



T.C.

SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL KARTAL KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS
SAğLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ KLİNİğİ

TORASİK AORT HASTALIKLARINDA İSHİMARU ZONE
2'YE UYGULANARAK ENDOVASKÜLER ONARIM
YAPILAN HASTALARDA, SOL SUBKLAVYAN ARTER
REVASKÜLARİZASYONU YAPILAN VE YAPILMAYAN
HASTALARIN, KLİNİK SONUÇLARININ VE
YAŞAM KALİTESİNİN DEğERLENDİRİLMESİ

Dr. Mehmet ŞENGÖR

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL - 2020



T.C.

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL KARTAL KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ KLİNİĞİ**

**TORASİK AORT HASTALIKLARINDA İSHİMARU ZONE
2'YE UYGULANARAK ENDOVASKÜLER ONARIM
YAPILAN HASTALARDA, SOL SUBKLAVYAN ARTER
REVASKÜLARİZASYONU YAPILAN VE YAPILMAYAN
HASTALARIN, KLİNİK SONUÇLARININ VE
YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Mehmet ŞENGÖR

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serpil TAŞ

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL - 2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgisi ve tecrübesinden faydalandığım ve tez danışmanın **Doç. Dr. Serpil TAŞ** olmak üzere, çok değerli hocalarım **Prof. Dr. M. Kaan KIRALI**, **Prof. Dr. Hasan SUNAR**, **Prof. Dr. Mesut ŞİŞMANOĞLU**, **Prof. Dr. M. Bülent RABUŞ**, **Doç. Dr. M. Erdem TOKER**, **Doç. Dr. Mehmed YANARTAŞ'a**;

Uzmanlık eğitim süresince bilgi ve beceri paylaşımında her zaman yanımda olan sayın uzman abi ve ablalarım;

Asistanlık süresince beraber nöbet tuttuğumuz, iyi günleri ve kötü günleri paylaştığımız tüm asistan arkadaşlarıma;

Her zaman yanımda olup, bana destek olan; sevgili eşim, meslektaşım **Büşra GÜVENDİ ŞENGÖR'e**;

Bugünlere gelmemi ve hayallerime kavuşmamı sağlayan, desteklerini hiç esirgemeyen annem ve babam, **Cennet ŞENGÖR** ve **M. Kasım ŞENGÖR' e** sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
KISALTMALAR.....	v
TABLolar.....	vi
RESİMLER.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. AORT EMBRİYOLOJİSİ.....	2
2.2. TORAKAL AORT ANATOMİSİ.....	2
2.3. TORAKAL AORT PATOLOJİLERİN SINIFLAMASI.....	2
2.3.1. Torakal aort anevrizması.....	3
2.3.2. Torakal aort diseksiyonu.....	4
2.3.3. İntramural hematom.....	6
2.3.4. Penetran aortik ülser.....	6
2.3.5. Travmatik aort hasarı.....	6
2.4. TORAKAL AORT PATOLOJİLERİNDE TEDAVİ SEÇENEKLERİ.....	6
2.4.1. Açık cerrahi.....	7
2.4.2. Endovasküler tedavi.....	7
2.4.3. Hibrit yaklaşım.....	8
2.5. SOL SUBKLAVYAN ARTER.....	9
2.5.1. İnme.....	9
2.5.2. Üst ekstremitte iskemisi.....	10
2.5.3. Spinal kord iskemisi.....	10
2.5.4. Sol subklavyan arter revaskülerizasyon teknikleri.....	11
2.5.4.1. Karotiko-subklavyan bypass tekniği.....	12
2.6. KISA FORM-36 (SHORT FORM-36, SF-36).....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1. İSTATİKSEL ANALİZ.....	15
4. BULGULAR.....	16

5. TARTIŞMA.....	23
6. SONUÇ.....	25
7. KAYNAKLAR.....	26



KISALTMALAR

ASA	: Anterior Spinal Arter
BMI	: Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index)
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
BTA	: Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi
İMH	: İntamural Hematom
İTA	: İnternal Torasik Arter
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LAD	: Sol Anterior Desendan (Left Anterior Desending)
LIMA	: Sol İnternal Mammarian Arter (Left Internal Mammary Artery)
LSA	: Sol Subklavyan Arter (Left Subclavian Artery)
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
PAÜ	: Penetran Aortik Ülser
PICA	: Posterior İnterior Serebellar Arter
PLSA	: Posterolateral Spinal Arter
SCM	: Sternokleidomastoid
SF-36	: Kısa Form-36 (Short Form-36)
TEVAR	: Torasik Endovasküler Aort Tamiri (Thoracic Endovascular Aortic Repair)

TABLULAR

Tablo 1: Hastaların demografik ve klinik özellikleri.....	17
Tablo 2: Hastaların preoperatif aort çap ölçümleri.....	18
Tablo 3: Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar bulguların karşılaştırılması.....	19
Tablo 4: TEVAR greft çap ölçümlerinin karşılaştırılması.....	19
Tablo 5: İçesizma oranlarının karşılaştırılması.....	20
Tablo 6: Hastaların mortalite oranlarının karşılaştırılması.....	21
Tablo 7: Hastaların SF-36 anket sonuçlarının karşılaştırılması.....	22

RESİMLER

Resim 1: Torakoabdominal aort anevrizma sınıflaması.....	3
Resim 2: Aort diseksiyon sınıflaması.	5
Resim 3: Proksimal tutunma bölgesinin şematik gösterimi.....	8
Resim 4: Hibrit cerrahi teknikleri.	9



ÖZET

Amaç: Toraksik aort hastalıklarında isthimaru zone 2'ye uygulanarak endovasküler onarım yapılan hastalarda, sol subklavyan arter (LSA) revaskülarizasyonu yapılan ve yapılmayan hastaların, klinik sonuçlarını ve yaşam kalitesini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: Çalışmamıza 2014 – 2018 yılları arasında, TEVAR (torasik endovasküler aort onarım) sonrası sol subklavyan arter kapatılan 48 hasta dahil edilmiştir ve bu hastaların 21'ne TEVAR öncesinde karotiko- subklavyan bypass yapılmıştır. Çalışma tek merkezli olup retrospektif yapılmıştır. Hasta bilgilerine arşiv dosyalarından ulaşılmıştır. Hastaların demografik ve klinik bilgileri preoperatif ve postoperatif kayıt altına alınmıştır. Yaşam kalitesini ölçülmesi amacıyla kısa form 36 (short form-36, SF-36) ölçeği uygulanmıştır.

Bulgular: Gruplar arasında yaş, vücut kitle indeksi (BMI), kreatin yüksekliği ve kronik obstruktif akciğer hastalığı(KOAH) fark bulunmamıştır. Preoperatif değerlendirmede yapılan aortik anulus, sinüs valsalva, asendan aort, arkus aorta ve desendan aort çaplarında anlamlı farklılık izlenmemiştir. Kullanılan TEVAR greftlerin proksimal çap, distal çap ve uzunlukları benzer olup, sonuçları etkileyen anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sonuç: Sol subklavyan arter revaskülarize edilen ve edilmeyen gruplar arasında nörolojik bulgu, üst ekstremité iskemisi ve mortalite'de anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.252$, $p=0.101$, $p=0.252$). SF-36 formunda yaşam kalitesi değerlendirmesinde revaskülarize edilmeyen hastaların fiziksel fonksiyon ortalamaları daha yüksek çıkmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p=0.032$).

Anahtar kelimeler: Karotiko- subklavyan bypass, kısa form 36, sol subklavyan arter, torasik endovasküler onarım.

ABSTRACT

Aim: This study aim to evaluate the clinical results and life quality of patients with and without the left subclavian artery revascularization in patients with thoracic aortic diseases undergoing endovascular repair to isthimaru zone 2.

Materials and methods: A total of 48 patients with the closure of the left subclavian artery after TEVAR were consecutively enrolled in the study between 2014-2018, and there were 21 patients who underwent the left subclavian artery revascularization. The study was scheduled as a single center retrospective. Patients' informations were accessed from archieve files. Demographic and clinical characteristics of the patients were recorded preoperatively and postoperatively. Short form-36 (SF-36) scale was applied with the purpose of assessment of life of quality.

Results: Between the two groups, there was no difference in age, body mass index (BMI), creatinine and chornic obstructive pulmonary disease. There was also no significant difference in the diameters of the aortic annulus, sinus of valsalva, ascending aorta, aortic arch and descending aorta in the perioperative evaluation. The proximal diameter, distal diameter and lengths of used TEVAR grafts were similar.

