Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırıldı. P değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

BULGULAR

Demografik veriler

Araştırmaya dahil edilen hastaların karakteristik özellikleri değerlendirildi. Hipertansiyon (%63.5) ve koroner arter hastalığı (%57.1) eşlik eden hastalıklar arasında en sık tespit edilenler olup, 24 hastada (%38.1) sigara kullanımı öyküsü vardı. İşlem öncesi malignite tanısı konan iki yıllık sağkalım öngörülen dokuz hastaya (%14.3) EVAR işlemi yapıldı. Otuz hastada (%47.6) karın ağrısı, bel ağrısı gibi çok şiddetli olmasa da semptomatik bulgular vardı. Abdominal cerrahi öyküsü sekiz hastada (%12.7) saptandı. Ortalama anevrizma çapı 60.7±8.7 mm, ortalama sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %52.0±10.4 idi (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik veriler

	n	%	Ort.±SS
Yaş (yıl)			68.2±7.2
Cinsiyet			
Erkek	60	95.2	
Hipertansiyon	40	63.5	
Koroner arter hastalığı	36	57.1	
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	24	38.1	
Koroner arter baypas grefti	19	30.2	
Hiperlipidemi	17	27.0	
Diabetes mellitus	13	20.6	
Kronik böbrek yetmezliği	11	17.5	
Periferik damar hastalığı	6	9.5	
Konjestif kalp yetmezliği	6	9.5	
Sigara	24	38.1	
Malignite	9	14.3	
Semptom	30	47.6	
Geçirilmiş abdominal cerrahi	8	12.7	
Anevrizma çapı (mm)			60.7±8.7
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (%)			52.0±10.4

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 2. Perioperatif veriler

	n	%	Ort.±SS
Endovasküler anevrizma onarımı	63	100	
Torakal endovasküler anevrizma onarımı	2	3.2	
İliyak uzatma	13	20.6	
Lokal anestezi	34	54.0	
Spinal anestezi	3	4.8	
Genel anestezi	26	41.3	
Embolektomi	1	1.58	
Greft interpozisyonu	4	6.3	
İşlem süresi (dk)			131.3±25.4
Skopi süresi (dk)			17.8±4.0
Opak miktarı (cc)			67.0±16.9

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 3. Ameliyat öncesi ve sonrası hematokrit ve kreatinin verileri

	Ameliyat öncesi		p
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Hematokrit (%)	40.2±4.8	34.1±5.5	<0.001
Kreatinin (mg/dL)	1.4±1.3	1.5±1.2	<0.072

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 4. Ameliyat sonrası veriler

	n	%	Ort.±SS
Erken mortalite	0		
Renal komplikasyon	0		
Kaçak			
Tip 2	3	4.8	
Periferik iskemi			
Femoral arter embolisi	1	1.6	
Miyokard enfarktüsü	0		
Yoğun bakım yatış süresi (saat)			9.0±6.4
Yatış süresi (gün)			2.3±1.4

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Perioperatif veriler

Endovasküler anevrizma onarımı yapılan 63 hasta (%100) arasında eş zamanlı TEVAR yapılan iki hasta (%3.2) vardı. Otuz dört hastada (%54) lokal anestezi, üç hastada (%4.8) spinal anestezi, 26 hastada (%41.3) genel anestezi uygulandı. Genel anestezi; psikolojik olarak işlemi uyanık tolere edemeyecek, açık cerrahiye dönme riski olan, şişman ve yoğun kasık diseksiyonu yapılacak hastalarda tercih edildi. İşlem süresi (hastanın ameliyathaneye girişi ve işlem bitişi arası süre) ortalama 131.3±25.4 dk, skopi süresi 17.8±4.0 dk, kullanılan opak miktarı 67.0±16.9 mL idi. Diğer perioperatif verilerin ayrıntısı Tablo 2'de verilmiştir.

Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası hematokrit ve kreatinin değerleri değerlendirildi. Ameliyat sonrası hematokrit değerlerinde ameliyat öncesi değerlerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu saptandı. Her hasta için ortalama kanama miktarı 200±50 mL civarında oldu. Transfüzyon gerektiren majör kanama olmadı (Tablo 3).

