

TORASİK AORT PATOLOJİLİ HASTALARDA STENT GREFT UYGULAMALARI VE SONUÇLARI

STENT GRAFT APPLICATIONS AND RESULTS IN PATIENTS WITH THORACIC AORTIC PATHOLOGIES

Yılmaz ÖNAL¹ , Cesur SAMANCI² , Bülent ACUNAŞ³ , Murat UĞURLUCAN⁴ , Ufuk ALPAGUT⁵ 

¹Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Haydarpaşa Sultan Abdülhamidhan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, ³Radyoloji Anabilim Dalı, ⁵Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁴Medipol Üniversitesi Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID IDs of the authors: Y.Ö. 0000-0001-7703-141X; C.S. 0000-0002-0217-8895; B.A. 0000-0003-4695-6043; M.U. 0000-0001-6643-9364; U.A. 0000-0001-6052-2773

Cite this article as: Onal Y, Samanci C, Acunas B, Ugurlucan M, Alpagut U. Stent graft applications and results in patients with thoracic aortic pathologies. J Ist Faculty Med 2020;83(2):132-7. doi: 10.26650/IUITFD.2019.0057

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, torasik stent greft uygulanmış hastaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde sadece stent greft ile ya da hibrid yöntem (cerrahi sonrası endovasküler girişim) ile tedavi edilmiş torasik aort patolojili, yaş ortalaması 67,1 (20-82) olan 25 hastayı retrospektif olarak değerlendirdik.

Bulgular: Hastalardan 23'ü elektif olarak tedavi edilirken, 2'si acil olarak işleme alınmıştır. Kontrol görüntülemelerde 5 hastada tip 1A endoleak izlenmiştir. Bu hastalardan 3'üne ek girişim uygulanmıştır. Hastalardan birisinde endoleak takip sırasında kendiliğinden regrese olmuştur. 1 hastada ise post-op 6. günde MI nedeniyle ex olmuştur. Toplam 7 hastada hibrid işlem uygulanmıştır. Debranching uygulanan hastalardan bir tanesinde endovasküler işlem sırasında majör komplikasyon gelişmiştir. Hibrid girişim uygulanan 7 hastadan 1'i olan tip B diseksiyon hastasında işlem sonrası kontroller sırasında nörolojik komplikasyon izlenmiştir.

Sonuç: Endovasküler torakal stent greft işlemi torakal aort patolojilerinde yüksek teknik başarı ve sağ kalım oranları ile uygulanmaktadır. Tek başına TEVAR'a uygun olmayan anatomiye sahip hastalarda hibrid girişim tercih edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Torasik Aort Anevrizması, Stent Greft, Hibrid Girişim

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the long-term results of patients who underwent thoracic stent grafting.

Material and Method: We retrospectively evaluated 25 patients with a mean age of 67.1 (20-82) with thoracic aortic pathology treated with a stent graft or the hybrid method (endovascular intervention after surgery) in our clinic.

Results: 23 patients were treated electively and 2 of them were treated urgently. Type 1A endoleak was observed in 5 patients in control imaging. Additional intervention was performed in 3 of these patients. In one patient, the endoleak spontaneously regressed during follow-up. One patient died on the 6th post-operative day due to MI. A total of 7 patients underwent hybrid procedures. One of the debranching patients developed major complications during endovascular procedure. In the type B dissection patients, neurological complications were observed during post-procedure controls in 1 of the 7 patients who underwent hybrid intervention.

Conclusion: Endovascular thoracic stent grafting is performed with high technical success and survival rates in thoracic aortic pathologies. Hybrid intervention is preferred in patients with non-suitable anatomy for TEVAR alone.

Keywords: Thoracic Aortic Aneurysm, Stent Graft, Hybrid Intervention

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: yilmaz_onal@hotmail.com

Başvuru/Submitted: 03.08.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 16.12.2019 •

Son Revizyon/Last Revision Received: 23.12.2019 • **Kabul/Accepted:** 02.01.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 27.02.2020