Conclusion: There was no significant difference in terms of neurological findings, upper extremity ischemia and mortality between the groups with and without revascularization of the left subclavian artery ($p=0.252$, $p =0.101$, $p=0.252$). In the SF-36 form, average physical function of patients who did not undergo revascularization was significantly higher in the assessment of quality of life ($p =0.032$).

Keywords: Carotico-subclavian bypass, short form-36, left subclavian artery, thoracic endovascular repair.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Torasik endovasüler aort onarımı; stent-greftin torakal aort içine yerleştirilmesi ile gerçekleşen tedavidir. Torakal aort patolojileri anevrizma, diseksiyon, intramural hematom (İMİH), penetran aortik ülser (PAÜ), künt torasik aort yaralanması olarak beş ana başlıkta değerlendirilebilir. Torakal aort patolojilerin mortalitesi %18'lere kadar çıkmaktadır (1).

TEVAR'ın ilk 1994 yılında Dake tarafından yapıldığı bildirilmiştir (2). Endovasküler tedavi açık cerrahi ile karşılaştırıldığında daha az komplikasyon olması, yoğun bakım ve hastanede kalış süresi kısa olması gibi birçok avantajları mevcuttur. Bu avantajlar sayesinde son yıllarda daha fazla tercih edilen bir tedavi yöntemi olmuştur (3).

TEVAR greftinin proksimal tutunma bölgesine (landing zone) güvenli bir şekilde tutunması için, aort çapının 40mm'den az olması, landing zone'nun en az 20 mm uzunluğunda olması, trombüs veya plak olmaması gerekir. Bu uygun güvenli alanı sağlamak için sol subklavyan arterin kapatılması durumunda kalınabilmektedir.

Sol subklavyan arter arkus aortanın dalıdır. Ön ve orta skalen kasların arasındanki üst torasik açıklıktan torakstan çıkar, birinci kottan sonra axiller arter olarak devam eder. Sol subklavyan arterin dalları internal torasik arter (İTA), vertebral arter, dorsal scapular, kostoservikal gövde, thyroservikal gövdedir. Posterior serebral dolaşım, üst ekstremité beslenmesi, spinal kord beslenmesinde yer alırlar. Subklavyan arter kapatılması durumunda sol üst ekstremitéde iskemi ya da kladikasyon, spinal kord iskemisi, vertebrobaziller hipoperfüzyona bağlı nörolojik bulgular ortaya çıkabilir.

Bu çalışmada amacımız 2014-2018 yılları arasında, kendi merkezimizde torasik aort hastalıklarında isthmaru zone 2'ye uygulanarak endovasküler onarım yapılan hastalarda, sol subklavyan arter revaskülarizasyon yapılan ve yapılmayan hastaların, klinik sonuçları ve yaşam kalitesini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AORT EMBRİYOLOJİSİ

Aorta gestasyonun 3. haftasında endokardiyal tüp ile oluşmaya başlar. Primitif aortun iki adet segmenti bulunmaktadır, dorsal ve ventral. Bu iki segment birinci aortik ark ile bağlantılıdır. İki ventral aort aort kesesini oluşturmak üzere birleşir. Dorsal aorta birleşerek desendan aortayı oluştururlar. Ayrıca dorsal aorta intersegmental dallarında vermektedir.

Dorsal ve ventral aort arasında altı çift aortik ark gelişir. Birinci çift maxiller ve eksternal karotis arteri oluşturur. İkinci çift stapedia arteri oluşturur. Üçüncü çift proksimali common karotis arteri, dorsal aorta segmenti ile distali internal karotis arteri oluşturur. Dördüncü çift sol arkı normal sol aortik arkı oluştururken, sağ arkı sağ subklavyan arterin proksimalini oluşturur. Sağ subklavyan arter distali ise sağ dorsal aorta ve sağ yedinci intersegmental arterden köken alır. Beşinci çift rudimenter yapıdadır. Altıncı çiftin sol arkı ana pulmoner arter, sol pulmoner arter ve duktus arteriosusun oluşumunda, sağ arkı sağ pulmoner arterin oluşumunda rol alır. İkinci fetal ayında kalp kaudal migrasyon yapar, yedinci intersegmental arter genişler distal subklavyan arter oluşur (4).

2.2. TORAKAL AORT ANATOMİSİ

Torasik aort dört ana bölümden oluşmaktadır; aort kökü, asendan aorta, arkus aorta ve desendan aorta. Aort kökü; aort kapak, anulus ve sinüs valsalva'dan oluşmaktadır. Sinüs valsalva daralır ve sinotubular junction oluşur. Sinotubuler junction ile brakiosefalik arter arasındaki bölme asendan aorta denilmektedir. Brakiosefalik arter ile ligamentum arteriosum arası arkus aorta olarak adlandırılmaktadır. Arkus aortanın üç dalı vardır. Brakiosefalik arter, sol ana karotis arter ve sol subklavyan arter. Ligamentum arteriosum'dan diyafragmatik hiatusa kadar olan bölüm desendan aortayı oluşturur (5).

2.3. TORAKAL AORT PATOLOJİLERİ SINIFLAMASI

Torakal aort patolojileri anevrizma, diseksiyon, penetran ülser, intramural

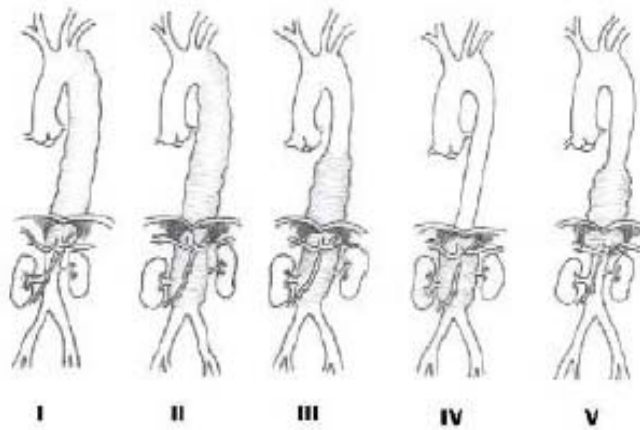
hematom, künt torasik aort yaralanması olarak sayılabilir. Bu patolojilerin mortalite oranları yüksektir (6).

2.3.1. Torakal aort anevrizması

Torakal aort anevrizması (TAA) etyolojisinde birçok faktör bulunmaktadır. Bunların başında ateroskleroz ve mediyal dejenerasyon gelmektedir. Bunun dışında genetik geçişli hastalıklar, aortit, diseksiyon, mikotik ve travmaya bağlı olarak da gelişebilmektedir. Torakal aort anevrizması genellikle asemptomatiktir. Göğüs ağrısı, bası bulguları, aort yetmezliği gibi semptomlar olabilmektedir. Bağ dokusu hastalığı olan hastalarda (Marfan, Ehler-Danlos, Loezy-Diels sendromu) biküspit aort kapak hastalığı olanlara ve birinci derece akrabasına da torakal aort anevrizması tanısı konulanlara tarama yapılması önerilmektedir (7).

Anevrizmanın boyutu, lokalizasyonu hakkında bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) detaylı bilgi sağlayan görüntüleme araçlarıdır.

Torakoabdominal aort anevrizmaları için ilk sınıflama 1986 yılında Crawford tarafından yapılmıştır. Safi ve arkadaşları tarafından da tip V eklenmiştir (resim-1). Bu sınıflandırma sadece morfolojik açıdan değerlendirmek için değil aynı zamanda mortalite, omurilik hasarı ve postoperatif böbrek yetmezliği hakkında çıkarımda bulunmaya katkı sağlamıştır (8).



Resim 1: Crawford tarafından yapılan torakoabdominal aort anevrizma sınıflaması.

Hazim J. Safi T6'dan başlayıp renal artere uzanan Tip V ilave edilmiştir (8).

Tip 1: Sol subklavyan arter distalinden başlayarak, çölyak ya da renal arterlere kadar uzanan anevrizma.

Tip 2: Sol subklavyan arterden iliak bifurkasyona kadar uzanan anevrizma.

Tip 3: Altıncı kot seviyesinden başlayıp iliak bifurkasyona kadar giden anevrizma.

Tip 4: Diyafragma seviyesinden başlayıp iliak bifurkasyona kadar uzanan anevrizma.

Tip 5: Altıncı kot seviyesinden başlayıp renal arter kadar uzanan anevrizma.