Erken ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastada erken mortalite, renal komplikasyon ve miyokard enfarktüsü (MI) saptanmadı. Dört hastada (%6.2) komplikasyon görüldü. Sol bacadaki kılıfın çekilmemesine bağlı iyatrojenik olarak femoral arter embolisi gelişen bir hastaya (%1.6) femoral embolektomi yapılarak sorunsuz taburcu edildi. İşlem esnasında tip 2 kaçak (endoleak) görülen üç hastaya (%4.8) balon ekspansiyon yapıp, kaçak miktarı azalması üzerine kontrollerinde tromboze olacağı düşünülerek takibe alındı. Ameliyat sonrası verilerin ayrıntıları Tablo 4'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Konvansiyonel cerrahi yöntemler ve endovasküler tedavi yöntemleri arasında günümüzde ilk tercih endovasküler girişim olup, çalışmamızda endogreft türlerinden anatomik olarak farklı yapıda olan bifurkasyon grefti - Endologix AFX® sonuçları araştırıldı. Endologix AFX® sistemi diğer greftlerden farklı bir yapıda, tek gövdeli bifurkasyon grefti olma özelliğine sahiptir. Nativ bifurkasyondaki anatomik fiksasyon, proksimal boyunda aort-greft ilişkisindeki kuvvetleri minimize etmektedir ve uzun dönemde distal migrasyon riskini azaltma potansiyeline sahiptir. Kendinden genişleyebilen Elgiloy (kobalt-krom alaşım) iç iskelete sahiptir. Dokusu ePTFE olup iskeletin

dışında konumlandırılmış ve yalnızca proksimal ve distal sonlanmaları sütüre edilmiştir. Bu nedenle greft materyeli rahatlıkla hareket edebileceğinden proksimal oturma alanındaki irregüler aortik boyuna daha iyi adaptasyon sağlamaktadır.^[5,7,8]

Çalışmamızda erken mortalite gözlenmedi ve teknik başarı %100 idi. Açık cerrahiye erken dönemde dönüş olmadı. Bunda hasta seçimi ve anatomik uygunluğun önemli faktörler olduğunu düşünmekteyiz. Serinin çok geniş olmaması erken mortalitenin sıfır oluşunu daha mümkün kılmakla beraber erken sonuçlar başarılı bulundu. Daha önceden yayınlanmış bir çalışmamızda, açık cerrahi yapılan 70 yaş ve üzeri grupta erken mortalite %8.7 idi.^[9] Endovasküler girişimin non invaziv doğası, lokal anestezi ile yapılabilmesi; bu girişimlerde cerrahi stresin, enflamatuvar yanıtın düşük olması ve X-klomp konulmaması önemli avantajlardır. Bu nedenle EVAR girişimlerinde kardiyak komplikasyonlar daha az olarak gözlenmektedir. Serimizde perioperatif MI ve düşük debi gözlenmedi.

İnfrarenal abdominal aort anevrizmasında konvansiyonel cerrahinin uzun dönem sonuçlarını inceleyen, 1969-2011 yılları arasında yapılan çalışmaların meta-analizine bakıldığında; beş yıllık sağkalımın %69 olduğu, tıbbi bakım ve tedavi stratejilerindeki gelişmelere rağmen sağkalım oranlarında gelişme olmadığı belirtilmiştir.^[10] Ortalama anevrizma çapının daha yüksek olduğu ve ileri yaş hastalarda daha kötü beş yıllık sağkalım oranları saptanmıştır.^[11,12] Endovasküler anevrizma onarımı ve konvansiyonel açık cerrahi işlemlerini karşılaştıran ilk randomize kontrollü çalışmalarda erken dönemde EVAR sonuçlarının daha iyi olduğu bildirilmiş, ancak cihaz bağımlı sekonder girişimlerin ve işlemin mali boyutunun da daha yüksek olduğundan söz edilmiştir. 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 deneyim kazanması ve bu alandaki gelişmeler nedeniyle de sonuçlar belirgin olarak iyileşme göstermiştir.^[13] 1999 öncesi ve sonrası kaydedilen EuroSTAR (The European cobalt STent with Antiproliferative for Restenosis trial) verilerine bakıldığında yıllık sekonder girişim oranlarında zaman içerisinde azalma olduğu görülmüştür (%9.1 ve %4.6).^[14] Takip süreleri sekonder girişim gerekliliği açısından öneme sahiptir.