©Telif Hakkı 2020 J Ist Faculty Med - Makale metnine jmed.istanbul.edu.tr web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2020 by J Ist Faculty Med - Available online at jmed.istanbul.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzde desenden torasik aort anevrizmaları, torakal aortik diseksiyon, torasik anevrizma rüptürü, penetran aterosklerotik ülser, intramural hematoma, travmatik aortik yaralanma ve aortik psödoanevrizma gibi torasik aorta hastalıklarının tedavisi, kazanılan tüm medikal ve cerrahi tecrübeye rağmen halen kardiyovasküler cerrahinin en büyük problemlerinden biridir (1, 2). Torakal aorta cerrahisi en iyi yoğun bakım olanaklarında dahi, solunum yetmezliği, böbrek yetmezliği ve paraplejiye bağlı ciddi mortalite oranları ile ilişkilidir (3). Günümüzde desenden torasik aort patolojilerinde endovasküler stent greft (SG) tedavisi (TEVAR) açık cerrahinin yerini büyük oranda almış başarılı bir yöntemdir. TEVAR ile aorta segmenti içerisine kaplı stent implante edilerek aorta patolojisinin lümeninden dışlanması amaçlanmaktadır.

TEVAR işleminin cerrahiye göre bazı avantajları vardır. Bunlar; daha az kan kaybı, yoğun bakım ve hastanede kalım sürelerinin daha kısa olması, daha düşük komplikasyon oranları, dramatik olarak daha kısa iyileşme süreleri, düşük maliyet ve düşük kardiyak stres olarak sayılabilir (4). Günümüzde bazı durumlarda geleneksel cerrahi yöntemler ile TEVAR kombine edilmektedir. Hibrid yöntem olarak adlandırılan bu yaklaşım kompleks aort patolojilerinde iki aşama yerine tek aşamada tamir gerçekleştirilmesini ve mortalite riskini azaltmayı amaçlamaktadır (5, 6).

Çalışmamızdaki amaç torakal aortada çeşitli sebeplerle kliniğimizde TEVAR uygulanmış ya da hibrid operasyon yapılmış hastaların sonuçlarını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar

Çalışma etik kurul tarafından onaylanmış olup Ocak 2013-Nisan 2016 tarihleri arasında sadece SG veya hibrid girişimle tedavi edilen torakal aort patolojileri olan 25 hastayı içermektedir. Hastaların 20'si erkek (%80), 5'i kadın (%20) olup yaşları 20-82 (ortalama 67,1) arasındaydı. Çalışmamızda yer alan hastaların dosyaları ve epikrizleri, tedavi öncesi ve sonrası Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi (BTA) görüntüleri ve işlem sırasındaki anjiyo görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Pre-op değerlendirme

Torasik patolojilerin tanısı BT ve / veya anjiyografi ve klinik muayene ile kondu. Her hastada, toraks apeksinden femoral arterleri de içine alan 3D vasküler rekonstrüksiyonu olan kontrastlı spiral BT görüntüleri ile pre-op değerlendirme yapıldı. Lezyon uzunluğu, çapı ve önemli torakoabdominal dalların yanı sıra erişim için kullanılan damarların anatomisi hakkında detaylı bilgi elde edildi.

Başlangıç torakoabdominal BTA, 64'lük (Aquilion 64; Toshiba Medical Systems, Otawarashi, Japonya) BT sis-

teminde gerçekleştirildi. Taramalar, 300-370 mg l/ml konsantrasyonunda ve 4 ml/sn'lik bir akış hızında uygulanan 120-150 ml non-iyonik kontrast madde (Ultravist, Schering, Berlin, Almanya) kullanılarak elde edildi. Ham veriler bağımsız bir iş istasyonuna aktarıldı ve hastanemizin resim arşivleme ve iletişim sisteminde (PACS) depolandı ve geriye dönük olarak aksel, koronal ve sagittal düzlemler (ExtremePACS, Ankara, Türkiye) üzerine ince kesitlerde incelendi.

TEVAR tekniği ve takip protokolü

Tüm işlemler anjiyografi ünitesinde, deneyimli radyologlar, anestezi uzmanları, kardiyovasküler cerrahlar tarafından gerçekleştirilmiş olup hastaların bazılarında genel anestezi bazılarında ise sedasyon tercih edilmiştir. İşlem öncesi her hastaya tek doz Cefuroxim (1,5 g Curocef, Glaxo Smith Kline, GB) oluşan antibiyotik profilaksisi uygulandı. SG implantasyonu teknik detayları daha önce tarif edildiği şekilde uygulandı (7). Müdahale sonrasında tüm hastalar nörolojik muayenelerinin de yapıldığı kardiyovasküler yoğun bakım ünitesine alındı. Takip protokolü; 6 ve 12. ayda ve sonrasında yıllık olarak yapılan klinik muayeneyi ve BTA'yı içermektedir. Takip sırasında ortaya çıkan hastaların ek şikayetleri için ek incelemeler ve gerekirse DSA yapılmıştır.

