

T.C.

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

İLİOFEMORAL VE FEMOROPOPLİTEAL ARTERLERİN
TIKANIKLIĞINDA ENDOVASKÜLER GİRİŞİMLER İLE GREFT BYPASS
CERRAHİSİ TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet BOZKURT

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Mohammad ALŞALALDEH

DENİZLİ – 2021

TEŞEKKÜR

Uzun ve zorlu bir asistanlık sürecimde bilgisini, tecrubesini ve ilgisini eksik etmeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Ahmet BALTALARLI, Prof. Dr. İbrahim GÖKŐİN, Prof. Dr. Gökhan ÖNEM, Prof. Dr. A. Vefa ÖZCAN, Prof. Dr. Bilgin EMRECAN, Öğr. Gör. Dr. M. Çaędaő ÇAYIR'a;

Resmiyeti bir kenara bırakırsak, samimiyetiyle her daim yanımda olduğunu hissettiren tez danışmanım değerli hocam Öğr. Gör. Dr. M. ALŞALALDEH'e;

Tez çalışması sırasında emeğini, vaktini, sevgisini esirgemeyen ve bana kalbini veren hayat arkadaşım Sümeyra ÇUMBUR'a;

30 yıldır hayatımın her anında arkamda olup destekleyen, koşulsuz ve karşılıksız seven aileme;

Ailemden çok gördüğüm, gecesi gündüzü ile sürekli birlikte olduğumuz, uykusuz geceler geçirdiğimiz, hem güldüğümüz hem ağladığımız asistan arkadaşlarım Dr. Ahmet Deniz KAYA, Dr. Mesut YURTKULU, Dr. Furkan ÇAKAR, Dr. Muratcan GÖKDUMAN'a

Hepinize sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

| | |
|--|------|
| ONAY SAYFASI..... | I |
| TEŞEKKÜR..... | II |
| İÇİNDEKİLER..... | III |
| SİMGELER VE KISALTMALAR..... | V |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | VII |
| TABLOLAR DİZİNİ..... | VIII |
| ÖZET..... | IX |
| SUMMARY..... | XI |
| GİRİŞ..... | 1 |
| GENEL BİLGİLER | 2 |
| TARİHÇE..... | 2 |
| HİSTOLOJİ..... | 4 |
| DİSTAL ABDOMİNAL AORTA ANATOMİSİ..... | 7 |
| ALT EKSTREMİTE VENLERİ..... | 12 |
| ALT EKSTREMİTE PERİFERİK ARTER HASTALIĞI | 14 |
| Epidemiyoloji..... | 14 |
| Risk Faktörleri..... | 14 |
| Ateroskleroz..... | 15 |
| TANISAL YAKLAŞIM..... | 16 |
| Öykü..... | 16 |
| Fizik Muayene..... | 16 |
| Koşu Bandı Testi..... | 17 |
| Ankle - Brakial İndeks (ABİ) ya da Ayak Bileği - Kol İndeksi (ABKİ)..... | 17 |
| Görüntüleme Yöntemleri..... | 17 |

| | |
|---|----|
| KLİNİK..... | 18 |
| Asemptomatik PAH..... | 18 |
| Akut Oklüzyon..... | 20 |
| Emboliler..... | 20 |
| Tromboanjitis Obliterans (Buerger Hastalığı)..... | 21 |
| Abdominal ve Alt Ekstremitte Arter Anevrizmaları..... | 21 |
| Alt Ekstremitenin Arterial Travmaları..... | 23 |
| Takayasu Arteriti..... | 23 |
| Arteryal Fibrodisplazi..... | 23 |
| Popliteal Arter Tuzaklanması..... | 24 |
| Popliteal Arterin Adventisyial Kistik Hastalığı..... | 24 |
| Diyabetik Hastalarda PAH..... | 24 |
| TEDAVİ SEÇENEKLERİ..... | 25 |
| Konservatif ve Medikal Tedavi..... | 25 |
| Endovasküler Tedavi..... | 29 |
| Cerrahi Tedavi..... | 36 |
| Greft Çeşitleri..... | 36 |
| Hibrit Prosedürler..... | 41 |
| GEREÇ YÖNTEM..... | 42 |
| BULGULAR..... | 44 |
| TARTIŞMA..... | 53 |
| SONUÇ..... | 64 |
| KAYNAKLAR..... | 68 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|-------|--|
| ABİ: | Ankle-Brakial İndeks |
| ABKİ: | Ayak Bileği - Kol İndeksi |
| ADE: | Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim |
| AEAH: | Alt Ektremite Arteriyel Hastalığı |
| Aİ: | Aortoiliak |
| BT: | Bilgisayarlı Tomografi |
| cAMP: | cylic (siklik) Adenozin Monofosfat |
| CİA: | Ana İliak Arter |
| CRP: | C-reaktif Protein |
| DKB: | Diastolik Kan Basıncı |
| DM: | Diyabetes Mellitus |
| DSA: | Dijital Substraksiyon Anjiyografi |
| DUS: | Doppler Ultrasonografi |
| EİA: | Eksternal İliak Arter |
| ESC: | Avrupa Kardiyoloji Derneği |
| ETKİ: | Ekstremitayı Tehdit Eden Kronik İskemi |
| FP: | Femoropopliteal |
| HDL: | High Density Lipoprotein |
| HGB: | Hemoglobin |
| HL: | Hiperlipidemi |
| HT: | Hipertansiyon |
| KAH: | Koroner Arter Hastalığı |
| SVH: | Serebrovasküler Hastalık |
| SVO: | Serebrovasküler Olay |

| | |
|-------|-------------------------------------|
| KOAH: | Kronik obstrüktif akciğer hastalığı |
| MI: | Miyokard İnfarktüsü |
| MRG: | Manyetik rezonans görüntüleme |
| PAH: | Periferik arter hastalığı |
| KBY: | Kronik böbrek yetmezliği |
| OAK: | Oral antikoagülan |
| PTFE: | Politetrafloroetilen |
| VSM: | Vena safena magna |
| VSP: | Vena safena parva |
| WBC: | White Blood Cell |
| KR: | Kreatinin |

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Vasküler Histoloji..... | 6 |
| Şekil 2: Alt ekstremitte arteriyel sistem anatomisi..... | 11 |
| Şekil 3: Alt ekstremitte venöz sistem anatomisi..... | 13 |
| Şekil 4: Anevrizma tipleri..... | 21 |
| Şekil 5: Aortailiak lezyonlarda TASC-II sınıflaması..... | 32 |
| Şekil 6: Greft Çeşitleri..... | 36 |
| Şekil 7: Aortabifemoral dacron greft baypas..... | 39 |
| Şekil 8: Femoropopliteal safen greft interpozisyonu..... | 41 |

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Fontaine ve Rutherford sınıflaması..... | 19 |
| Tablo 2. Periferik Atardamar Hastalığı Tedavisi için Atlantik Aşırı Dernekler Arası Uzlaş (TASC II) ölçütlerine göre aortoiliyak lezyonların sınıflandırması..... | 31 |
| Tablo 3. Periferik Atardamar Hastalığı Tedavisi için Atlantik Aşırı Dernekler Arası Uzlaş (TASC II) ölçütlerine göre femoral-popliteal lezyonların sınıflandırılması..... | 33 |
| Tablo 4. Femoropopliteal lezyonları olan hastalarda revaskülarizasyon önerileri..... | 35 |
| Tablo 5. Hasta Grubunun Demografik Verileri..... | 45 |
| Tablo 2. Grup I ve Grup II'deki Hastaların Ek Hastalık Bilgileri..... | 46 |
| Tablo 3. Grup I ve Grup II'deki Hastalarda yapılan işlemler..... | 47 |
| Tablo 8. Revizyon ameliyat çeşitleri..... | 48 |
| Tablo 9. Gruplar arası greft türü..... | 49 |
| Tablo 10. Postop komplikasyonlar..... | 49 |
| Tablo 11. Grup I ve Grup II'deki Hastaların yatış ve takip süreleri..... | 50 |
| Tablo 12. Gruplararası Laboratuvar sonuçların değerlendirilmesi..... | 50 |
| Tablo 13. Cerrahi yapılan (grup1) hastalardaki postop komplikasyon..... | 51 |
| Tablo 14. Damar açıklığının radyolojik ve işlem sonrası bulgularla karşılaştırılması..... | 52 |