Endologix AFX® endogreftin uzun dönem sonuçlarına da değinecek olursak, oldukça düşük migrasyon ve tip 2 kaçak oranlarına sahiptir. Uzun dönemde görülen sekonder girişimlerin çoğunun nedeni endogreft ana gövde ayrılması ve tip 3 kaçaktır. Bunlar nadir görülse de ciddi sonuçlar doğurabileceğinden sekonder girişim gerektirir. Endologix Powerlink® ve Endologix AFX® endogreftlerin kullanıldığı bir çalışmada 701 hastada sekiz yıllık periyotta kaçak nedeniyle sekonder girişim oranları %4.6 olarak bulunmuştur.^[15] On iki hastada tip 1, bir hastada tip 2, 19 hastada tip 3 kaçak görülmüştür. Bu hastalarda işlemden ortalama 32 ay (dağılım, 3-85 ay) sonra endogreftin aortik ana gövdesinden bağlantı parçasının ayrılması nedeniyle tip 3 kaçak gelişmiştir.^[15] Tip 3 kaçığın en sık görülen ciddi sonucu, anevrizmal kesenin arteriyel kan basıncına direkt olarak tekrarlayan maruziyeti sonrası kesenin genişlemesi ve rüptür sonucu ölümdür. Mevcut verilere bakıldığında uzun dönemde bağlantı dayanıklılığı endogreftin uygun boyut ve cihaz seçimine, modüler parçanın "overlap" uzunluğuna, AAA çapına ve overlap alanındaki açılanmaya bağlıdır. Endologix ve diğer modüler greftlerin kullanıldığı güncel çalışmalarda uzun dönemde tip 3 kaçak insidansı %2-2.7'dir.^[16-18] Dolayısıyla çalışmamızda kullanılacak olan endogreftte her hasta bağımsız olarak değerlendirilerek karar verildi. Seçim kriterleri arasında suprarenal fiksasyon gerekliliği, proksimal boyunun anatomik uygunluğu, iliak arterlerin anatomisi, tortuozeitesi ve anevrizmatik olup olmadığı göz önünde bulunduruldu. Bifurkasyon grefti, özellikle boyun anatomisi daha uygun hastalarda, açılı ve kısa boyun gibi suprarenal fiksasyon gerektirmeyecek hastalarda seçilebilmektedir. Ayrıca işlem süresinin göreceli olarak daha kısa olması nedeniyle komorbid ve ileri yaş hasta grubunda öncelikli olarak tercih edildi.

Takip süreleri EVAR girişimlerinde çok önemli olup, çalışmamızda planlı hasta kontrolleri ve uzun dönem takipleri BTA ile yapılmaktadır. İlk aşamada komplikasyonsuz işlem sonrası 1-3 ay içinde ilk kontrol BTA yapılmakta ve sonrasında hastanın klinik gereksinimine göre 6. veya 12. aylarda ikinci BTA ile kontrol planlanmaktadır. Kontrol BTA'larda migrasyon, kaçak veya kesede büyüme gibi komplikasyonlar gelişmeyen hastalar ultrasonografi ile takip edilmektedir. Endovasküler anevrizma onarım işlemi sonrasında medikal tedavide ise normokardik ve normotansif bir hemodinami elde edebilmek için öncelikle β -bloker ajanlar tercih

edilmektedir. Yeterli olmadığı durumlarda diğer antihipertansif ajanlardan faydalanılmaktadır. Ayrıca hastalara rutin asetilsalisilikasit önerilmektedir.