BULGULAR

Hastaların tanılara göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların 23'ü elektif olarak tedavi edilirken, 2'si acil olarak işleme alınmıştır. Acil olarak işleme alınan hastalardan biri araç dışı trafik kazası nedeniyle tip B aortik diseksiyon, diğer hasta ise in-operable özefagus ca nedeniyle desendan aort invazyonu ve bunun sonucu masif hematemez gelişen hastadır. Tedavi edilen hastalar aort patolojileri açısından literatürde belirtilen predispozan nedenlerden dolayı araştırılmıştır. Araç dışı trafik kazası, semptomatik stenoza neden olan primer aortik anjiyosarkom ve özefagus ca nedeniyle aort invazyonu olan hastalar bu açıdan dikkate alınmamıştır. 23 hasta kontrol görüntülemelerle endoleak açısından takip edilmiştir. Sadece primer aortik anjiyosarkom ve kronik tip B diseksiyon hastalarından biri (hastaya takip için ulaşılamadığından) bu değerlendirmenin dışında tutulmuştur.

Primer aortik anjiyosarkom nedeniyle tedavi edilen hastadaki endikasyon tümörün desendan aortta semptomatik düzeyde darlık oluşturmasıydı. Greft implantasyonu son-

Tablo 1: Hastaların tanılara göre dağılımı

	n	%
Anevrizma	20	80
Diseksiyon	2	8
Primer aortik tümör	1	4
Aorta tümör invazyonu	1	4
Psödoanevrizma	1	4

rası eksplore edilen femoral arterde pulsasyonun kaybolduğunun izlenmesi üzerine, aynı taraf femoral arterden abdominal aortaya geçilerek alınan kontrol görüntülemelerde aortik bifurkasyon düzeyinden başlayarak distalde akım izlenmemiştir. Torakal aorttaki lezyonun greft implantasyonu sonrası distale emboli olarak attığı düşünülerek, kalp damar cerrahisi tarafından diğer femoral arter de eksplore edildi. Her iki CFA distali düzeyinden klempe edilerek aortik balon yardımıyla embolektomi yapıldı. Kontrol görüntülemelerde iliak arter açık olarak izlenmiş ve aynı taraf femoral arterde de pulsasyon alınmıştır. Trombektomi yapılan materyalin patoloji sonucu ise anjiosarkom olarak rapor edilmiştir.

Kontrol görüntülemelerde toplamda 5 hastada endoleak gelişmiş olup hepsinde de tip 1A endoleak izlenmiştir. Bu hastalardan 3'üne ek girişim uygulanmıştır. Hastalardan birisinde endoleak takip sırasında kendiliğinden regrese olmuştur. 1 hasta ise post-op 6. günde MI nedeniyle ex olmuştur.

Toplam 7 hastaya hibrid işlem uygulanmıştır (Şekil 1). Hibrid işlem uygulanan hastalardan 6'sı anevrizma, 1'i ise diseksiyondur. Anevrizma hastalarının 2'si arkusta, 4'ü desendan aortada, 1'i aberran sağ subclavian arterdedir. Debranching uygulanan hastalardan 1'inde endovasküler işlem sırasında majör komplikasyon gelişmiştir. Her iki iliak arter de oldukça kötü anatomiye sahip olan hastanın nispeten daha iyi olan tarafı cerrahi ekip tarafından eksplore edildi. Ancak oldukça tortüöz ve darlıkları olan iliak arterlerden greft geçirilemedi. Bunun üzerine darlık olan segmentlere anjioplasti uygulandı fakat sonrasında da stent taşınamadı. Bu sırada hastada ani hipotansiyon ve taşikardi gelişmesi üzerine alınan kontrol görüntülemelerde iliak arterde rüptür izlenmesi üzerine iliak artere exten-