ÖZET

Alt ekstremitte periferik arter hastalığı (PAH), ilerleyici aterosklerozisin sonucunda, abdominal aort ve aortun bifurkasyon seviyesinin distalindeki arterlerde daralma veya tıkanıklık ile kendini gösteren bir hastalıktır. Total kolesterol düzeylerinin yüksek olması, yaygın sigara içimi, obezite ve metabolik sendrom, diyabet ve hipertansiyon gibi risk faktörleri etyolojisinde rol oynamaktadır. Gelişen teknoloji sayesinde tanı yöntemleri artmış olup, cerrahi ya da endovasküler tedavi imkanları morbidite ve mortalite oranlarını azaltmıştır.

Ocak 2015- Aralık 2020 yılları arası Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi ve Kardiyoloji bölümlerinde iliofemoral ve femoropopliteal arterlerin tıkanıklığında endovasküler girişim ile cerrahi girişimlerin uygulandığı 97 hastanın 5 yıllık süreçte kontrol için kliniğe geri gelen 60'ı ele alındı. Çalışmamızda cerrahi veya endovasküler tedavi görmüş periferik arter hastalarının uygulanmış olan greft ile stentlerin açıklık oranlarını karşılaştırdık.

Çalışmamıza birçok parametreyi dahil ettik. Cinsiyet, yaş, ek hastalıklar (Diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı), sigara-alkol kullanım öyküsü sorgulandı. Preop dönemdeki HGB (Hemoglobulin), WBC (White Blood Cell), KR (Kreatinin) ve postop dönemdeki KR düzeyleri karşılaştırıldı. Kan nakli ve hastanede yatış süreleri kıyaslandı. Cerrahi grup için daha fazla kan nakli gerektiğini gördük. Ayrıca cerrahiye giden hastaların hastanede yatış süreleri daha fazlaydı. Her iki grup için görüntüleme yöntemlerinden en sık BT (Bilgisayarlı Tomografi) Anjio, 2. Sıklıkla Dopler USG (Ultrasonografi) tercih edildiğini gördük.

Cerrahi tedavi görmüş grup için alt ekstremitte en sık tutulum yeri femoral arter iken, endovasküler tedavi görmüş grup için en sık tutulum yeri iliak arter olduğu gözlemlendi. Cerrahi tedavi için en sık dacron greft kullanılmış olup, en az tercih edilen safen ven greft olduğu görüldü. En başarılı greft dacron greft, en başarısız olan ise PTFE ringli greft olduğu saptandı. Ayrıca lokalizasyon olarak değerlendirmek gerekirse Grup I'de cerrahi uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 7 hastanın 7'sinin (%100), femoral lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 24 hastanın 17 sinin

(%70) greftleri açık olduğu görüldü. Grup II'de stent uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup stent yapılan 18 hastanın 6'sının (%33), femoral lokalizasyonu tutulup stent yapılan 3 hastanın 1'inin (%33) greftleri açık olduğu görüldü. Sonuç olarak tüm lokalizasyonlarda greftlemenin stente göre üstün olduğu görülmüştür. Cerrahi tedavinin daha başarılı olduğunu düşünüyöruz.

Anahtar Kelimeler: Klodikasyo, Periferik Arter Hastalığı, Stent, Graft

SUMMARY

Lower extremity peripheral artery disease (PAH) is characterized by narrowing or occlusion of the arteries distal to the level of the abdominal aorta and bifurcation of the aorta, most often present as a result of progressive atherosclerosis, especially in the elderly. High total cholesterol levels, smoking, obesity, metabolic syndrome, diabetes, and hypertension play a role in its etiology. Surgical techniques, instruments, and diagnostic methods have improved significantly in the last few decades. As a result, both open surgical and endovascular treatment options have improved and reduced morbidity and mortality rates.

This study was done at Pamukkale University - Medical Faculty Hospital Cardiovascular Surgery department between January 2015 and December 2020; 60 of 97 patients were taken into this study, 27 patients underwent endovascular intervention, and 33 patients surgical interventions for iliofemoral femoropopliteal arteries occlusion. Our goal was to find the better patency rate of both treated vessels.

We checked out patients' gender, age, comorbidities such as (diabetes, hypertension, hyperlipidemia, COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), smoking, alcohol use history. HGB (Hemoglobin), WBC (White Blood Cell), were recorded preoperatively, while Cr (creatinine) was recorded pre and postoperatively. In addition, blood transfusion and hospitalization time were also recorded, analyzed, and compared too. The most commonly performed imaging method for both groups was CT (Computerized Tomography) Angiography and Doppler USG (Ultrasound), respectively.

We found that the most common site of involvement in the lower extremity was the femoral artery for the surgically treated group and the iliac artery was the most common site for the endovascular treated group. We studied the patency rate of the grafts and stents according to their localization and treatment style. In group I, we found that seven patients had iliac grafting. They all still have open grafts, while only 17 of 24 patients (70%) with femoral localization grafting have open grafts. In group II: there were only six stents of 18 iliac stents open (33%), and 1 of 3 femoral stents was open (33%)

As a result: surgical grafting was superior to the stent in all studied localizations.
We think that surgical treatment is more successful in the supraguinal lower extremity.

Keywords: Claudication, Peripheral Artery Disease, Stent, Graft

GİRİŞ

Periferik arter hastalığı (PAH), alt ekstremitte, üst ekstremitte, intraabdominal, karotis ve intraserebral vasküler yapılarda gelişen arteriyel patolojiler sonucunda klinik semptomlarla seyreden bir hastalıktır. Genellikle ateroskleroz zemininde gelişen PAH'ın prevalansı yaş ilerledikçe artmaktadır. Yapılan istatistiksel analizlerde 65–70 yaş arası popülasyonda %6, 70–75 yaş arası %7, 70 yaş üstü prevalansının ise %29 gibi oldukça yüksek oranlarda seyrettiği görülmüştür. Östrojen hormonunun ateroskleroza karşı koruyucu olduğunu unutmamalıyız. Post-menopozal dönemde kadınlarda PAH riski artmaktadır. Sigara kullanımının da PAH riskini oldukça artıran bir etken olduğunu biliyoruz (1).

Özellikle kronik süreçte gelişen periferik arter hastalığı, topallama (intermittan kladikasyon) ile belirti vermeye başlamaktadır. Kladikasyon, yürüme ile kullanılan kasların metabolik ihtiyacını yeteri kadar karşılayamayan arteriyel dolaşım bozukluğu nedeniyle iskemi sonucu ağrıya sebep olmaktadır. Güçlü kollateral dolaşımı olan ve artrit, kas hastalığı, kalp yetmezliği nedeniyle immobil hastalarda istirahat ağrısı yoksa eğer semptom vermeyebilir. Bu sebeple en az yarısı asemptomatik olarak seyretmektedir (2).