Torakoabdominal aort anevrizması tanısı alan hastalar yakın takip edilmelidir. Doğru zamanlama ve uygun tedavi ile rüptür riski önlenmelidir. Anevrizmanın rüptür riskini oluşturan faktörlerin başında anevrizmanın çapı gelmektedir. Anevrizma çapının 5cm üzerinde olması rüptür riskini arttırmaktadır, çapla artışıyla rüptür riski beraber artmaktadır. Rüptür için diğer risk faktörleri hastanın yaşı, anevrizmanın yaygınlığı, kronik obstüriktif akciğer hastalığı ve ağrıdır (9).

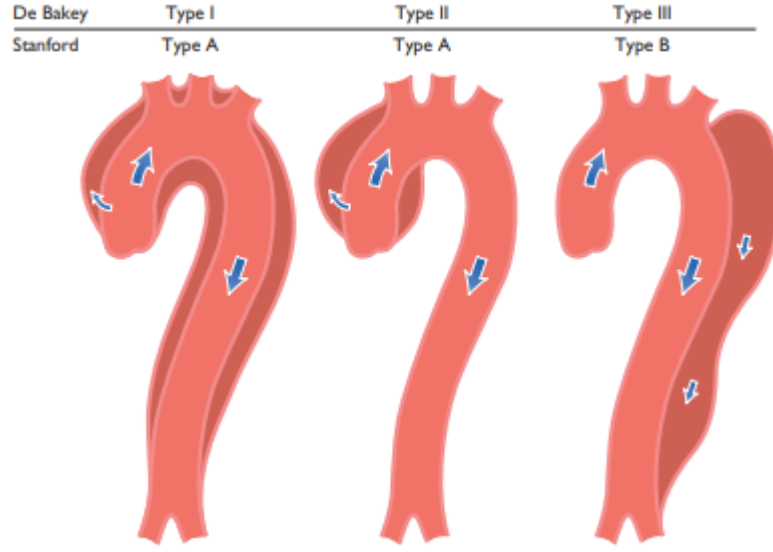
Müdahale gerektirmeyen küçük anevrizması olan hasta tansiyon kontrol altına alınması gerekmektedir. Kontrendike bir durum yoksa ilk seçenek beta blokördür. Lipit düzeyi normal değerlere getirilir, sigara kullanımı bırakılır ve düzenli kontroller ile anevrizma takip edilir. Semptomatik olan, anevrizma çapı 5.5cm'den geniş (Marfan da 5cm, Loesy-Dietz sendromunda 4.5cm), sakküler anevrizma, hızlı büyüme göstermesi durumunda girişim için endikasyon oluşmaktadır (7).

2.3.2. Torakal aort diseksiyonu

Aort diseksiyonu, intima tabakasındaki yırtılma sonucu media tabakasından ayrılma ile oluşur. Gerçek ve yalancı lümen oluşur. Mortalitesi yüksek aort patolojisidir (10).

Etiyolojisinde etkili faktörler; hipertansiyon, kistik medial nekroz, genetik geçişli hastalıklar, ateroskleroz, konjenital kalp damar hastalıkları, travmatik ve iatrojenik olarak sıralanabilir.

Aort diseksiyonunda Stanford ve De Bakey sınıflandırması kullanılmaktadır (resim-2).



Resim 2: Aort diseksiyon sınıflandırmasının şematik görüntüsü (7).

Stanford Tip A: Asendan aortayı tutan diseksiyon. Arkus veya desendan aort tutulumuna bakılmaksızın.

Stanford Tip B: Desendan aortayı tutan diseksiyon.

De Bakey Tip 1: Proksimal aortadan iliak seviyesine kadar tüm aortayı tutan diseksiyon.

De Bakey Tip 2: Asendan aortada sınırlı diseksiyon.

De Bakey Tip 3: Sol subklavyan arter distalinden başlayan desendan aort diseksiyon.(7).

Diseksiyonlarda en sık görülen klinik bulgu sırt ve göğüs ağrısıdır. Aort yetmezliği, nörolojik ve iskemik bulgular, miyokard iskemisi, plevral efüzyon ve kardiyak tamponat bulgularıyla tanı alabilirler. Diseksiyon tanısında ve diseksiyonun değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi anjiyografisi ve manyetik rezonans görüntüleme en üstün görüntüleme yöntemleridir.

Aort diseksiyonunda ağrının kontrol altına alınması ve kan basıncı kontrolü yapılmalıdır. Tip A diseksiyonda acil cerrahi endikasyonu mevcuttur. Tip B diseksiyonda; geçmeyen ağrı, kontrol edilemeyen hipertansiyon, malperfüzyon bulguları, yıllık çap artışı 10mm 'den fazla olması komplike olan Tip B diseksiyon olarak adlandırılır. Komplike olan Tip B diseksiyon TEVAR veya açık cerrahi ile müdahale edilir. Komplike olmayan Tip B diseksiyonlarında ise medikal tedavi önceliklidir (7).

2.3.3. İntramural hematom

İntramural hematom, intimada yırtılma olmadan aortun medial tabakasında sınırlı hematom olarak tanımlanır. Gerçek ve yalancı lümen yoktur. İMH akut aort diseksiyonun öncüsü olabilir (11). BT ve MRG tanı ve sınıflandırmada önceliklidir. İMH olan tüm hastalarda ağrı ve tansiyon kontrolü sağlanmalıdır. Tip A İMH'da acil cerrahi müdahale gerekmektedir. Komplike olmayan Tip B İMH varlığında medikal takip ve tekrarlayan görüntüleme yapılmalıdır. Komplike olan Tip B İMH'da TEVAR veya cerrahi düşünülebilir (7).

2.3.4. Penetran aortik ülser

Penetran aortik ülseri, aort duvarındaki aterosklerotik plak değişiklikleri ile ilişkilidir. Aterosklerotik plağın intimadan media tabakasına doğru penetre olması ile tanımlanır. Penetran aort ülseri perforasyona veya diseksiyona doğru ilerleyebilir (12). PAÜ'de ağrı ve kan basıncı kontrolü sağlanmalıdır. Tip A PAÜ'de cerrahi tedavi düşünülmelidir. Komplike olmayan Tip B PAÜ medikal takip ve tekrarlayan görüntüleme yapılmalıdır. Komplike Tip B PAÜ TEVAR veya cerrahi tedavi düşünülmelidir(7).

2.3.5. Travmatik aort hasarı

Künt travma genellikle yüksek enerjili hızlı yavaşlama ile oluşan kazalar sonrasında görülmektedir. Genellikle subklavyan arter distalinde görülür. Travmatik aort hasarının dört tipi tanımlanmıştır. Tip1 intimal yırtık, Tip2 intramural hematom, Tip3 psödoanevrizma, Tip4 rüptür. Travmatik aort hasarı şüphesi olduğunda BT çekilmeli, tanı kesinleştirilmelidir. Müdahale etme endikasyonu varsa, uygun anatomi varlığında TEVAR açık cerrahiye tercih edilmelidir (7).

2.4. TORAKAL AORT PATOLOJİLERİNDE TEDAVİ SEÇENEKLERİ

Torakal aort patolojilerin tedavisinde açık cerrahi ve endovasküler tedavi seçenekleri mevcuttur. Lokal anestezi ile yapılabilmesi, kan kaybının daha az olması, yoğun bakım ve hastane kalış süresi kısa olması gibi avantajlarıyla endovasküler cerrahi daha sık kullanılır hale gelmiştir. Bazı özel durumlarda hibrit yaklaşımla torakal aort patolojileri tedavi edilmektedir (13).

Torakal aort patolojilerine müdahale endikasyonları;

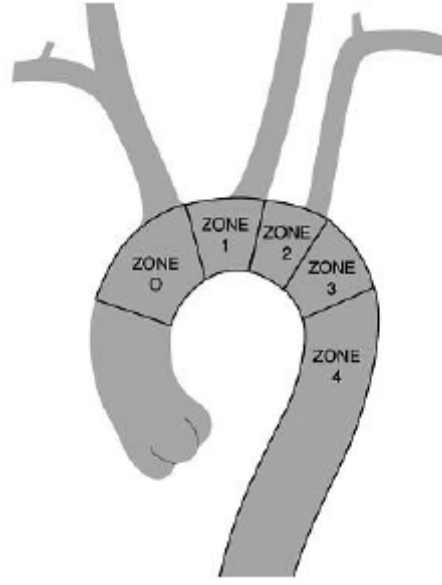
- Ağrının olması.
- Komşu organlara bası.
- Malperfüzyon bulguların olması.
- Aort çapının 6cm olması (bağ dokusu hastalığı olanlarda 5cm'e kadar).
- Yıllık çap artışın 1cm ya da daha fazla olması.
- .Rüptür veya rüptür riski olması.