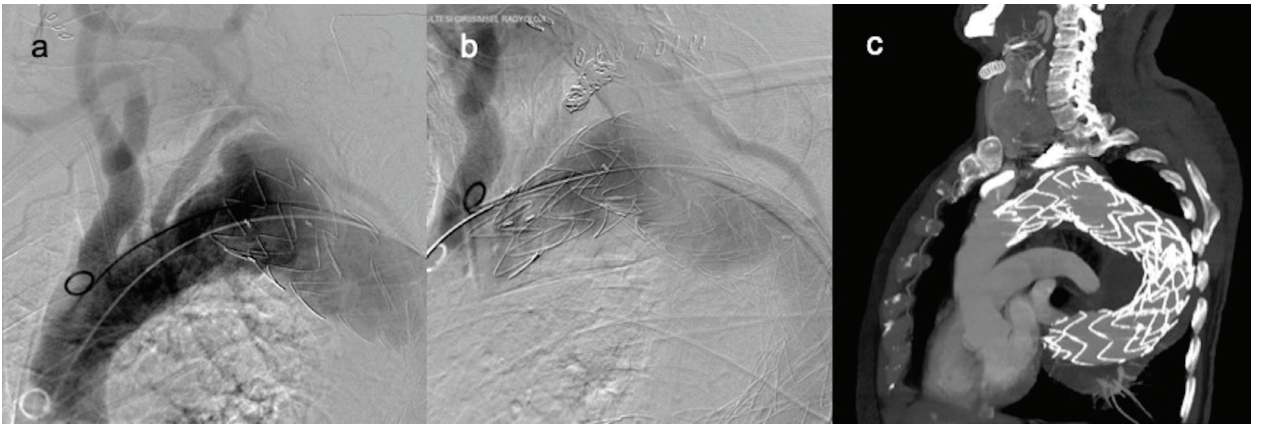
sion stent greft yerleştirilerek rüptür kontrol altına alındı. Aortabifemoral bypass yapılarak sonrasında tekrar işleme alınan hastada stent greft baypas greftten geçirilerek TEVAR yapıldı. Post-op 4. günde hasta MI nedeniyle ex oldu.

Hibrid girişim uygulanan 7 hastadan 1'i olan tip B diseksiyon hastası işlem sonrası kontroller sırasında nörolojik komplikasyon gelişen tek hastaydı. Gerçek lümeni bası altında olan tip B diseksiyon hastasında intimal yırtığın sol subclavian arter orifisine yakın olması nedeniyle hastaya öncelikle debranching uygulanmasına karar verildi. İşleme alınan hastanın implantasyonu sonrası 2. ve 9. ay kontrol BTA görüntülemelerinde yalnız lümenin progresif olarak tromboze olduğu, hatta 9. ay kontrol BTA görüntülemesinde false lümenin büyük kısmının tromboze olduğu izlenmiştir. Ancak hastanın hemiparezi gelişmesi nedeniyle post-op 3. ayda çekilen difüzyon MRG'de her iki serebellumda ve sol serebral hemisferde milimetrik akut iskemi alanları izlenmiştir.

TARTIŞMA

Aort patolojilerinin tedavi seçenekleri açık cerrahi veya konservatif medikal tedavi ile sınırlıyken ilk kez 1994'te endovasküler tedavinin uygulanmaya başlamasıyla desendan torasik aort patolojilerinde TEVAR açık cerrahinin yerini büyük oranda almıştır. TEVAR açık cerrahiye karşılaştırıldığında operasyon zamanı, yoğun bakım ve hastanede yatış süresi, perioperatif mortalite ve morbidite açısından birçok avantaja sahiptir (4, 8-10).

Torasik aort patolojisine sahip hasta gruplarının demografik verileri, literatür verileriyle karşılaştırılmıştır. Davies ve arkadaşlarının (11) 304 torasik aort anevrizmalı hasta grubunda yaptığı çalışmada, hastaların %58.9'unun erkek ve yaş ortalamasının 59.8 olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca



Şekil 1: Daha önce tarafımızca TEVAR yapılan ancak kontrollerinde arkus aort düzeyinde nüks saptanan hasta (a). Tekrar endovasküler girişim planlanan hastada, greft stentin proksimal apozisyonunun daha sağlıklı olması için, hastaya öncelikle debranching yapıldı. Sol subklavyen arter retrograd endoleak'i önlemek için koillendi. Stent greftin proksimal apozisyonu, brachiosefalik trunkusun hemen distalinde olacak şekilde ayarlandı (b). Kontrol BTA'da anevrizmaya ait herhangi bir dolun olmadığını görüyoruz (c).