PAH, komorbid bir hastalıktır. DM (Diabetes Mellitus), HT (Hipertansiyon), hiperlipidemi, hipotiroidi, SVO (Serebrovasküler Olay), koroner arter hastalığı gibi komorbiditelere eşlik etmektedir. PAH ile başvuran hastalarda serebrovasküler ve KAH (Koroner Arter Hastalığı) açısından da ileri yaşta araştırma yapılması gerekebilir. PAH'da en önemli mortalite riski oluşturan sebep eşlik eden koroner arter hastalığıdır. Ortalama 80 yaşlarında, PAH ile eşlik eden eş zamanlı KAH oranı %58, serebrovasküler hastalık oranı %34'e çıkmaktadır (3).

GENEL BİLGİLER

TARİHÇE

Cerrahinin tarihçesine bakacak olursak; kalp ve damar cerrahisi, diğer cerrahilere kıyasla korku yaratan bir cerrahi olmuştur. 17. yüzyıldan itibaren kalp ve damar cerrahisi ön plana çıkmaya başlamıştır. Radyolojik görüntülemelerin gelişmesi sonucu daha kolay tanı koyulabilmekte ve modern anestezinin de katkısı ile kardiyovasküler cerrahi yaygınlaşmıştır. 1900 yılında kan gruplarının bulunması ile başarılı kan transfüzyonu yapılması, cerrahi adına önemli bir gelişmedir (4).

2. Dünya Savaşı'ndan sonra vasküler cerrahide büyük gelişmeler yaşanmıştır. Heparinin ve anjionun keşfi kalp ve damar cerrahisi için milat olmuştur (5).

Ambroise Pare ligatür yöntemini kullanarak arteriyel kanamaya müdahale etmiştir. İlk vasküler anastomoz Nikolai Eck tarafından 1877'de vena porta ile vena cava arasında yapılmıştır (5).

Robert Gros ve arkadaşları aort koarktasyonu vakasında homolog arter grefti kullanarak başarılı bir operasyon gerçekleştirmiştir. Bu sonuç, ölen insanların damarlarının kullanılmak üzere kan bankalarında saklanabileceği fikrini doğurdu. 1951 de Avrupa'da ilk damar bankası kuruldu. Leriche distal aort tıkanıklığı için greft kullanılabilirliğini önerdi. 27 yıl sonra 1950'de Jacques Oudot homolog aort bifurkasyonunu kullanarak operasyon gerçekleştirdi. Homolog greftler, ciddi komplikasyona sebep olması nedeniyle terk edildi (5).

Carrel, daha öğrencilik yıllarında damarlar ile ilgilenmeye başlamıştı. 1904 yılında Kanada'da Guthrie ile birlikte yoğun yapılan çalışmalar sonucu vasküler cerrahinin oldukça hassas ve özen gösterilmesi gerektiğini vurgulandı. Tekniğin kaliteli olması halinde damar tıkanıklığının oluşmadığını belirttiler. Carrel çalışmalarından ötürü Nobel Tıp Ödülü'nü aldı. İlk otolog greft olarak Carrel ve Guthrie, köpek üzerinde karotisin rekonstrüksiyonu için juguler veni kullanmıştır. Jean Kunlin 1948'de otojen ven grefti kullanarak ilk baypası gerçekleştirmiştir ve altın standart olarak günümüzde hala devam etmektedir. Erich Lexer, axiller arter için otojen greft vena

safena magnayı kullanmıştır. 1953'de DeBakey ilk karotis endarterektomi operasyonunu gerçekleştirdi (5).

Embolektomi amacıyla kullanılan balon katateri Thomas Fogarty tarafından bulunmuştur. Dilatasyon sağlamak amacıyla yapılan balon anjioplasti Dr. Dotter tarafından kullanılmıştır (6).

1990'da Dr. Parodi köpeklerin abdominal aortlarına stetnt yerleştirmiştir. Ardından insan üzerinde de uygulayarak başarılı sonuçlar elde etmiştir (7,8).

Sentetik arteriyel greftlerin keşfi, homolog greftleri tarihe gömdü. Büyük çaplı damarlar için sentetik greftler, küçük çaplı damarlar içinse otolog greftler ön planda kullanılmaya başlandı. Orlen, winyon, voven, dacron, teflon, PTFE greftler üretilmiştir (5).

Alt Ekstremitte Ekstraanatomik Revaskülerizasyonun Tarihçesi:

1. Jacques Oudot 1951: İlioliak baypas
2. Norman Freeman 1952: Femorofemoral baypas (endarterektomize süperfisal femoral arter ile)
3. J.J. McCaughan Jr. S.F. Kahn 1958: İliopopliteal baypas
4. R. Mark Veto 1960: Femorofemoral baypas
5. F. William Blaisdell, A.D. Hall 1962: Aksillofemoral baypas
6. Lester Savage 1966: Aksillobifemoral baypas (6).

HİSTOLOJİ

Kan Damarları

Endotel hücreleri, düz kas hücreleri ve hücre dışı matriksten (kollajen ve elastin dahil) oluşur (10,11).

1. İntima (veya tunika intima)

Damar lümenine bitişik iç tabaka ve en ince tabaka olup tek bir endotel hücre tabakası ve az miktarda subendotelyal bağ dokusundan oluşur. Mediyadan iç elastik lamina adı verilen yoğun elastik bir zar ile ayrılır (10,11).

2. Mediya (veya tunika mediya)

İntima ve adventisya arasına sıkıştırılmış ve en kalın tabaka olup yapısal destek, direnç ve esneklik sağlar. Damar tipine bağlı olarak miktarı değişen düz kas hücreleri, elastik lifler ve bağ dokusundan oluşur. Düz kas hücreleri, otonom sinirler (nervi vasorum) ve lokal metabolik faktörler tarafından kontrol edilerek kasılır (vazokonstriksiyon) veya gevşer (vazodilatasyon). Elastik lifler, damarın sistol ile genişlemesine ve diastol ile büzülmesine izin verir, böylece kanı ileriye doğru iter. Mediya, dış elastik lamina adı verilen yoğun bir elastik zar ile adventisyadan ayrılır (10,11).

3. Adventisya (veya tunica adventisya)

Perivasküler yumuşak dokuya bitişik dış tabaka olup bağ dokusu, besin damarları (vasa vasorum) ve otonom sinirlerden (nervi vasorum) oluşur. Mediyanın intima ve iç kısmı, lümeninde kandan oksijen ve besinlerin difüzyonu ile adventisya ve mediyanın dış kısmı ise vasa vasorum tarafından beslenir (10,11).

Arterler

Arterlerin duvarları, pulsatil akışa ve yüksek kan basınçlarına dayanmak amacıyla yapısal olarak kalındır. Arterler küçüldükçe duvar kalınlığı giderek azalır, ancak duvar kalınlığının lümen çapına oranı artar. Arterler büyüklük ve işlevlerine göre üç tipe ayrılır (10,11).

- 1. Büyük elastik arterler (aort, büyük aort dalları örn. innominat, subklavyen, common karotisler, iliaklar ve pulmoner arterler):** Sistol ile genişlemesine ve diastol sırasında geri tepmesine izin veren, böylece kanı ileriye doğru iten elastik liflerde bol miktarda bulunur (10,11).
- 2. Orta büyüklükteki musküler arterler (diğer aortik dallar, örneğin koroner ve renal arterler):** Mediya, vazokonstrüksiyon yapan veya vazodilatasyon yapan düz kas hücrelerinde bol miktarda bulunur, böylece lümen çapını ve bölgesel kan akışını kontrol eder (10,11).
- 3. Küçük arterler ve arteriyoller (organların ve dokuların özünde):** Vazokonstrüksiyon yapan veya vazodilatasyon yapan düz kas hücrelerinde bol miktarda bulunur. Bu büyüklükteki damarlarda düz kas kasılması lümen çapında dramatik değişikliklere neden olur. Böylece bölgesel kan akışının yanı sıra sistemik kan basıncını da kontrol eder (10,11).