2.4.1. Açık Cerrahi

Desendan aort için cerrahi yaklaşım, aortik patolojinin genişlik ve yerine göre dördüncü ve yedinci interkostal'den yapılan sol torakotomidir. Desendan aort için belirlenen teknikler sol kalp bypass, kısmi bypass ve derin hipotermik dolaşım aresti ile gerçekleştirilen tekniklerdir. Klemple ve dik tekniği 30'uncu dakikadan sonra nörolojik defisiti arttırdığından dolayı tercih edilmemektedir. Marfan sendromu ya da diğer bağ dokusu hastalığı varlığında, müdahale endikasyonu varsa açık cerrahi endovasküler cerrahiye tercih edilir. Açık cerrahi ile endovasküler tedavi arasında mortalite ve morbidite'de fark bulunmaktadır. Açık cerrahide mortalite %25, stroke %9, omurilik iskemisi %6; endovasküler tedavide mortalite %8, stroke %8, omurilik iskemisi %2 oranında görülmektedir. (7).

2.4.2. Endovasküler Tedavi

TEVAR ilk 1994 yılında Dake tarafından yapılmıştır. Açık cerrahiye göre olan avantajları nedeniyle daha fazla tercih edilen bir yöntem olmuştur. Endovasküler tedavi uygunluğu için anatomi ve var olan patoloji göz önüne alınarak hasta bazında değerlendirme yapılmalıdır. Komplikasyonların azaltılması ve işlem başarısı için distal ve proksimal landing zone'ları önceden belirlemek gerekmektedir. Distal landing zone'da aortun çapı, ana arterlerle olan ilişkisi belirlenmelidir. TEVAR öncesi yapılan değerlendirmede en önemli noktalardan diğeri de greftin proksimal landing zone uygunluğu belirlenmesidir (14) (Resim-3).



Resim 3: Proksimal tutunma bölgesinin şematik gösterimi (14).

Uygun proksimal tutunma bölgesi için, proksimal aort çapının 40mm'den az olması ve en az 20mm uzunluk olması gerekmektedir. Greftin güvenli tutunabilmesi için tutunma bölgesinde plak veya trombus olmamalıdır, seçilecek olan greft çapı aort çapının en az %10-15 üstündeki çapta seçilmelidir (7).

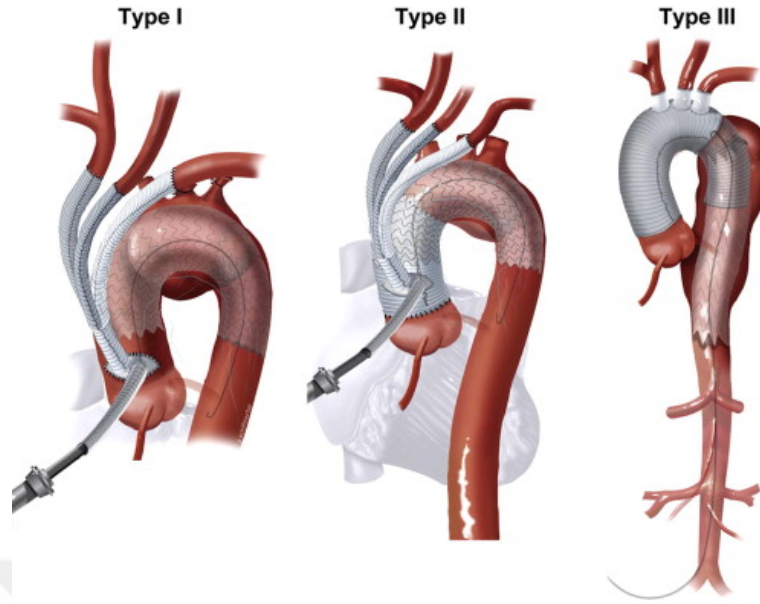
2.4.3. Hibrit Yaklaşım

Aortik ark cerrahisinin özünde olan riskleri belirgin şekilde azaltan cerrahi prosedürler geliştirilmiştir. Açık cerrahi ve TEVAR'ın beraber uygulanması nörolojik ve kardiyovasküler mortalite ve morbiditenin azaltılmasını sağlamıştır (15). Bu hibrit yaklaşım 3 gruba ayrılmıştır (Resim 4).

Tip 1: Sinotübüler bileşkeden dacron greft ile arkus dallarının ayrılması, antegrad veya retrograd endovasküler yöntem ile greft yerleştirilmesi.

Tip 2: Asendan aort replasmanı ile birlikte arkus dallarının ayrılması, endovasküler greft zone 0'a yerleştirilmesi.

Tip 3: Total torakal aort tamiri için asendan aort, total ark replasmanı ve desendan aortaya doğru fil hortumu greftin yerleştirilmesi ve endovasküler greft işleminin uygulanması.



Resim 4: Hibrit cerrahi teknikleri (15)

2.5. SOL SUBKLAVYAN ARTER

Sol subklavyan arter arkus aortanın dalıdır. TEVAR sonrası kapatılan sol subklavyan arterin revaskülerizasyonu hâlâ tartışmalıdır. Sol subklavyan arterin kapatılmasında bazı klinik durumlar ortaya çıkabilir. Sol subklavyan arter, serebrovasküler sirkülasyonda önemli rol oynar. Bu nedenle, vertebral arter ve anterior spinal arter akımı olmaması durumunda inme ve parapleji riski artar. LSA üst ekstremite beslenmesinde de önemli rol oynar ve kapatılması kladikasyo ve iskemi gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarabilir. LSA' nın en önemli dalı sol internal mammarian arter (LIMA)'dır. Koroner bypass'da LIMA kullanılan hastalarda ya da kullanılması planlanan hastalarda mutlaka sol subklavyan arter revaskülerize edilmelidir (16).

2.5.1. İnme

Torakal aort patolojilerinin açık cerrahisinde inmenin en önemli nedeni embolidir. Aort manipülasyonu minimal olmalıdır. Aortik kanulasyon ve aorta klemp konulması gibi işlemler, emboli riski en az olan bölgeden yapılmalıdır. Aort klemp uygun olmayan durumlarda derin hipotermik sirkülatuar arest ile operasyonun gerçekleştirilmesi mümkündür.

Endovasküler tedavide kullanılan teller, trombüsü manipüle ederek emboliye neden olabileceği gibi sol subklavyan arterin kapatılması da inme nedeni olabilir. Elektif vakalarda sol subklavyan arter revaskülarizasyonu önerilmektedir (17).

2.5.2. Üst ekstremite iskemisi

Akut arter iskemisi 6 'p' ile karakterize edilen semptom ve bulgularla tanımlanır. Nabızsızlık, soğukluk, solukluk, ağrı, parestezi ve paralizisi. Akut arter iskemisinin şiddeti Rutherford ve ark. tarafından 3 sınıfa ayrılmıştır. Evre 1 canlı, evre 2a sınırdaki tehdit, evre 2b ciddi tehdit, evre 3 geri dönüşümsüz iskemidir. Bu sınıflandırmaya göre evre 2a ve 2b müdahale ile kurtarılabilecek akut iskemilerdir.

TEVAR sonrası erken dönemde akut üst ekstremite arter iskemisi görülebileceği gibi, kronik dönemde egzersizle artan ekstremite ağrısı, semptomatik subklavyan çalma sendromu, üst ekstremitelerde ülser ve gangren görülebilir. Akut üst ekstremite arter iskemisi, kladikasyon ve subklavyan çalma sendromuna göre çoğu çalışmada daha az görülmüştür (18).

2.5.3. Spinal Kord İskemisi

Spinal kordun beslenmesi, özellikle üst segmentlerde vertebral arterlerden köken alan 1 adet anterior spinal arter (ASA) ve 2 adet posterolateral spinal arter (PLSA) olmak üzere üç ana longitudinal arter tarafından sağlanır. ASA, spinal kord ön yüzü boyunca uzanır ve spinal kord kan akışının 2/3' ünü karşılar. ASA seyri genellikle düz iken, spinal kord beslenmesinin 1/3' ünü karşılayan PLSA'lar pleksus görünümündedir (19). Ayrıca daha çok aort olmak üzere vertebral arterler, tiroservikal ve kostoservikal turunkuslar ve iliak arterlerden çıkan segmental arterler ve onların uç dalları olan radiküler arterler de spinal kordun beslenmesine katkıda bulunur. Spinal kordun üst bölümüne 3-5 adet anterior radiküler arter beslenme desteği verirken kanlanması en zayıf olan midtorasik bölümüne genellikle tek bir anterior radiküler arter beslenme desteği verir. Spinal kordun alt torasik ve lomber bölümü anterior radiküler arterlerden beslenir. Buradaki baskın arter, değişken köken ve tarafa sahip olabilir ancak tipik olarak soldadır ve T9-L2 arasından çıkar ve 'Adamkiewicz arteri' olarak adlandırılır. Bu damarın hasar görmesi, lumbosakral segmentin baskın arteri olması nedeni ile paralizisi ile sonuçlanabilir (20). Venöz drenaj, intramedüller venler aracılığıyla

perimedüller venlere sonrasında radiküler venlere olur ve son olarak vertebral venöz pleksus ve ekstraspinal ağa katılır (21).