bu çalışma grubundaki hastalarda; HT oranı %59,1, kardiyak hastalık oranı %43,8, sigara kullanımı %36,8, kronik obstrüktif akciğer hastalığı oranı %20,9, kronik böbrek yetmezliği oranı %13,6, SVO öyküsü %8,2, abdominal aort anevrizması oranı %10 olarak bulunmuştur. Brown ve arkadaşlarının (12) torasik aort patolojisine yönelik endovasküler stent greft tedavisi uygulanan 115 hasta grupluk çalışmasında ise; hastaların %60,3'üne anevrizma, %12'sine akut komplike disseksiyon, penetran aortik ülser ya da intramural hematoma, %8'ine psödoanevrizma endikasyonu ile girişim yapılmıştır. Bu çalışmada ortalama yaş 63,9 olup, hastaların %65'inin erkek olduğu bildirilmiştir. Hastaların %80'inde hipertansiyon saptanmış olup, sigara kullanımı %37,1 olarak bulunmuştur. KOAH öyküsü hastaların %12,9'unda saptanmış olup, DM oranı %19, SVO öyküsü oranı %5,2, böbrek yetmezliği oranı %8,6, kardiyak hastalık oranı %31,1 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise TEVAR uygulanan torasik aort anevrizması oranı %80 (n=20) olup literatüre göre yüksektir. Akut disseksiyon hastamızın oranı %4 (n=1), kronik disseksiyon hastamızın oranı ise %4 (n=1) olup literatüre göre düşüktür. Torasik aort anevrizmalı hastalarımızda erkek hasta oranımız %80 kadın hasta oranımız %20'dir. Çalışmamızda torasik anevrizmalı hastalarda HT %70, sigara kullanımı %65, KOAH %20, DM %20, KBY %10 ve vaskülit %5 olarak bulunmuştur. Disseksiyon hasta sayımız yeterli düzeyde olmadığı için bu gruptaki hastalarda risk faktörü değerlendirilmesi yapılmamıştır.

TEVAR'da en önemli kriter stent greftin yerleştirileceği, sol subklavyen arter orijini bitimindeki, desenden torasik aortun proksimal kesim anatomisidir. Proksimal kesimin ideal uzunluğu 1,5-2 cm'dir (13). Endovasküler tedavide diğer bir problem arkus aortadaki konkavite ve arkus aorta küçük ve büyük kurvatur mesafelerinin aynı olmamasıdır. Bu konkav anatomi, stent greftin aorta duvarına tam olarak yaslanmaması riskini ortaya çıkarır. Bu nedenlerle torakal aort patolojilerinde endovasküler tedavi öncesi BTA görüntüleme ve sonrasındaki postprosedür çalışmaları hasta seçiminde ve değerlendirilmesinde oldukça kritik öneme sahiptir. Kliniğimizde uygulanan endovasküler tedavi öncesi her hastaya torakoabdominal BT anjiyografi yapılmıştır. BTA ile aortik lezyonu uzanımı, lezyonun ana vasküler dallar ile ilişkisi, anevrizma çapı, trombus veya rüptür varlığı, torakal disseksiyonlarda true ve false lümen çapları, iliak ve femoral giriş için bu damarların durumu belirlenmiştir. Aterosklerotik hastalıktan etkilenmiş olan iliak ve femoral arterler ve distal aort lümenindeki darlıklar ve tortiyozite stent greftin taşınmasında sorun yaratabilmektedir. Bizim çalışmamızda bu oran %12'dir (n=3). Bu 3 hastanın 2'sinde stent grefti taşımak daha çok abdominal ve torakal aortun tortiyozitesinden kaynaklanmıştır. 1 hastada ise majör komplikasyon olarak stenti ileri derecede dar olan iliak arterlerden geçirmeye çalışırken iliak arter rüptürü gerçekleşmiştir. Aortabifemoral cerrahi baypas grefti sonrası TEVAR işlemi gerçekleştirilmiştir.