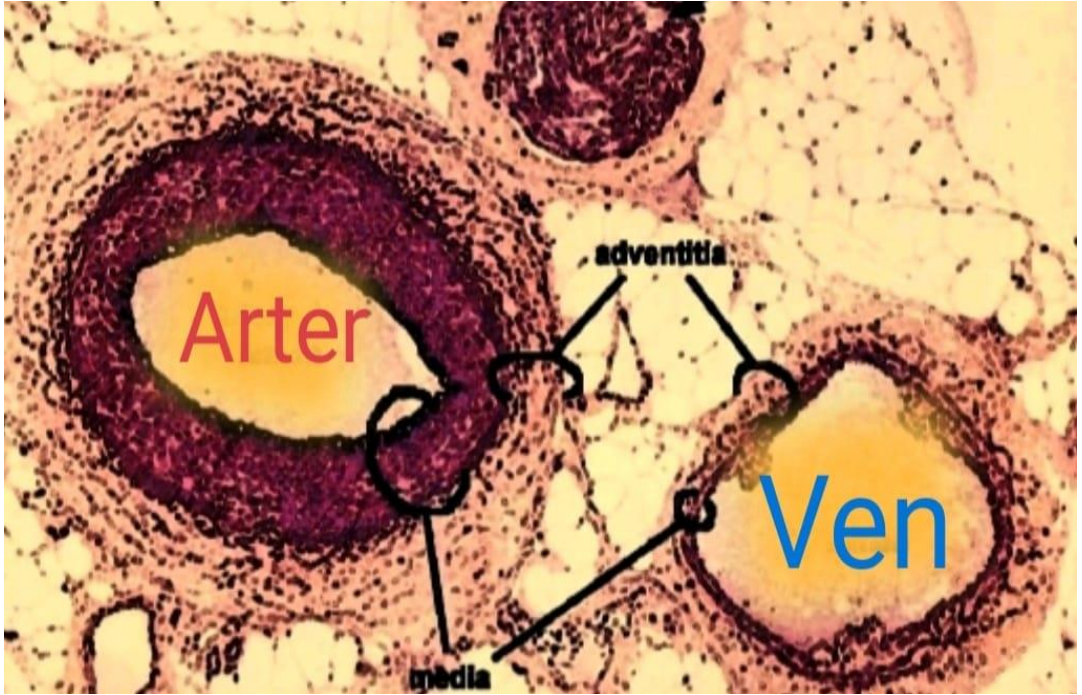
Kılcal Damarlar

Kılcal damarlar arteriyolleri venüllere bağlar. Bir bazal membran üzerinde sadece tek bir endotel hücre tabakasından oluşurlar. Mediya ve adventisyası yoktur. Çapı sadece bir kırmızı kan hücresinin geçişi için yeterince geniştir, bu nedenle akış çok yavaştır. Bu özellikler kan ve dokular arasında oksijen, besin ve diğer maddelerin geçişini kolaylaştırır (10,11).

Venler

Kılcal damar sonrası kan, venüllere ve ardından daha büyük damarlara akar. Arterlerle karşılaştırıldığında, daha büyük çaplara ve daha ince duvarlara sahiptir. Bu nedenle daha büyük lümenlere sahiptirler ve dolaşıma, kapasitansa katkıda bulunurlar. Dolaşımdaki tüm kanın yaklaşık üçte ikisini tutarlar (10,11).

İntima ve adventisya, yapı ve işlev olarak atardamarlara benzer ancak mediyası önemli ölçüde daha az düz kas ve elastik doku nedeniyle çok daha incedir. Bu nedenle damarlar, arterlerle aynı elastik geri tepme ve vazokonstriksiyon kapasitesine sahip değildir. Kan, çevredeki kasların kasılması, inspirasyon ve ekspirasyon sırasında oluşturulan basınç gradientleri ile ileriye doğru itilir. Venöz valflerin varlığı ile ters akış önlenir (10,11).



Şekil 1: Vasküler Histoloji

DİSTAL ABDOMİNAL AORTA ANATOMİSİ

Abdominal aorta T12-L1 intervertebral disk mesafesinden itibaren hiatus diyafragma seviyesinde başlayıp, vertebral kolumna önünde seyrederek ve yaklaşık 4. lumbal vertebra seviyesinde iliak arterlere ayrılır. İliak arterler terminal dallarıdır (12,13,14).

İliak Arter

Sol iliak arter sağa göre daha kısadır. Sağ ana iliak arter üreter ile çaprazlaşır. Gençlerde genellikle düz, yaşlılarda tortiyoz seyreder. Ana iliak arterler dal vermezler ancak nadiren aksesuar renal arter dalını verebilirler. Sakral vertebraların başlangıcında internal ve eksternal dallara ayrılırlar (12,13,14).

1. İnternal İliak Arter

Kalça, pelvis ve uyluğun mediyal kısmını besleyen arterdir (12,13,14).

2. Eksternal iliyak arter

Çapı internal iliak arterden daha kalındır. Distal aorta oklüzyonunda, dalları aracılığı ile alt ekstremitenin kollateral dolaşımında önemli rol oynar. Karın ön duvarını besleyen inferior epigastrik arteri verir. Bir diğer dalı derin iliyak sirkumfleks arterdir. Dalları alt interkostal, obturator, süperior epigastrik arterlerle anastomoz yapar. Eksternal iliak arter, inguinal ligamentten itibaren ana femoral arter olarak devam eder (12,13,14).

Ana Femoral Arter

Ana femoral arterin ilk yarısı uyluk ön yüzünde trigonum femorale içinde, diğer yarısı da adduktör kanal içinde seyrederek. Yüzeysel ve derin femoral arter olmak üzere 2'ye ayrılır. Hunter kanalından çıktıktan sonra popliteal arter olarak devam eder (12,13,14). Dalları:

- 1) Süperfisyal epigastrik arter
- 2) Derin eksternal pudental arter
- 3) Süperfisyal iliak sirkumfleks
- 4) Süperfisyal eksternal pudental arter
- 5) Musküler arterler
- 6) Profunda femoris arteri (16)

Derin Femoral Arter

İnguinal ligamentin 2-5 cm distalinden, femoral arterin posterolateral yüzünden ayrılan önemli bir daldır. Önce femoral arterin lateralinde seyredip, daha sonra mediyale doğru yönelip uyluk mediyal kesimine doğru geçer. Yüzeysel femoral arterin oklüzyonunda alt ekstremitenin kollateral dolaşımı için önemli bir rol üstlenir (12,13,14). Dalları:

- 1) Lateral femoral sirkumfleks
- 2) Medial femoral sirkumfleks
- 3) Perforan (3 perforan dalı vardır; 1,2. ve 3. Perforan arter olarak adlandırılır)
- 4) Musküler (16)

Popliteal Arter

Yüzeyel femoral arter adduktör kanaldan sonra popliteal arter adını alır. Popliteal fossadan popliteal kasın alt kenarına kadar uzanır (12,13,14). Dalları:

- 1) Anterior tibialis arter
- 2) Posterior tibialis arter
- 3) Sural arter
- 4) Medial süperior geniküler arter
- 5) Lateral süperior geniküler arter
- 6) Middle geniküler arter
- 7) Lateral inferior geniküler arter
- 8) Medial inferior geniküler arter (15)

Anterior Tibialis Arter

Popliteal arterin terminal dallarındandır. Önce bacağın arka tarafında, m.tibialis posteriorun iki başı arasından öne uzanır ve bacağın ön tarafına gelir. Tibia ile birlikte aşağıya kadar seyreder ayak sırtında dorsalis pedis adını alır (12,13,14). Dalları:

- 1) Rekürren tibialis posterior arter
- 2) Fibuler arter
- 3) Musküler arterler
- 4) Anterior medial malleolar arter
- 5) Rekürren tibialis anterior arter
- 6) Anterior lateral malleolar arter (16)

Dorsalis Pedis Arter

Ayak bileğinden 1. metatarsal aralığa doğru seyreden dorsalis pedis burada 2 dala ayrılır; dorsal metatarsal arter ve derin plantar arter (15).