Açık cerrahinin tekniklerinin gelişmesiyle, spinal kord iskemisi azaltılmaya çalışılmaktadır. Crawford inlay tekniği, single clamp, sequantional aortic clamp gibi teknikler kullanılmaktadır. Adamkiewicz arteri ve T11-T12 interkostal arterlerin revaskülerizasyonu spinal iskeminin önlenmesi açısından önemlidir.

TEVAR işleminde açık cerrahiye göre daha az spinal kord iskemisi görülmektedir. Abdominal aort operasyonu öyküsü olması, sol subklavyan arterin kapatılması, uzun segment endovasküler greft kullanılması spinal iskemi riskini arttırmaktadır (16).

Spinal kord iskemisi ve inmenin önlenmesi için kullanılan en geçerli yöntem BOS drenajıdır. BOS drenajı; T9-T12 segment seviyesine kadar uzanan 20cm'den uzun greft kullanılacak hastalarda, daha önceden abdominal aort operasyonu geçiren hastalar, semptomatik spinal kord iskemisi olan hastalarda uygulanır. İşlemden bir gün önce BOS drenaj kateteri takılır, BOS basıncı 10 mmHg basıncın altında tutulur ve maksimum BOS drenajı 20-25cc'yi geçmemelidir. İlk 48-72 saat drenaj yapılır sonrasında kateter çekilir (17).

2.5.4. Sol subklavyan arter revaskülerizasyon teknikleri

Karotiko-subklavyan bypass ve transpozisyon teknikleri önceden sol subklavyan arterin tıkaçıcı hastalıklarında tedavi amaçlı kullanılırken, TEVAR'la beraber cerrahların daha sık kullandığı iki teknik olmuşlardır. Karotiko-subklavyan bypass ile transpozisyon tekniği arasındaki fark, transpozisyon tekniğinde greft kullanılmamasıdır. İki teknik arasında mortalite açısından fark saptanmazken, inme oranı karotiko-subklavyan bypassta daha az görülmektedir (22).

Açık cerrahinin yanında LSA revaskülerizasyonu için perkütan yöntemler de mevcuttur. Bunlardan biri chimney tekniğidir. Bu teknikte sol subklavyan arteri revaskülerize edecek greft stent, retrograd sol brakial yoldan konumlandırılır. Torasik stent grefti ile LSA greftinin etrafında bir sızdırmazlık oluşturarak antegrad akım sürdürülür. Perkutan tekniğin başka bir örneği olan fenestresyon tekniğinde ise, retrograd yoldan torasik grefte ulaşım greft üzerinde fenestresyon oluşturulur, hedef damara köprülemek için stent greft yerleştirilerek işlem tamamlanır (23).

Karotiko-subklavyan bypass ile chimney tekniği karşılaştıran bir çalışmada, chimney tekniği ile sol subklavyan arter revaskülerize edilen hastalarda iesizma oranı daha yüksek bulunmuştur (24).

2.5.4.1. Karotiko-subklavyan bypass tekniği

Kliniğimizde sol subklavyan arter revasklayonu tekniklerinden karotiko-subklavyan bypass tekniği tercih edilmektedir. Karotiko-subclavian bypass'a, sol klavikulanın üstünden klavikulaya paralel şekilde yaklaşık 5-6cm insizyon yapılarak başlanır. Platisma kası kesilir. Sternokleidomastoid kasın (SCM) klavikular bölgesi de kesilir. SCM medial diseksiyonuna devam edilir, vena jugularis interna korunarak çekilir. Sol ana karotis arter, vagus sinirine hasar vermeden serbestleştirilip teyplerle dönülür. Anterior skalen kas elektrokoter ile frenik sinire hasar vermeden kesilir. Sol subklavyan arter serbestleştirilir. Hastaya intravenöz 5000 ünite heparin yapılır. Sol subklavyan arter distal ve proksimalden klemplenir ve arteriotomi yapılır. Ringsiz 8 mm çapında politetrafloroetilen greft ile u-yan anastamoz yapılır. Klempler açılır kontrol edilir greft boyu ayarlanır. Sol ana karotise distal ve prioksimal klempler konur. Arteriotomi yapılır ve greft distal u anastamozuda yapılır. Anastomozlar bittikten sonra klempler alınır, kontrol yapılır ve cerrahi insizyon kapatılır (25). Karotiko-subklavyan bypass sonrası frenik sinir hasarı, vokal kord paralizisi, duktus torasikus hasarı, endoleak gibi komplikasyonlar görülebilmektedir.

2.6. KISA FORM-36 (SHORT FORM 36, SF-36)

Yaşam kalitesini değerlendirirken kullanılan ölçekler jenerik (genel) ve hastalığa özgü olmak üzere iki tanedir. Genel lekler en yaygın kullananlar arasında; spitzer yaşam kalitesi indeksi, dünya sağlık rgt yaşam kalitesi leği, duke sağlık leği, nottingham sağlık leği ve kısa form-36 sayılabilir. Kısa form-36 (short form-36, SF36) sık kullanılan jenerik ölçeklerden biridir. İlk 1992 yılında Rand Corporation tarafından geliştirilmiştir (26). Formun kısa sürede doldurulabilmesi en önemli avantajlarından biridir. Ölçekte son dört hafta ve son bir hafta içerisinde sağlıktaki değişimi değerlendiren sorular bulunmaktadır. Hastalara 36 tane soru yöneltilmekte ve 8 alt parametre değerlendirilmektedir. Bu parametereler ile fiziksel fonksiyon, fiziksel rol

güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık algısı ölçümleri yapılmaktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza 2014 – 2018 yılları arasında, TEVAR işlemiyle sol subklavyan arteri kapatılan 48 hasta dahil edilmiştir. Çalışma tek merkezli olup retrospektif yapılmıştır. Hasta bilgilerine arşiv dosyalarından ulaşılmıştır. Hastaların bilgileri ve klinik bilgileri preoperatif ve postoperatif kayıt altına alınmıştır. Hastalara işlem öncesi bilgilendirme yapılmış, yazılı ve sözel onam alınmıştır. Yaşam kalitesini ölçülmesi amacıyla SF-36 ölçeği uygulanmıştır. SF-36 ölçeği hastalara telefonla ulaşıp bilgilendirilip, sözel onam alındıktan sonra yapılmıştır. Hastaların preoperatif anamnezleri alındı ve fizik muayenesi yapıldı. Torako-abdominal BTA, karotis ve vertebral doppler ultrasonografi, ekokardiyografi ve kan tahlilleri yapıldı. Desendan aortada uzun greft kullanılacak olan (>20cm) hastalara preoperatif beyin omurilik sıvısı (BOS) kateteri takıldı. Hastaların ilk 24 saat, 1. ay, 6. ay,12. ay ve yıllık kontrol tomografileri çekildi, kontrolleri yapıldı. Primer değerlendirme kriterleri; ilk 30 günlük mortalite, perioperative stroke ve parapleji, ekstremité iskemisi olarak belirlenmiştir. Sekonder değerlendirme kriteri yoğun bakım ve hastane yatış süresi, içesızma (endoleak), postop kan ve kan ürünleri transfüzyonu, yaşam kalitesi olarak değerlendirilmiştir.

Karotiko- subklavyan bypass yapılma kriteri;

- . Sol vertebral arter dominansı.
- . Sağ vertebral arter hipoplazisi veya stenoz.
- . Posterior inferior serebellar arter (PİCA) 'de sonlanan sol vertebral arter.
- . Desendan aortada uzun segment greft kullanılacak hastalar (>20cm).
- . LİMA-LAD anastamozu çalışan CABG'li hastalar.
- . LİMA greft olarak kullanılması planlanan hastalar.
- . Sol kolda diyaliz için açılan A-V fistül bulunması.
- . Sol el dominansı.
- . Bilateral karotis arter stenozu .
- . Geçirilmiş abdominal aort operasyonu.

Karotiko- subklavyan bypass dışlama kriteri;

- Acil vakalar.
- Orta – ileri KOAH ya da solunum yetmezliği (17,27).