TEVAR prosedürünün diğer komplikasyonu olan nörolojik komplikasyonlar ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Cheung ve arkadaşlarının (14) yaptığı bir çalışmada bu komplikasyondan sakınabilmek ve erken dönemde tedavi alabilmek için somatosensör uyarılmış potansiyel monitorizasyonunun, sürekli nörolojik değerlendirmenin, sistemik arter basıncının artırılmasının ve serebrospinal sıvı drenajının yararlı olabileceğini bildirmişlerdir. Yine Banga ve arkadaşları (15) vazopressor tedavi ile kan basıncını arttırarak ve serebrospinal sıvı drenajı ile TEVAR sonrasında spinal kord iskemisi riskinden kaçınmanın mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Hnath ve arkadaşları da benzer bulgulara ulaşmışlardır (16). Spinal kord iskemisinin sonucu olarak ortaya çıkan parapleji torasik aort anevrizmalarının gerek açık gerekse endovasküler yöntemle tedavisinde karşılaşılabilen önemli komplikasyonlardan biri olduğu bilinmektedir. Tek aşamalı hibrid tamirlerde spinal kord iskemisinin %6-9 arasında ortaya çıktığı belirtilmiştir (17, 18). Biz de kliniğimizde TEVAR prosedürü öncesi BOS drenaj kateteri vasıtasıyla serebrospinal sıvı drenajı yapmaktayız. Çalışmamızda hiçbir hastada parapleji gelişmemiştir. TEVAR uyguladığımız hastaların sadece 1'inde (%4) orta dönemde (1-3 ay) hafif nörolojik komplikasyon gelişti. Hastanın üst ekstremitelerde hafif parezi ve çift görme şikayeti nedeniyle çekilen difüzyon MRG'sinde birkaç adet milimetrik akut iskemik odak izlenmiştir. Bu hasta hibrid tedavi uyguladığımız hasta grubunda yer almaktaydı. Takiplerinde hasta asemptomatik hale geldi.

Martin ve arkadaşlarının (19) 2016'da yayınladığı hibrid prosedürlerin kısa ve uzun dönem sonuçlarının bildirildiği 55 hasta grubunda; işlem uygulanan hastaların %73'ü torasik anevrizma, %18'i akut tip B disseksiyon hastasıdır. Hastaların %25'ine total ark replasmanı, %74'üne ise parsiyel ark replasmanı uygulanmıştır. Hastalardan 1'i henüz endovasküler tedavi uygulanmadan cerrahi operasyon sırasında ex olmuştur. Bunun dışında hastalardan %9'u hastanede ex, ilk 30 gün mortalite %4 olarak bildirilmiştir. Hastaların %14'ünde stroke, %6'sında spinal kord iskemisi bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda 7 hastaya hibrid girişim uygulanmış olup bu hastaların %86'sı anevrizma (n=6), 1 tanesi ise kronik tip B disseksiyon hastasıydı. Hastanede mortalite oranımız %43 olup literatüre göre yüksek orandadır. Hastalarda stroke ya da spinal kord iskemisi saptanmamış olup (%0), sadece bir hastamızda (%14) hafif düzeyde nörolojik semptom ortaya çıkmıştır. Ancak çalışmamızda hibrid girişim uygulanan hastaların sayısının az olması nedeniyle literatür karşılaştırması anlamlı olmayabilir.

Karotikosubklavyen baypas TEVAR girişimlerinde tartışmalı bir konudur. Weigang ve ark. (20) yaptıkları çalışmada nörolojik komplikasyonlardan kaçınmak için sol subklavyen arter oklüzyonu planlanan hastalarda profilaktik karotikosubklavyen baypas veya subklavyen transpozisyon önermektedir. Kotelis ve arkadaşları da benzer

sonuçlara ulaşmışlardır (21). Caronno ve arkadaşları ise 11 hastalık deneyimlerinde karotikosubklavyen baypas gerçekleştirmeden TEVAR yapmışlar ve hiçbir hastanın takibinde iskemi veya nörolojik sekel bulgusu ile karşılaşmamışlardır (22). Bizim kliniğimizde eğer sol subklavyen arter greft ile kapatılacaksa kalp damar cerrahisi ile ortak konsensus olarak greft implantasyonu öncesi subklavyen baypas gerçekleştirilmektedir.

Erken (1-3 ay) ve orta dönem (>3 ay) ek girişim oranı literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Torsello ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada orta dönemde sekonder prosedür oranı anevrizma grubunda %7,4, disseksiyon grubunda %12,5, toplamda %9 olarak hesaplanmıştır. Yapılan tüm sekonder işlemler endovasküler olarak gerçekleştirilmiş olup, hiçbir hastaya cerrahi yapılmamıştır (23). Vaaramaki ve arkadaşlarının 2016'da yaptığı 78 hastalık TEVAR çalışmasında ise hastaların %24'ünde ek girişim gerekmiştir (24). Bizim çalışmamızda hiç bir hastaya erken dönemde ek girişim uygulanmamıştır. Orta-uzun dönemde ek girişim oranı anevrizma hastalarında %15 olarak bulunmuştur. Ek işlem uygulanan hastalarda sebep tip 1 kaçak olup, hastalara ek endovasküler tedavi öncesi debranching yapılmıştır. Disseksiyon hastalarında ek girişim gerekliliği ortaya çıkmamış olup, bu hasta sayımızın azlığından kaynaklı olabilir.