Posterior Tibialis Arter

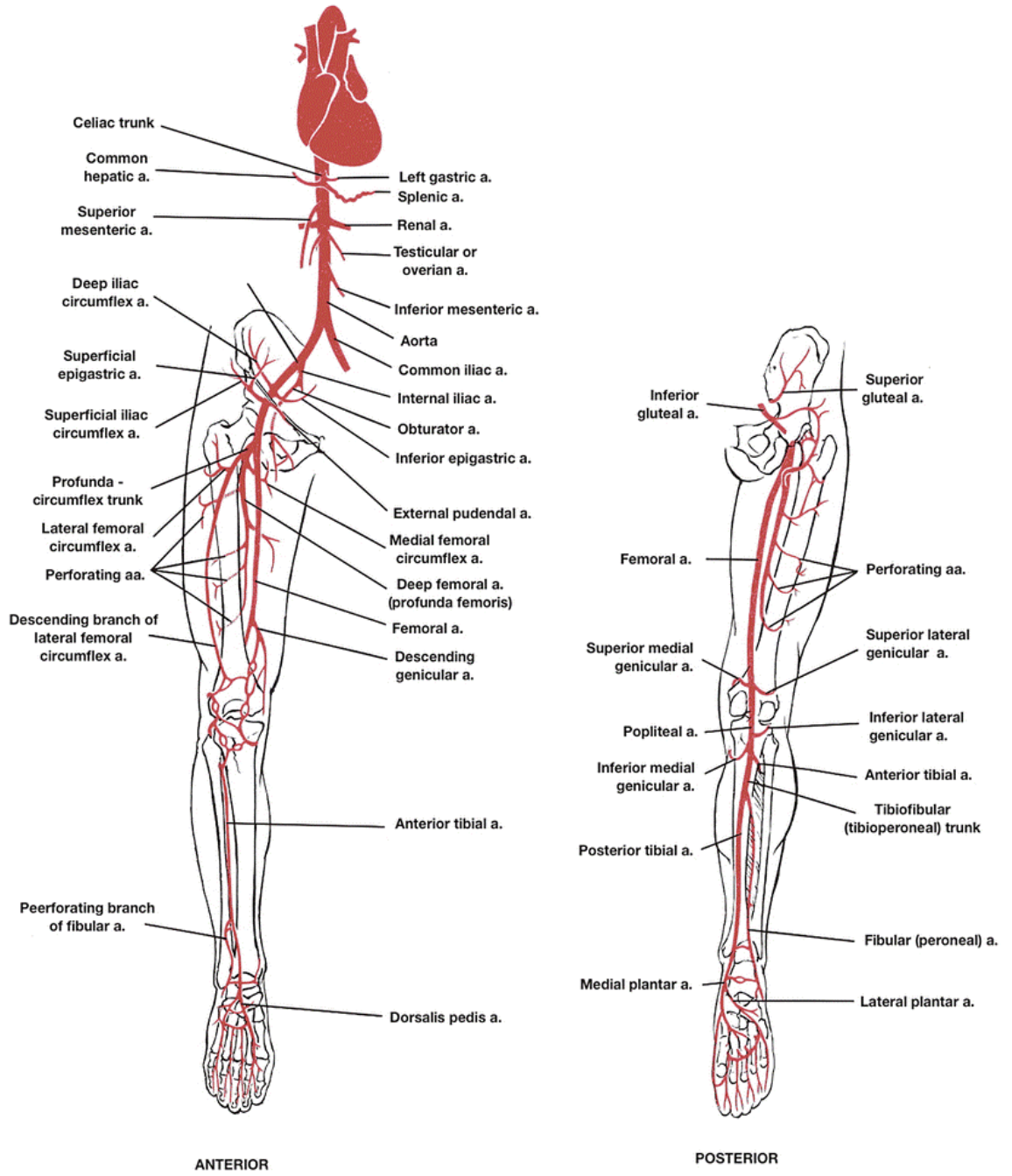
Tibia ile fibula arasında ve popliteal kasın bitiminde, popliteal arterin uç dalı olarak başlar. Tibianın alt bölümünde aşağı doğru iner. İç malleolün arkasından ayak tabanına geçer (16). Dalları:

- 1) Peroneal arter
- 2) Nutrient arter
- 3) Post. medial malleol arter
- 4) Kommunikatör arter
- 5) Musküler arter
- 6) Medial kalkaneal arter
- 7) Medial-lateral plantar arter (16)

Peroneal Arter

Posterior tibiyal arterin en kalın dalıdır. Popliteal kasın 2.5 cm distalinden ayrılan bu arter, bacağın arka kısmında ve derinde seyreder. Fibulanın medial kenarı boyunca uzanır (15). Dalları:

- 1) Musküler arter
- 2) Perforan arter
- 3) Nutrient arter
- 4) Kommunikatör arter
- 5) Lateral kalkaneal arterler (15)



Şekil 2: Alt ekstremitte arteriyel sistem anatomisi

ALT EKSTREMİTE VENLERİ

Derin Venöz Sistem

1. İliak venler
2. Ana femoral ven
3. Femoral ven
4. Derin femoral ven
5. Popliteal ven
6. Peroneal ven
7. Tibial ven (anterior, posterior)

Derin venler arterlerine eşlik ederler ve beraber seyrettiği arter ile aynı isimle anılırlar (17).