Renal yetersizlik endovasküler işlemlerden sonra emboli, greft migrasyonu, opak madde miktarına bağlı olarak gelişebilmektedir. Kontrast ilişkili nefropati tipik olarak alternatif klinik açıklama olmayan durumlarda ani, hızlı renal fonksiyon bozulması ile gelişen bir komplikasyondur. Renal fonksiyonu sınırda olan hastalarda endovasküler işlem sonrası %1-23 oranında renal fonksiyon bozulma riski vardır. Hasta grubumuzda, renal fonksiyonu sınırda olan hastalar ameliyat öncesi nefroloji konsültasyonu ile değerlendirilmiş ve gereğinde diyalize alınmış veya işlem öncesi tedavi verilmiş, ameliyat sonrası dönemde ise yakın takibi yapılmış ve EVAR nedenli renal disfonksiyon çalışmamızda olmamıştır. İşlem öncesi ve sonrası kreatinin değerleri benzer olup istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Burada kullanılan ortalama opak miktarının 67.0±16.9 mL gibi düşük miktarda olmasının avantajı olduğunu düşünmekteyiz. Endologix AFX® greftinde yerleştirme esnasında diğer greftlere nazaran daha az opak madde kullanılabilir, çünkü bifurkasyona oturma ve ilk grefti yerleştirme işlemi skopi ile yapılmaktadır. Walsh ve ark.nın^[9] çalışmalarında EVAR sonrası renal disfonksiyon gelişimi olabildiği bildirilmiştir.

Endologix AFX® endogrefti tek taraflı femoral insizyon ile yapılabildiğinden lokal anestezi ve sedasyona daha uygundur. Tolere edebilecek hastalarda genel anesteziye gerek duyulmaz. Çalışmamızdaki genel anestezi uygulanan hastalar ya psikolojik olarak lokorejyonel anesteziyle işlemi tolere edemeyecek hastalar ya da açık cerrahiye dönme riski olan anatomik olarak yüksek risk içeren hastalar idi. Şişman ve yoğun kasık diseksiyonu yapılacak hastalarda da genel anestezi tercih edildi.

Yüksek risk grubunda yoğun bakım kalış süresi 9.0±6.4 saat, hastane kalış süresi 2.3±1.4 gün olup, oldukça başarılı idi. Daha önce 70 yaş üzeri hastalarda yapılmış olan açık cerrahi serimizde hastanede kalış süresi 19±4.7 gün olarak bulunmuştur.^[9] Açık cerrahi yapılan hastalarda yoğun bakım ve hastane kalış sürelerinin daha uzun olması özellikle yoğun çalışan kliniklerde hasta sirkülasyonunda yavaşlamalara neden olabilmektedir. Bu noktada EVAR girişimleri büyük avantaj sunmaktadır. Ayrıca çalışmamızda, ameliyat sonrası hematokrit değerlerinde ameliyat

öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu saptandı. Bunun nedeninin; transfüzyon gerektiren majör kanama olmayıp ameliyat sonrası her hastaya verilen mayi tedavisine bağlı dilüsyonel bir düşüş olduğu düşünüldü.

Radyasyon riski ile ilgili çalışmalar yapılmakta olup, aslında bu riskin yapılan olgunun kompleks olması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Endologix AFX® endogrefti bir anlamda bifurkasyona otururken “snare” kement ile karşı taraf kılavuz telinin yakalanmasından ibaret bir işlem olduğundan hız kısıtlayıcı basamağı yoktur. Radyasyon açısından bu avantaj hasta kadar çalışan sağlık ekibi için de önemlidir, çünkü radyasyon maruziyeti stokastik hasar yaratabildiği gibi, malignite anlamında tiroid, merkezi sinir sistemi, deri ve meme için 10-20 yıllık latent periyodunda gözlenebilmektedir ve lenste opasitelere yol açabilmektedir. Bu anlamda ALARA (as low as reasonably achievable - olabilecek en az) radyasyona maruz kalmak prensibi geçerlidir. İşlemi yapan endovasküler takım için bu hayati öneme sahiptir.^[20] Skopi süresinin kısa olması radyasyona maruz kalan hekimler için önem arz etmektedir.