SONUÇ

Çalışmamızda kliniğimizde uygulanan TEVAR uygulamasının sonuçlarını ve takiplerini bildirip, bunları literatürle karşılaştırdık ve anlamlı farklılık saptamadık. Ayrıca kalp damar cerrahisi ile ekip olarak gerçekleştirdiğimiz sayıca az da olsa hibrid tedavi uyguladığımız hastaların sonuçlarına da yer verdik. Çalışmamızda belki de en önemli limitasyon özellikle hibrid tedavi uygulanan hasta sayısının azlığıydı. Hibrid tedavi uygulanan hasta sayısının artmasıyla bu gruptaki sonuçların literatürle daha sağlıklı bir şekilde karşılaştırılabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca hasta takip süremizin 18 ay ile sınırlı olması ve uzun dönem takiplerinin olmaması da çalışmamızın bir diğer limitasyonuydu.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Yerel Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- Y.Ö., B.A., M.U.; Veri Toplama- Y.Ö., M.U.; Veri Analizi/Yorumlama- Y.Ö., B.A., C.S., M.U.; Yazı Taslağı- Y.Ö., C.S.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- B.A., M.U., U.A.; Son Onay ve Sorumluluk- Y.Ö., C.S., B.A., M.U., U.A.; Malzeme ve Teknik Destek- Y.Ö., B.A., M.U.; Süpervizyon- Y.Ö., B.A., M.U.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Ethics Committee Approval: This study was approved by Local Ethics Committee.

Informed Consent: Written consent was obtained from the participants.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- Y.Ö., B.A., M.U.; Data Acquisition- Y.Ö., M.U.; Data Analysis/Interpretation- Y.Ö., B.A., C.S., M.U.; Drafting Manuscript- Y.Ö., C.S.; Critical Revision of Manuscript- B.A., M.U., U.A.; Final Approval and Accountability- Y.Ö., C.S., B.A., M.U., U.A.; Technical or Material Support- Y.Ö., B.A., M.U.; Supervision- Y.Ö., B.A., M.U.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Ranney DN, Cox ML, Yerokun BA, Benrashid E, McCann RL, Hughes GC. Long-term results of endovascular repair for descending thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2018;67(2):363-8. [CrossRef]
2. Nienaber CA, Kische S, Rousseau H, Eggebrecht H, Rehders TC, Kundt G, Zipfel B. Endovascular repair of type B aortic dissection: long-term results of the randomized investigation of stent grafts in aortic dissection trial. *Circ Cardiovasc Interv* 2013;6(4):407-16. [CrossRef]
3. Kiguchi M, Chaer RA. Endovascular repair of thoracic aortic pathology. *Expert review of medical devices* 2011;8:515-25. [CrossRef]
4. Şırlak M, Çakıcı M, İnan MB, Eryılmaz S, Yazıcıoğlu L, Akar R, Aral A, Kaya B, Özyurda Ü. Torakal Ve Abdominal Aort Anevrizmalı Hastalarda Endovasküler Stent ile Onarım Uygulamalarımız. *Damar Cer Derg* 2009;18:1-9.
5. Zhou W, Reardon M, Peden EK, Lin PH, Lumsden AB. Hybrid approach to complex thoracic aortic aneurysms in high-risk patients: surgical challenges and clinical outcomes. *J of Vasc Surg* 2006;44(4):688-93. [CrossRef]
6. Ugurlucan M, Alpagut U. Treatment solution by the readers: endovascular treatment of aortic arch aneurysms following aortic debranching. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2015;20(5):688. [CrossRef]
7. Czermak BV, Waldenberger P, Fraedrich G, Dessl AH, Roberts KE, Bale RJ, Perkmann R, Jaschke WR. Treatment of Stanford type B aortic dissection with stent-grafts: preliminary results. *Radiology* 2000;217(2):544-50. [CrossRef]
8. 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;331:1729-34. [CrossRef]
9. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation* 2005;111:816-28. [CrossRef]