Vena Safena Magna

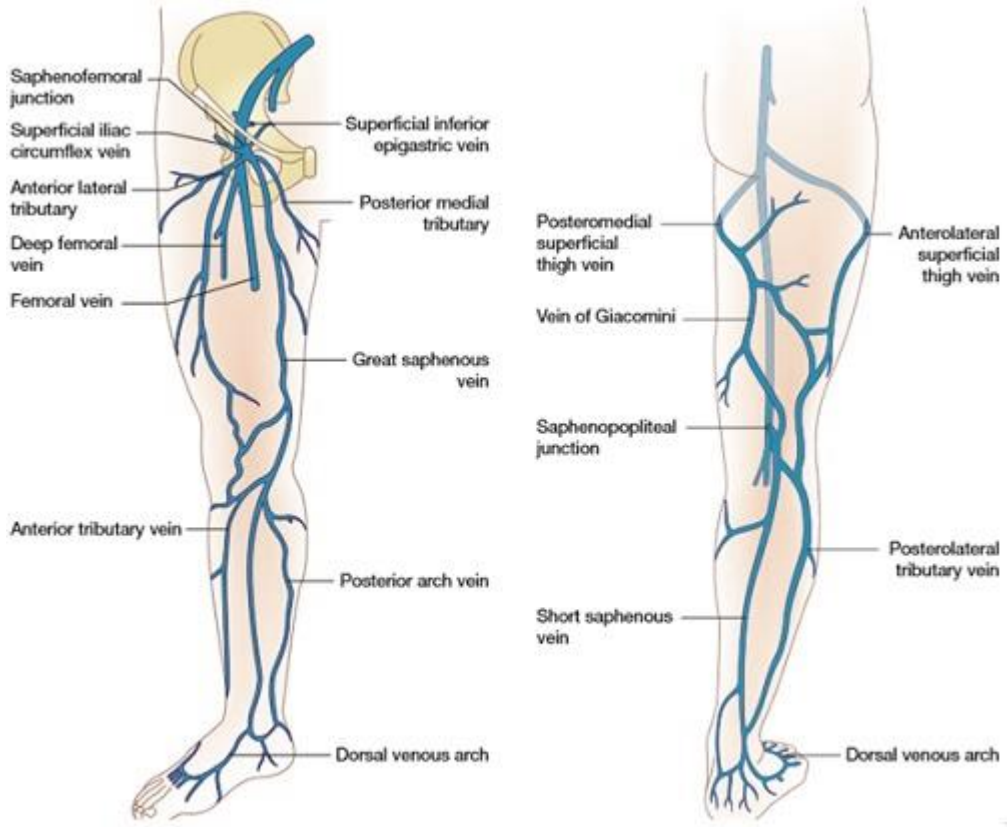
Medial malleolün ön yüzünden başlayıp, bacağın medialinde yukarı doğru seyredip inguinal bölgede femoral vene dökülür. Beraberinde dizaltı bölgede safen siniri ile birlikte seyreder. Safenofemoral bileşkede VSM'ye başlıca iki kollateral ven; anterior ve posterior aksesuar safen venler katılır. Safen venlerde kapakçıklar bulunmaktadır. Vücuttaki en uzun vendir (18).

Vena Safena Parva

Kruris posteriorunda, gastrokinemius kasının başları arasında seyredip popliteal vene dökülür. Sural sinir ile komşuluk yapmaktadır. VSP, bazı insanlarda popliteal vene açılmaz ve Giacomini veni olarak VSM proksimaline ya da femoral vene açılabilir (18).

Perforan Venler

Yüzeysel venler ile derin venler arasındadır. Normalde iki yönlü olarak çalışır. Tek yönlü akım patolojiktir (18).



Şekil 3: Alt ekstremitte venöz sistem anatomisi

ALT EKSTREMİTE PERİFERİK ARTER HASTALIĞI

Epidemiyoloji

PAH sıklığı yaş ile doğru orantılı olarak artmaktadır. 50 yaş altı nadir olarak görülürken, Almanya'da yapılan bir çalışmada prevalansı 45-49 yaş arasında % 3,0 olup 70-75 yaş arasında %18,2'ye yükselmektedir (19). İsveç'te 60-90 yaş arası popülasyonda yapılan bir çalışmada PAH prevalansı %18, aralıklı kladikasyonun ise %7 oranındadır (20). Erkeklerde 45 yaş ve üzeri, kadınlarda 55 yaş ve üzerindeki dönemler veya kadınlarda erken dönem menopoz sonrası dönem, aterosklerotik zeminde oluşan periferik arter hastalığı için risk faktörü olarak kabul edilir (19). Kadınlarda post-menopozal dönemde östrojenin azalması bu duruma zemin hazırlamaktadır.

Toplumlarda genel olarak yıllık ampütasyon oranı milyonda 120-150 arasındadır. Ampütasyona giden PAH'ların da prognozu daha da kötüleşmektedir. Diz altı ampütasyonlarından 2 yıl sonra hastaların % 30'u ölmüş, % 15'ine diz üstü, % 15'ine diğer bacağına ampütasyon yapılmış, yalnızca % 40'ı hareket yetisini tekrar kazanıp gündelik yaşamına geri dönmüştür (22).

Son 10 yılda özellikle sigara kullanımının azalması ve diyabet gibi risk faktörlerinin kontrol altına alınması ile KAH ve SVO'dan sağ kalım oranları yükselmektedir. Bu durum, PAH epidemiyolojisi için değişimlerin öngörülmesini zorlaştıracaktır.

Risk Faktörleri

PAH için mevcut risk faktörlerinin temelinde ateroskleroz yatmaktadır. Sigara, hiperlipidemi, DM, HT, hipotiroidi, obezite, alkol kullanımı başlıca risk faktörleri arasındadır.

PAH ile ilişkili yapılan birkaç çalışmada, sigara kullanım miktarı ve süresinin artması ile PAH prevalansının aynı ivme ile artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Sigara kullananlarda, kullanmayanlara göre ampütasyon riski 2 kat artmıştır (23).

Bir diğer önemli risk faktörü olan DM, eğer kan şekeri kontrol altına alınmazsa önce mikrovasküler sonra makrovasküler düzeyde PAH oluşumuna sebep olmaktadır.

Diyabetin ileri safhalarında (gangren ve ülserasyon oluşumda) altta PAH zemini olması muhtemel olduğu düşünülmektedir.

HT yüksek basınç nedeniyle endotel hücresinde hasara sebep olmaktadır. Mevcut hasarı onarmak üzere ateroskleroz plak oluşumu gerçekleşir. Sistolik kan basıncı ≥ 160 mmHg, diyastolik kan basıncı ≥ 95 mmHg olan hastalarda, normal kan basıncı ($\leq 140/90$ mmHg) olanlara göre koroner ve periferik arter hastalığına yakalanma riski 5 kat artmıştır (24).

Ateroskleroz

Aterosklerozun patofizyolojisine bakacak olursak; endotel disfonksiyonu, lipid metabolizması, trombosit aktivasyonu, inflammatuar yanıt, oksijen radikalleri, düz kas hiperplazisi gibi normal homeostatik mekanizmaların dengesinin bozulmasına neden olan pek çok etkenden oluşan bir komplekstir. Sigara kullanımı ateroskleroz oluşumunda en başlıca etkendir. Ayrıca DM, HT, koagülopati diğer etkenlerdir (25,26,27,28).

Aterosklerotik plaklar, özellikle arterlerin dallanan kısımlarında kanın hız ve türbülans oluşturduğu ani hemodinamik değişiklik gösterdiği bifurkasyon bölgelerinde yerleşmeye eğilimlidir (25,26,27,28).

Vasküler katmanlar adventisya, mediya, endotel olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır. Endotel dokusu vazodilatasyon-konstrüksiyon dengesi, koagülasyon-antikoagülasyon ve inflammatuar cevabın düzenlenmesini dengede tutarak hemostazda rol alır. Subendokardiyal matriksten salınan prostaglandinler, nitroz oksit ve anjiyotensin II ile vasküler modülasyon düzenlenir. Eğer endotel dokusu zedelenirse mevcut otokrin ve parakrin salgılarıyla makrofajların toplanması ve adezyonu sağlanır. Makrofajlar fagositoz yaparak köpüksü hücrelere dönüşürler. Sitokinler ayrıca düz kas hücrelerinde mitozu uyararak lipit oluşumunu başlatırlar. Düz kas hücreleri, kollajen metabolizması ile hemostazı düzenlerler ancak ateroskleroz sürecinde uyarıldığında oklüdasyona sebep olan aşırı kollajen birikimine ve kasılmasına neden olur. Lümende oluşan daralma ilk zamanlarda vazodilatasyon ile kompanze edilmeye çalışılır ancak bir düzeyden sonra vazokonstrüksiyonu indükler (25,26,27,28).