3.1. İSTATİKSEL ANALİZ

Kategorik veriler yüzde olarak, nicel veriler ortalama ve standart sapma ile tanımlanmıştır. Kategorik değişkenlerin tedavi grupları arası karşılaştırılması uygun ki-kare testi ile yapılmıştır. Nicel verilerin normal dağılıma uyumu hasta sayısı 50'den az olduğu için Shapiro – Wilk ile yapılmıştır, normal dağılıma uyan verilerin gruplar arası karşılaştırılması student t testi ile, normal dağılıma uymayanları Mann – Whitney U testi ile yapılmıştır. İstatiksel anlamlılık sınırı 0,05 olarak kabul edilmiş, verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 22 kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Çalışmaya sol subklavyan arter kapatılan 48 hasta dahil edilmiş, bu gruptan 21 hastaya karito- subklavyan bypass yapılmıştır. Revaskülerize edilmeyen 27 hastanın 9(% 33.3)'u kadın, 18(%66,7)'si erkek; revaskülerize edilen 21 hastanın 1(% 4.8)'i kadın, 20(% 95.2)'si erkekti. Hastaların 39(%81,2)'u sırt ağrısı şikayeti ile gelip tanı almıştır. Revaskülerize edilen hastaların 9(%42,9)'unda anevrizma tanısı, 12(% 57.1)'sinde diseksiyon tanısı mevcuttu. Revaskülerize edilmeyenlerin 5(% 18.5)'inde anevrizma, 22(%81.5)'sinde diseksiyon tanısı mevcuttu. Revaskülerize edilen hastalardan 1(% 4.8)'i önceden koroner bypass operasyonu geçirmişti, kapatılan hastalardan 1(% 3.7)'inde koroner bypass öyküsü mevcuttu. Sol subklavyan arter bypass edilmeyen hastalardan 5'ine, revaskülerize edilen hastaların 2'sine BOS drenajı yapılmıştır. Koroner bypass operasyonu geçiren iki hastada da LİMA greft olarak kullanılmamıştı. Sol subklavyan arter revaskülerize edilen hastaların hepsi elektif olarak yapılmıştır. Revaskülerize edilmeyen 7 hasta acil olarak vakaya alınmıştır. Hastaların diğer demografik ve klinik özellikleri tablo-1'de belirtilmiştir.

Tablo 1: Hastaların demografik ve klinik özellikleri

BMI: Beden kitle indeksi; KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı; PCI: Perkütan koroner girişim

Demografik ve Klinik Özellikleri	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
Yaş (yıl \pm SE)	52.5 \pm 12.1	58.1 \pm 14.1	0.151
Erkek (n, %)	20 (95.2)	18 (66.7)	0.029
BMI (kg/m ² \pm SE)	27.2 \pm 4.5	26.3 \pm 4.8	0.489
Hipertansiyon (n, %)	17 (81)	22 (81.5)	1
Diyabetes Mellitus (n, %)	3 (14.3)	1 (3.7)	0.306
KOAH (n, %)	5 (23.8)	3 (11.1)	0.272
Kreatinin >1.7 mg/dl (n,%)	3 (14.3)	1 (3.7)	0.306
Kritik olmayan koroner lezyon (n, %)	19 (90.5)	23 (85.2)	0.726
PCI (n, %)	1 (4.8)	3 (11.1)	0.726
CABG (n, %)	1 (4.8)	1(3.7)	0.726
EF (% \pm SE)	64.3 \pm 3.9	63.3 \pm 4.6	0.217

CABG: Koroner arter bypass greft; EF: Ejeksiyon fraksiyon

4.2. Hastaların preoperatif aort çap ölçümlerin karşılaştırılması

İki grubun preoperatif bilgisayarlı tomografi anjiyografide aort anulus, sinüs valsalva, asendan aort, arkus aort, desendan aort çap ölçümleri yapılmıştır. İki grup arasında istatistiksel olarak çap farkı saptanmamıştır. Hastaların preoperatif aort çap ölçümleri tablo-2’de belirtilmiştir.

Tablo 2: Hastaların preoperatif aort çap ölçümleri

	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
Aort anulus (mm ± SE)	28.4 ± 3.2	26.8 ± 3.2	0.083
Sinus valsalva (mm ± SE)	35.6 ± 4.3	36.3 ± 3.1	0.490
Asendan aort (mm ± SE)	35.0 ± 5.9	34.5 ± 3.2	0.638
Arkus aort (mm ± SE)	35.1 ± 10.2	31.5 ± 5.9	0.147
Desendan aort (mm ± SE)	45.3 ± 18.3	44.5 ± 18.0	0.860

4.3. Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar bulguları

Revaskülerize edilmeyen hastaların preoperatif hemoglobin değeri yüksektir, istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır (p= 0.05). Revaskülerize edilmeyen hastaların postoperatif beyaz kan hücre düzeyi daha yüksek bulunmuştur (p=0.005). Revaskülerize edilen 3(%14) hastaya, revaskülerizasyon edilmeyen 7(%25) hastaya eritrosit süspansiyon replasmanı yapılmıştır. Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar bulguları tablo-3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar bulgularının karşılaştırılması

	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
Preoperatif hemoglobin (g/dl ± SE)	11.9 ± 2.4	13.2 ± 1.7	0.050
Postoperatif hemoglobin (g/dl ± SE)	10.3 ± 2.0	10.8 ± 1.4	0.150
Preoperatif hematokrit (% ± SE)	37.1 ± 7.3	40.7 ± 4.0	0.102
Postoperatif hematokrit (% ± SE)	32.0 ± 5.8	33.8 ± 4.5	0.099
Preoperatif beyaz kan hücre (10 ³ /μL ± SE)	9.5 ± 3.6	9.0 ± 3.5	0.646
Postoperatif beyaz kan hücre (10 ³ /μL ± SE)	11.4 ± 4.0	15.0 ± 4.4	0.005

4.4. TEVAR greft çaplarının karşılaştırılması

Revaskülerize edilen ve revaskülerize edilmeyen hastalarında TEVAR greft çaplarında fark saptanmamıştır. Greft proksimal çap, distal çap ve greft uzunluğu karşılaştırılması tablo-4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: TEVAR greft çap ölçümlerinin karşılaştırılması

	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
Proksimal çap (mm ± SE)	34.8 ± 4.4	37.2 ± 5.7	0.103
Distal çap (mm ± SE)	33.9 ± 3.4	35.5 ± 5.6	0.220
Greft uzunluğu (mm ± SE)	166.4 ± 45.7	180.5 ± 40.1	0.290

4.5. Hastaların nörolojik karşılaştırılması

Operasyon sonrası ilk 30 gün içerisinde revaskülerize edilen 1(%4.8) hastada parapleji gelişmiştir. Hasta solunum yetmezliği ve sepsis nedeniyle ex olmuştur. Revaskülerize edilmeyen gruptan 1 (%3.8) hasta işlemden 4 yıl sonra serebro vasküler olay (SVO) geçirmiştir.

4.6. Hastaların üst ekstremité iskemisi karşılaştırılması

Revaskülerize edilmeyen hastalarda üst ekstremité iskemisi görülmedi. Revaskülerize edilen hastaların 2 (%9.5)'sinde iskemisi görüldü. Hastaların ikisinde de sağ üst ekstremité görüldü. İskemi, arter monitörizasyonu için kullanılan kateter aracılığıyla olmuştur. Cerrahi müdahale sonrası iskemisi bulguları düzelmiştir.

4.7. İçeşizma oranlarının karşılaştırılması

İki grup arasında içeşizma'da istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p=0.729$). Tablo'5'te içeşizma oranlarının karşılaştırılması gösterilmiştir. Sol subklavyan revaskülerize edilmeyen hastaların 8'inde içeşizma mevcuttu, bu hastaların 5'ine tekrar girişim yapıldı. Sol subklavyan revaskülerize edilen 5 hastada içeşizma mevcuttu, 2 hastaya tekrar girişim yapılarak müdahale edildi. Diğerleri medikal tedavi ile yakın takip edilmektedir.