10. Gowda RM, Misra D, Tranbaugh RF, Ohki T, Khan IA. Endovascular stent grafting of descending thoracic aortic aneurysms. *Chest* 2003;124:714-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Davies RR, Goldstein LJ, Coady MA, Tittle SL, Rizzo JA, Kopf GS, Elefteriades JA. Yearly rupture or dissection rates for thoracic aortic aneurysms: simple prediction based on size. *Ann Thorac Surg* 2002;73(1):17-28. [\[CrossRef\]](#)
12. Brown KE, Eskandari MK, Matsumura JS, Rodriguez H, Morasch MD. Short and midterm results with minimally invasive endovascular repair of acute and chronic thoracic aortic pathology. *J Vasc Surg* 2008;47:714-22. [\[CrossRef\]](#)
13. Beregi JP, Midulla M. Stent-grafting of the thoracic aorta. In *Handbook of Angioplasty and Stenting Procedures*. Springer, London. 2010;207-23. [\[CrossRef\]](#)
14. Cheung AT, Pochettino A, McGarvey ML, Appoo JJ, Fairman RM, Carpenter JP, Bavaria JE. Strategies to manage paraplegia risk after endovascular stent repair of descending thoracic aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2005;80(4):1280-9. [\[CrossRef\]](#)
15. Banga PV, Oderich GS, Reis de Souza L, Hofer J, Cazares Gonzalez ML, Pulido JN, Gloviczki P. Neuromonitoring, cerebrospinal fluid drainage, and selective use of iliofemoral conduits to minimize risk of spinal cord injury during complex endovascular aortic repair. *J Endovasc Ther* 2016;23(1):139-49. [\[CrossRef\]](#)
16. Hnath JC, Mehta M, Taggart JB, Sternbach Y, Roddy SP, Kreienberg PB, Ozsvath KJ, Chang BB, Shah DM, Darling RC. Strategies to improve spinal cord ischemia in endovascular thoracic aortic repair: Outcomes of a prospective cerebrospinal fluid drainage protocol. *J Vasc Surg* 2008;48(4):836-40. [\[CrossRef\]](#)
17. Cheung AT, Pochettino A, McGarvey ML, Appoo JJ, Fairman RM, Carpenter JP, Bavaria JE. Strategies to manage paraplegia risk after endovascular stent repair of descending thoracic aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2005;80(4):1280-9. [\[CrossRef\]](#)
18. Matsuda H, Ogino H, Fukuda T, Iritani O, Sato S, Iba Y, Yagihara T. Multidisciplinary approach to prevent spinal cord ischemia after thoracic endovascular aneurysm repair for distal descending aorta. *Ann Thorac Surg* 2010;90(2):561-5. [\[CrossRef\]](#)
19. Martin G, Riga C, Gibbs R, Jenkins M, Hamady M, Bicknell C. Short-and long-term results of hybrid arch and proximal descending thoracic aortic repair: a benchmark for new technologies. *J Endovasc Ther* 2016;23(5):783-90. [\[CrossRef\]](#)
20. Weigang E, Parker JA, Czerny M, Lonn L, Bonser RS, Carrel TP, Vahl CF. Should intentional endovascular stent-graft coverage of the left subclavian artery be preceded by prophylactic revascularisation? *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40(4):858-68. [\[CrossRef\]](#)
21. Kotelis D, Geisbüsch P, Hinz U, Hyhlik-Dürr A, von Tenggel-Kobligk H, Allenberg JR, Böckler D. Short and midterm results after left subclavian artery coverage during endovascular repair of the thoracic aorta. *J Vasc Surg* 2009;50(6):1285-92. [\[CrossRef\]](#)
22. Caronno R, Piffaretti G, Tozzi M, Lomazzi C, Rivolta N, Castelli P. Intentional coverage of the left subclavian artery during endovascular stent graft repair for thoracic aortic disease *Surg Endosc* 2006;20(6):915-8. [\[CrossRef\]](#)
23. Torsello GB, Torsello GF, Osada N, Teebken OE, Ratusinski CM, Nienaber CA. Midterm results from the TRAVIATA registry: treatment of thoracic aortic disease with the valiant stent graft. *J Endovasc Ther* 2010;17:137-50. [\[CrossRef\]](#)
24. Väärämäki S, Suominen V, Pimenoff G, Saarinen J, Uurto I, Salenius J. Hybrid repair of thoracoabdominal aortic aneurysms is a durable option for high-risk patients in the endovascular era. *Vasc Endovascular Surg* 2016;50(7):491-6. [\[CrossRef\]](#)