Unstabil plakların patogenezi incelendiğinde ortasında yoğun plak yükü çevresinde makrofajlardan oluşan fibröz bir örtüden meydana gelmiştir. Makrofajlardan salınan enzimler fibröz tabakayı parçalarsa plak rüptürüne sebep olur. Akut hadiselere sebep olur. Rüptüre olan plak dolaşan kan ile temas etmeye devam eder ve trombosit agregasyonunu başlatır. Emboli oluşumunu tetikler (25,26,27,28).

TANISAL YAKLAŞIM

Öykü

Öyküde komorbid hastalıkların varlığı, sigara alkol kullanımı, aile geçmişi, kladikasyo, ekstremitte yaraları, göğüs ağrısının eşlik etmesi, bazı nörolojik belirtiler, sertleşme sorunu, yemek sonrası karın ağrısı, ishal vs. sorgulanmalıdır. Birçok kişinin atipik belirtilerle seyredeceği ya da belirti göstermeyeceği unutulmamalıdır. En sık rastlanılan şikayet kladikasyodur.

Diehm ve arkadaşlarının endovasküler anjioplasti uygulanan 2659 PAH hastasında aortailiak tutulum, genç yaş, sigara ve erkek cinsiyetle ilişkilendirilirken, dizaltı seviyesindeki vasküler tutulum ise DM ve ileri yaş ile bağlantılıdır (29). Ekstremitteyi tehdit eden ciddi iskemisi olan periferik arter hastalarında sıklıkla tutulum düzeyi dizaltı seviyesindedir (30).

Fizik Muayene

Alt ekstremitte cildin rengi, ısısı, bütünlüğü, ülserasyon varlığı incelenmelidir. Bacak kıllarında seyrelme, ciltte değişiklikler, ciltaltı yağ dokusunda azalma, kıllarda dökülme, tırnaklarda şekil bozukluğu, tırnakların geç uzaması, kas atrofisi, cilt ısısında azalma, gecikmiş kapiller dolun zamanı gibi PAH düşündürülen bulgular gözlemlenmelidir. Göbek çevresi ve kalça gibi karnın farklı bölgelerine palpasyon ve oskültasyon yapılmalıdır. Ayrıca femoral, popliteal ve distal (dorsalis pedis, posterior tibial arter) nabızlarına bakılmalıdır. Nabız alınamıyorsa el doppleri ile alınmaya çalışılmalıdır. Palpasyon ya da oskültasyon ile üfürüm alınırsa ileri incelemeye gidilmelidir.

Koşu Bandı Testi

Test genellikle hastanın %10 eğimle ve saatte 3.2 km hızda yürütülerek yapılır. Eğim istenirse arttırılabilir (31).

Koşu bandı testinde basınç ölçümünde yaşanan %20 ve üzeri düşüşler PAH için belirteç olabilir. Non-invaziv ve kolay uygulanabilir olmasına karşın koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ve yürüme bozuklukları olanlarda kontrendikedir (32).

Ankle - Brakial İndeks (ABİ) ya da Ayak Bileği - Kol İndeksi (ABKİ)

Basit ve maliyetsiz bir tanı yöntemidir.

ABI= Ayak bileği sistolik basıncı (max) / Brakial sistolik basıncı (max)

- 0.90-1.30: Normal
- 0.70-0.89: Hafif obstrüksiyon
- 0.40-0.69: Orta obstrüksiyon
- <0.40: Ağır obstrüksiyon

Görüntüleme Yöntemleri

1. Doppler USG (Ultrasonografi)

Özellikle böbrek fonksiyon testleri yüksek olan hastalarda öncelikli olarak tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Alt ekstremitelerde haricinde, karotis arter ve abdominal aorta için de uygulanabilmekte olup yaygınlık ve şiddet derecesini nicel olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Darlık derecesinin %50'nin üzerinde olduğu durumlarda darlığı tanımlamada >%95 özgüllüğe ve %85-%90 oranında duyarlılığa sahiptir (33). Rahat uygulanabilir olması ve düşük maliyetli olması avantaj iken yapan kişinin bilgisine ve tecrübesine bağlı olması ise dezavantajdır. Genellikle postoperatif dönemde kontrol amacıyla kullanılması daha uygun olup, cerrahi kararını vermek için yeterli olmayıp ileri inceleme gerektirebilir.

2. Dijital Substraksiyon Anjiyografisi

PAH için altın standart yöntem olup, invazif olması ve kontrast madde kullanımı dezavantajlarıdır. Endovasküler anjioplasti işlemlerinde kullanılmaktadır. Diz altı arteriyel görüntüleme diğer görüntüleme yöntemlerine göre çok daha başarılıdır.

3. Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi

Alt ekstremité düzeyinde %50 ve üzeri darlıkların tanımlanmasında bilgisayarlı tomografik anjiyografinin %96 duyarlılık ve %98 özgüllük oranlarına sahip olduğu gösterilmiştir (34). Ancak yüksek oranda radyasyon maruziyeti ve kontrast madde kullanımı dezavantajlarıdır. Ayrıca kontrast alerjisi ve kontrast nefropatisi açısından dikkatli olunup bol hidrasyon sağlanması önemlidir.

4. Manyetik Rezonans Anjiyografi

Kliniklerde rutin olarak kullanılmaz. Kalp pilleri (bazıları MR ile uyumludur), defibrilatörler, bazı implantlarının varlığı, gebeliğin ilk üç ayı ve ileri böbrek yetmezliği kontrendikasyonları oluşturmaktadır. Klostrofobi, gebeliğin son altı ayı göreceli kontrendikasyonları oluşturur. Kontrastlı BT anjio veya DSA için kullanılan kontrast maddeye alerjisi olan bireylerde, gadolinyumlu MR anjio tercih edilebilir. Kalsifikasyonları göstermede başarılı değildir.

KLİNİK

Asemptomatik PAH

Semptomatiğe göre daha sık görülmektedir. Asemptomatik periferik arter hastalığı (PAH) prevalansı %3-10 arasındadır ve 70 yaş ve üzerinde bu oran %15-20 düzeyine çıkar (35). Asemptomatik PAH'larında ölüm %4, ilerleyen dönemlerde klodikasyo gelişme riski %7-15 olarak saptanmıştır (36,37).

Kladikasyo

Tablo 4. Fontaine ve Rutherford sınıflaması:

| Fontaine | | Rutherford | | |
|----------|-----------------------------|------------|----------|-----------------------------|
| Evre | Klinik | Grade | Kategori | Klinik |
| I | Aseptomatik | 0 | 0 | Aseptomatik |
| IIa | Hafif kladikasyo | I | 1 | Hafif kladikasyo |
| IIb | Orta-şiddetli kladikasyo | I | 2 | Orta derecede kladikasyo |
| | | I | 3 | Şiddetli kladikasyo |
| III | İskemik istirahat ağrısı | II | 4 | İskemik istirahat ağrısı |
| IV | Ülser veya Gangren | III | 5 | Minor doku kaybı |
| | | III | 6 | Major doku kaybı |

İntermittan Kladikasyo:

- Progresyon %20-30
- 5 yıllık ölüm insidansı %30 (%30-60 Kardiyak ve serebrovasküler)
- 10 yıllık ölüm insidansı %50
- Amputasyon < %4
- Kritik İskemi:
 - 5 yıllık ölüm insidansı %50 (Yılda %13)
 - Amputasyon %25 (38,39).