Endovasküler girişimler damar cerrahisi alanında tüm dünyada ciddi artış göstermektedir. Minimal invaziv doğası ve erken dönem başarılı sonuçları bunun nedenidir. Endikasyonlar zorlanıp olgu sayıları arttıkça komplikasyon oranı da artacaktır. Bu nedenle endovasküler girişim yapan ekibin açık cerrahi deneyiminin de yüksek olması gerektiğini düşünmekteyiz. Her hasta için EVAR - açık cerrahi seçimi gibi, hangi endovasküler greftin seçileceği de sağkalım için önemli bir prognostik faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızın sonuçları Endologix AFX® greftinin erken dönemde etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir. Literatürde diğer teknolojik platformlar üzerinde geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam eden stent greftler ile ilgili çalışmaların takip süresi ve sayısı arttıkça karşılaştırmada daha net sonuçlara ulaşmak mümkün olacaktır. Uzun dönem çalışmalarımız halen devam etmekte olup, ilk veriler yüz güldürücüdür.

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

- 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.
- 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;63143S.
- 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.
- 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.
- Endologix. 2011. AFX: Instructions for Use. Irvine, CA, USA: Author. Available from: https://endologix.com/wp-content/uploads/2016/08/MM1151-Rev-02-AFX-Brochure_033016.pdf
- Norris EJ. Anesthesia for Vascular Surgery. In: Miller RD, Eriksson LI, editors. *Miller's Anesthesia*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2014. p. 2317-8.
- Diethrich EB. Novel sealing concept in the Endologix AFX unibody stent-graft. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2014;55:93-102.
- Kouvelos GN, Nana P, Bouris V, Peroulis M, Drakou A, Rousas N, et al. Initial Clinical Experience with the Endologix AFX Unibody Stent Graft System for Treating Patients with Abdominal Aortic Aneurysms: A Case Controlled Comparative Study. *Vasc Specialist Int* 2017;33:16-21.
- İşcan HZ, Mavioglu L, Altıntaş G, Yavaş S, Kocabeyoğlu S, Göl K ve ark. İleri yaş hastalarda elektif infrarenal aort anevrizması cerrahisi. *Damar Cer Derg* 2005;14:1-7.
- Bahia SS, Holt PJ, Jackson D, Patterson BO, Hinchliffe RJ, Thompson MM, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Long-term survival After Elective Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm Repair 1969-2011: 5 Year Survival Remains Poor Despite Advances in Medical Care and Treatment Strategies. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015;50:320-30.
- Huang Y, Glociczki P, Duncan AA, Kalra M, Oderich GS, Fleming MD, et al. Maximal aortic diameter affects outcome after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2017;65:1313-22.
- Tomita TM, Hoel AW. Does EVAR Improve Outcomes or Quality of Life in Patients Unfit for Open Surgery?. In: Skelly C, Milner R, editors. *Difficult Decisions in Vascular Surgery. Difficult Decisions in Surgery: An Evidence-Based Approach*. Cham: Springer; 2017. p. 87-98.
- Donas KP, Torsello G, Bisdas T. New EVAR devices: pros and cons. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2012;53:559-69.
- 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.
- Skibba AA, Evans JR, Greenfield DT, Yoon HR, Katras T, Ouriel K, et al. Management of late main-body aortic endograft component uncoupling and type IIIa endoleak encountered with the Endologix Powerlink and AFX platforms. *J Vasc Surg* 2015;62:868-75.
- Welborn MB, McDaniel HB, Johnson RC, Kennedy RE, Knott A, Mundingher GH, et al. Clinical outcome of an extended proximal seal zone with the AFX endovascular aortic aneurysm system. *J Vasc Surg* 2014;60:876-83.
- Lemmon GW, Motaganahalli RL, Chang T, Slaven J, Aumiller B, Kim BJ, et al. Failure mode analysis of the Endologix endograft. *J Vasc Surg* 2016;64:571-6.
- Rajani RR, Arthurs ZM, Srivastava SD, Lyden SP, Clair DG, Eagleton MJ. Repairing immediate proximal endoleaks during abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2011;53:1174-7.
- Walsh SR, Tang TY, Boyle JR. Renal consequences of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Endovasc Ther* 2008;15:73-82.
- El-Sayed T, Patel AS, Cho JS, Kelly JA, Ludwinski FE, Saha P, et al. Radiation-Induced DNA Damage in Operators Performing Endovascular Aortic Repair. *Circulation* 2017;136:2406-16.