Tablo 5: İçeşizma oranlarının karşılaştırılması

	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
İçeşizma yok (n, %)	16 (76.2)	19 (70.4)	0.729
İçeşizma var (n, %)	5 (23.8)	8 (29.6)	0.729

4.8. Hastaların mortalite karşılaştırılması

İki grubun mortalitesi ilk 30 gün ve 30 gün sonrasındaki mortalite olarak değerlendirildi. İki grup arasında fark saptanmamıştır ($p= 0.240$). LSA revaskülerize edilen hastalardan 2'si hastanede, 6 hasta taburculuk sonrası ex olmuştur. LSA revaskülerize edilmeyen grupta 1 kişi hastanede, 4 kişi taburculuk sonrası ex olmuştur. Mortalite karşılaştırılması tablo- 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Hastaların mortalite oranlarının karşılaştırılması

	LSA Revaskülerize Edilen (n=21)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=27)	P Değeri
İlk 30 gün mortalite (n, %)	1 (0)	0 (0)	0.252
30 gün sonra mortalite (n, %)	7(33.3)	5(18.5)	0.240

4.9. Hastaların ekstübasyon sürelerinin karşılaştırılması

Sol subklavyan arter revaskülerize edilmeyen hastaların ekstübasyon süresi istatistiksel olarak daha uzun saptanmıştır ($p= 0.001$).

4.10. Hastaların yoğun bakım kalış sürelerinin karşılaştırılması

Sol subklavyan arter revaskülerize edilen hastaların yoğun bakım kalış süresi 2.3 ± 2.1 gündü. Revaskülerize edilmeyen hastaların 2.1 ± 1.8 gündü. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildi ($p= 0.645$).

4.11. Hastaların hastanede kalış sürelerinin karşılaştırılması

Sol subklavyan arter revaskülerize edilen hastaların, hastane kalış süresi 8.8 ± 5 gündü. Revaskülerize edilmeyen hastaların hastanede kalış süresi 7.8 ± 4.2 gündü. İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut değildi ($p = 0.645$).

4.12. Hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen 48 hastadan 26 kişiye ulaşılarak SF-36 anketi yapılabildiği. Anketi doldurmak istemeyen, taburculuk sonrası ex olan hastalar nedeniyle anket 26 kişiyle sınırlı kalmıştır. Sol subklavyan revaskülerize edilen 11 kişi, revaskülerize edilmeyen 15 kişiye ulaşılmıştır. LSA revaskülerize edilmeyen hastaların fiziksel fonksiyon ortalaması istatistiksel olarak daha anlamlı çıkmıştır ($p= 0.032$). Hastaların SF-36 anket sonuçları karşılaştırılması tablo-7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: Hastaların SF-36 anket sonuçlarının karşılaştırılması

	LSA Revaskülerize Edilen (n=11)	LSA Revaskülerize Edilmeyen (n=15)	P Değeri
Fiziksel fonksiyon (puan \pm SE)	82.3 \pm 14.9	90.7 \pm 26.7	0.032
Fiziksel rol güçlüğü (puan \pm SE)	75.0 \pm 38.7	81.7 \pm 38.3	0.384
Emosyonel rol güçlüğü (puan \pm SE)	81.8 \pm 27.3	82.2 \pm 35.3	0.760
Enerji /canlılık / vitalite (puan \pm SE)	70.5 \pm 13.5	70.0 \pm 19.6	0.721
Ruh sağlığı (puan \pm SE)	76.5 \pm 10.9	62.1 \pm 21.2	0.069
Sosyal işlevsellik (puan \pm SE)	80.7 \pm 28.2	80.8 \pm 25.4	0,799
Ağrı (puan \pm SE)	78.4 \pm 18.0	85.7 \pm 20.4	0.237
Genel sağlık algısı (puan \pm SE)	68.6 \pm 15.0	70.7 \pm 18.0	0.683

5. TARTIŞMA

Torasik aort patolojilerinin tedavisinde son yıllarda TEVAR daha fazla tercih edilmektedir (28). Türkiye’de ilk torakal aort anevrizması için TEVAR uygulaması 2001 yılında Bilgen ve ark.’ları tarafından yapılmıştır, bunu takip eden yıllar içinde kullanımı giderek artmıştır (29). TEVAR işleminde uygun proksimal landing zone alanı için sol subklavyan arter kapatılması gerekebilir. Çalışmamızda TEVAR işlemi sonrası sol subklavyan arteri kapatılan 48 hasta mevcuttu. Bu hastaların 21’ne TEVAR işlemi öncesi karotiko- subklavyan bypass yapıldı, geri kalan 27 hastaya revaskülerizasyon yapılmadı. Çalışmamızda iki grup arasındaki klinik sonuçlarını ve yaşam kalitesine etkilerini karşılaştırdık.

Toplam 1161 hasta içeren 5 gözlemsel çalışmanın meta-analizinde, sol subklavyan arter revaskülerizasyonun TEVAR sonuçlarını iyileştirmediği gösterilmiştir. Sol subklavyan arterin kapatıldığı TEVAR işlemi öncesinde ya da sırasında sol subklavyan arter revaskülerizasyonu yapılan hastalarda SVO, spinal kord iskemisi ve perioperatif mortalite riski az olsa da, revaskülerizasyon yapılmayan grupla karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır (30).

Toplam 2591 hasta içeren, 16 kohort çalışmanın meta-analizinde, sol subklavyan arter revaskülerizasyonu yapılan TEVAR hastalarında, perioperatif SVO ve spinal kord iskemisi revaskülerizasyon yapılmayan hastalara oranla anlamlı derecede az izlenirken, perioperatif mortalite ve parapleji açısından sol subklavyan arter revaskülerizasyonu yapılan ve yapılmayan gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu analize göre TEVAR yapılan hastalarda subklavyan arter kapatılırsa revaskülerizasyon yapılması önerilmektedir (31).

Chen ve ark.’ları tarafından yapılan meta-analizde de perioperatif SVO ve spinal kord iskemisi revaskülerizasyon yapılan grupta anlamlı derece az izlenirken, perioperatif mortalite ve parapleji açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Bu meta-analize göre sol subklavyan arter revaskülerizasyonu her hasta için bireysel değerlendirilmelidir çünkü revaskülerizasyon teknikleri de SVO’ya ve lokal komplikasyonlara neden olabilir (32).

Başka bir çalışmada sol subklavyan arter revaskülerize edilmeyen grupta 30 günlük inme ve üst ekstremité iskemisi daha yüksek bulunmuştur. Orta dönem spinal

iskemi ve mortalitede anlamlı farklılık saptanmamıştır (33). Çalışmamızda nörolojik olaylar, üst ekstremité iskemisi ve mortalitede iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.252$, $p=0.101$, $p=0.252$).

Sol subklavyan arter kapanması tip II endoleak ile sonuçlanabilir. Endoleak, LSA ostiumunun yerleşimi, greft çapına, proksimal landing zone, LSA revaskülerize edilip ya da edilmemesine bağlı oluşabilmektedir (34). Lee ve ark.'larının yaptığı çalışmada LSA revaskülerize edilen ve edilmeyen grup arasında endoleak açısından fark bulunmamıştır (35). Çalışmamızda iki grup arasında içesizma'da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p=0.729$).

Kısa form-36, hastadan alınan bilgiler doğrultusunda doldurulan, hastanın genel sağlık durumu hakkında bilgi veren bir araçtır (26). Yapılan ankette sekiz sağlık kavramı değerlendirilmiştir. LSA revaskülerize edilmeyen grupta fiziksel fonksiyon ortalamaları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.032$). Cerrahi müdahale geçiren grupta fiziksel fonksiyon ortalamasının düşük olması beklenen bir durumdur. Bu durumun ağrı ile korele gitmesi beklenir. Çalışmamızda ağrı ile beraber fiziksel fonksiyon ortalaması düşük saptanmamıştır. Fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji, ruh sağlığı, sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık algısında fark çıkmamıştır.

Kloeker ve ark.'larının yaptığı 138 hastalık çalışmada; sol subklavyan arter kapatılan ve bunun yaşam kalitesine etkisini değerlendirdikleri bir çalışmada kısa form-12 ile yaşam kalitesini değerlendirilmiştir. Kısa form-12, fiziksel ve mental standartizasyon değerlerini hesaplayan bir formdur. Bu form SF-36 gibi kolay ve kısa sürede tamamlanabilmektedir. Yapılan değerlendirmede iki grup arasında anlamlı fark ortaya çıkmamıştır (18).

Toplam 82 hasta içeren TEVAR sonrası sol subklavyan arter kapatılan ve kapatılmayan hastaların yaşam kalitesinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, hastalar kısa form-12 ile değerlendirmeye alınmışlardır. Her iki grupta yaşam fonksiyonları arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Sol subklavyan arteri kapatılan hastalarda mental sağlık skor değeri çok az farkla yüksek çıkmıştır (36).

6. SONUÇ

Bu çalışma TEVAR sonrası sol subklavyan arteri revaskülarize edilen ve edilmeyen hastaların nörolojik bulguların gelişmesinde, üst ekstremité iskemisi gelişmesinde ve mortalitede anlamlı ölçüde fark olmadığını göstermiştir. Yaşam kalitesi değerlendirmede revaskülarize edilmeyen hastaların fiziksel fonksiyon ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. The Society for Vascular Surgery Practice kılavuzunda kanıt düzeyi düşük (II, C) olmasına rağmen TEVAR öncesinde sol subklavyan arter revaskülizasyonu önermektedir (27). Retrospektif bir çalışma olması, vaka sayısının az olması, SF-36 formunun bir kez doldurulması ve değerlendirilmesi çalışmamızı sınırlandırmıştır. Sol subklavyan arteri kapatılan hastalarda, revaskülarizasyon gerekliliğini değerlendirmek için büyük çapta çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Schermerhorn ML, Giles KA, Hamdan AD, Dalhberg SE, Hagberg R, Pomposelli F. Population-based outcomes of open descending thoracic aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2008;48(4):821-827.
2. Dake MD, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS, Walker PJ, Liddell RP. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 1994;331(26):1729-1734.
3. Conrad MF, Ergul EA, Patel VI, Paruchuri V, Kwolek CJ, Cambria RP. Management of diseases of the descending thoracic aorta in the endovascular era: a Medicare population study. *Ann Surg.* 2010;252(4):603-610.
4. Kau T, Sinzig M, Gasser J, Lesnik G, Rabitsch E, Celedin S, et al. Aortic development and anomalies. *Semin Intervent Radiol.* 2007 Jun;24(2):141-52.
5. Kallianos KG, Burris NS. Imaging Thoracic Aortic Aneurysm. *Radiol Clin North Am.* 2020;58(4):721-731.
6. Medical Advisory Secretariat. Endovascular repair of descending thoracic aortic aneurysm: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2005;5(18):1-59.
7. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, et al. ESC Committee for Practice Guidelines. 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 Nov 1;35(41):2873-926.
8. Green DB, Palumbo MC, Lau C. Imaging of Thoracoabdominal Aortic Aneurysms. *J Thorac Imaging.* 2018;33(6):358-365.
9. Galla JD, Ergin MA, Lansman SL, DeAsla RA, Nguyen KH, McCullough JN, et al. Identification of risk factors in patients undergoing thoracoabdominal aneurysm repair. *J Card Surg.* 1997 Mar-Apr;12(2 Suppl):292-9.
10. Coselli JS, Köksoy C: Aortic Dissections. In: Franco KL, Verrier ED: *Advanced Therapy in Cardiac Surgery* Eds. BC Decker Inc 1999 (32), p 296-310.

11. Tsai TT, Nienaber CA, Eagle KA. Acute aortic syndromes. *Circulation*. 2005;112(24):3802-3813.
12. Stanson AW, Kazmier FJ, Hollier LH, Edwards WD, Pairolero PC, Sheedy PF, et al. Penetrating atherosclerotic ulcers of the thoracic aorta: natural history and clinicopathologic correlations. *Ann Vasc Surg*. 1986 May;1(1):15-23.
13. 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
14. Criado FJ, Barnatan MF, Rizk Y, Clark NS, Wang CF. Technical strategies to expand stent-graft applicability in the aortic arch and proximal descending thoracic aorta. *Journal of endovascular therapy: an official journal of the International Society of Endovascular Specialists*. 2002;9 Suppl 2:II32-8.
15. Bavaria J, Vallabhajosyula P, Moeller P, Szeto W, Desai N, Pochettino A. Hybrid approaches in the treatment of aortic arch aneurysms: postoperative and midterm outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;145(3 Suppl):S85-S90.
16. Kamman AV, Eliason JL, Williams DM, Yang B, Moll FL, Trimarchi S et al. Impact of Left Subclavian Artery Revascularization before Thoracic Endovascular Aortic Repair on Postoperative Cerebrovascular Hemodynamics. *Ann Vasc Surg*. 2018 Jan; 46:307-313.
17. Rimbau V, Böckler D, Brunkwall J, Cao P, Chiesa R, Coppi G et al . Editor's Choice - Management of Descending Thoracic Aorta Diseases: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017 Jan; 53(1):4-52.
18. Klocker J, Koell A, Erlmeier M, Goebel G, Jaschke W, Fraedrich G. Ischemia and functional status of the left arm and quality of life after left subclavian artery coverage during stent grafting of thoracic aortic diseases. *J Vasc Surg*. 2014;60(1):64-69.
19. Sliwa JA, Maclean IC. Ischemic myelopathy: a review of spinal vasculature and related clinical syndromes. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73(4):365-372.
20. Kunam VK, Velayudhan V, Chaudhry ZA, Bobinski M, Smoker WRK, Reede DL. Incomplete Cord Syndromes: Clinical and Imaging Review. *Radiographics*. 2018;38(4):1201-1222.

21. Savaş R, Memiş A, Yünten N. Spinal Kordun Vasküler Anatomisi ve Vasküler Malformasyonlarda Radyolojik İnceleme Yöntemleri. Türkiye Klinikleri J Med Sci 1993; 13: 502-510.
22. Madenci AL, Ozaki CK, Belkin M, McPhee JT. Carotid-subclavian bypass and subclavian-carotid transposition in the thoracic endovascular aortic repair era. J Vasc Surg. 2013;57(5):1275-1282.e2.
23. Matsumura JS, Rizvi AZ; Society for Vascular Surgery. Left subclavian artery revascularization: Society for Vascular Surgery Practice Guidelines. J Vasc Surg. 2010;52(4 Suppl):65S-70S.
24. Xiang Y, Huang B, Zhao J, Hu H, Yuan D, Yang Y. The strategies and outcomes of left subclavian artery revascularization during thoracic endovascular repair for type B aortic dissection. Sci Rep. 2018 Jun 18;8(1):9289.
25. Voigt SL, Bishawi M, Ranney D, Yerokun B, McCann RL, Hughes GC. Outcomes of carotid-subclavian bypass performed in the setting of thoracic endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2019;69(3):701-709.
26. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992;30(6):473-483.
27. Matsumura JS, Lee WA, Mitchell RS, Farber MA, Murad MH, Lumsden AB, et al. Society for Vascular Surgery. The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines: management of the left subclavian artery with thoracic endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2009 Nov;50(5):1155-8.
28. Coady MA, Ikonomidis JS, Cheung AT, Matsumoto AH, Dake MD, Chaikof EL, et al. American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia and Council on Peripheral Vascular Disease. Surgical management of descending thoracic aortic disease: open and endovascular approaches: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2010 Jun 29;121(25):2780-804.
29. Bilgen F, Narin A, Hobikoğlu G, Şerbetçioğlu A, Aykaç Z, Van Elst F: Torasik aort anevrizmasının endovasküler stent greft ile tedavisi: Olgu sunumu. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2002;10: 53-5
30. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Antoniou SA, Torella F, Antoniou GA. Meta-analysis of Left Subclavian Artery Coverage With and Without

Revascularization in Thoracic Endovascular Aortic Repair. *J Endovasc Ther.* 2016;23(4):634-641.

31. Huang Q, Chen XM, Yang H, Lin QN, Qin X. Effect of Left Subclavian Artery Revascularisation in Thoracic Endovascular Aortic Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;56(5):644-651.
32. Chen X, Wang J, Premaratne S, Zhao J, Zhang WW. Meta-analysis of the outcomes of revascularization after intentional coverage of the left subclavian artery for thoracic endovascular aortic repair. *J Vasc Surg.* 2019;70(4):1330-1340.
33. Zamor KC, Eskandari MK, Rodriguez HE, Ho KJ, Morasch MD, Hoel AW. Outcomes of Thoracic Endovascular Aortic Repair and Subclavian Revascularization Techniques. *J Am Coll Surg.* 2015;221(1):93-100.
34. Feezor RJ, Lee WA. Management of the left subclavian artery during TEVAR. *Semin Vasc Surg.* 2009;22(3):159-164.
35. Lee TC, Andersen ND, Williams JB, Bhattacharya SD, McCann RL, Hughes GC. Results with a selective revascularization strategy for left subclavian artery coverage during thoracic endovascular aortic repair. *Ann Thorac Surg.* 2011;92(1):97-103.
36. McBride, C. L., Dubose, J. J., Miller, C. C., 3rd, Perlick, A. P., Charlton-Ouw, K. M., Estrera, A. L. et al. (2015). Intentional left subclavian artery coverage during thoracic endovascular aortic repair for traumatic aortic injury. *Journal of vascular surgery*, 61(1), 73–79.