Akut Oklüzyon

Mortalite oranı yaklaşık %26, amputasyon oranı yaklaşık %37'dir. Kaslar ve sinirler cilt ve ciltaltı yağ dokusuna kıyasla iskemiye daha duyarlıdır. İlk 4 saat içinde histolojik değişiklikler gerçekleşirken, geri dönüşümsüz infarkt yaklaşık 6-8 saatte gelişir. Bu kısa dönem, hastanın kollateral vasküler yapısı ile değişkenlik gösterebilir (40).

Alt ekstremitte arterlerinde tıkanma oranları:

- Aorto-iliak %2
- İliofemoral %4
- Femoropopliteal %50
- Popliteal %5
- Krural %17 (38,41).

Emboliler

Genellikle intrakardiyak kökenlidir. Atrial fibrilasyonlu, kapak replasmanı yapılan veya endokardit geçiren, intrakardiyak trombusu olan, intrakardiyak kitlesi veya tümörü olan hastalarda ve miyokard infarktüs sonrasında gelişebilir. Ayrıca emboliler anevrizmaların duvarında oluşan pıhtı malformasyonunun kopması sonucu da gerçekleşebilir. Büyük damarlardaki ülsere ateromatöz plaklardan kopan kolesterol parçaları periferdeki vasküler yapıları tıkayabilir. Büyük çaplı emboliler genelde aortik bifurkasyon, iliak bifurkasyon ve alt ekstremitenin büyük dallarında asılı kalırlar. Anjiyografide emboli noktasında kontrast madde geçişinde ani sonlanma ve bazen karakteristik olarak konveks üst sınır (menisküs bulgusu) görülür. Aort, iliak veya femoral bifurkasyonu etkileyen büyük emboliler genellikle cerrahi olarak embolektomi yöntemi ile Fogarty balon kateteri kullanılarak alınabilir. Distal embolilerde ise intraarterial trombozis uygulanabilir. Emboli çeşitlerinden bahsetmek gerekirse; hava embolisi, yağ embolisi, tromboemboli, amniotik emboli, tümör embolisi, aterom çamur embolisi gibi çeşitleri mevcuttur (40).

Tromboanjitis Obliterans (Buerger Hastalığı)

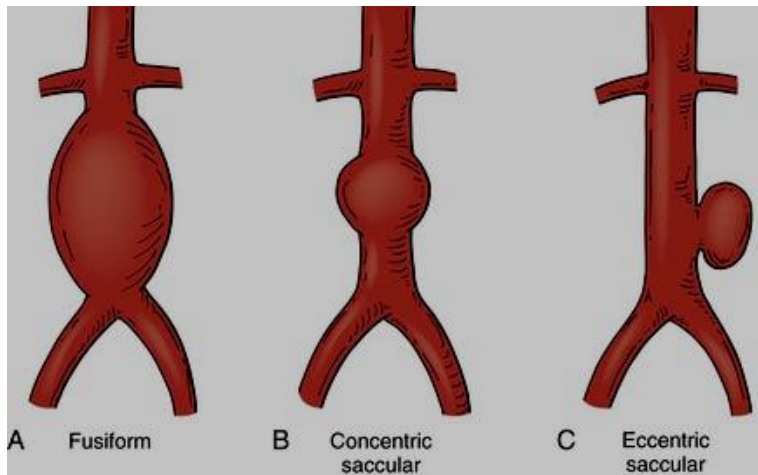
Sigara içen genç erkeklerde, küçük ve orta boydaki arterleri etkileyen, her iki ekstremitenin distal yatağında gözlenen, aterosklerotik olmayan, inflamatuvar bir hastalık olup, yüzeysel tromboflebit atakları ile seyrederek. Başlıca etkenin sigara olduğunu unutmamak lazım. Sigaranın bırakılması ile hızlı bir gerileme periyoduna girilir. Sigaranın bazı kişilerde endotel hasarı oluşturabilecek otoimmün reaksiyonu uyardığı öngörülmektedir. Bu hastalarda HLA-A9 ve B-5 antijeninin arttığı gözlemlenmiştir (42).

Klinik olarak Buerger hastalığına, sıklıkla Reynaud fenomeni ya da tromboflebit atakları eşlik eder (43). Hastalığın akut döneminde, inflamasyona bağlı tutulan ekstremitelerde sıcak ve ödemlidir. Sinir tutulumuna bağlı şiddetli ağrı ve duyu kayıpları yaşanabilir. İleri dönemde ekstremitelerde distallerinde ülser ve gangrenler gelişir. Ampütasyon kaçınılmaz olabilir (42).

Görüntüleme yöntemlerinde proksimal vasküler yapıların temiz olup (iliak femoral ve popliteal) distal yatağın tutulduğu görülür (44).

Abdominal ve Alt Ekstremiteler Arter Anevrizmaları

Fuziform ve sakküler olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Fuziform anevrizmada arterde yaygın bir genişleme mevcutken, sakküler anevrizma ise arter duvarının belli bir kesiminde oluşur.



Şekil 4: Anevrizma tipleri

Anevrizma diyebilmek için normal arter çapının 1.5 katına ulaşan bir genişlemeden söz etmek gerekir. İnsanda en sık görülen anevrizma infrarenal düzeyde abdominal aort ve popliteal arter anevrizmasıdır. Anevrizmaların etyolojisinde en önemli etken olarak aterosklerozdur. Aterosklerotik plak damarın musküler tabakasını zayıflatmakta olup anevrizmaya sebep olmaktadır (42). Diğer risk faktörleri arasında sigara, hipertansiyon ve genetik özellikler etkili olmaktadır (45).

Mikotik anevrizmalar endokardit zemininde gelişir. Travma sonucu gelişen anevrizmalar psödoanevrizmalardır. En sık nedeni arter kateterizasyonudur. Katater takılması en rahat femoral bölgeden olduğu için en sık görüldüğü yer de femoral arterdir (42).

Abdominal Aort Anevrizması

Aortik patolojiler arasında en sık görülen patolojidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) en yaygın ölüm nedenleri arasında 13. sıradadır. Ortalama yaşam süresinin artması neticesinde yaşlılarda abdominal aort anevrizması görülme sıklığı artmıştır (46).

Rüptür riskini belirleyen en önemli belirteçlerden biri anevrizmanın çapıdır. Anevrizma çapının 5.5 cm'nin üzerinde olması halinde rüptür riski oranı artar (47). Abdominal aort anevrizmasının çapının 5 cm'nin üzerinde olması, çapı 5 cm'nin altında ancak semptomatik olması, altı aylık kontrollerde çap artışının 0.5 cm veya üzeri olması cerrahi tedavi için endikasyon oluşturur (48).

Tedavide açık cerrahi veya endovasküler anevrizma onarımı (EVAR) yapılmaktadır. Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile birlikte endovasküler tedavi daha sık tercih edilmeye başlandı. Cerrahi tedavinin mortalite ve morbiditesi endovasküler tedaviye oranla daha yüksektir (49).

İliak Arter Anevrizmaları

Abdominal aort anevrizmasına kıyasla görülme sıklığı oldukça düşüktür (%0.6). İnsidansı yaşla artar. Çoğunda etiyojide ateroskleroz yatmaktadır. Yaklaşık %50'si bilateraldir. Ayrıca komşuluk gösterdiği iliak ven, lomber sinir kökleri, üreter, mesane kolona bası semptomları oluşturabilir (40).

Femoral Arter Anevrizmaları

Popliteal arter anevrizmalarından sonra en sık görülen izole periferik arter anevrizmalarıdır. Femoral kataterizasyon ile görülme sıklığı artmıştır (42).

Popliteal Arter Anevrizmaları

Periferik arter anevrizmaları içinde, yaklaşık %70 gibi bir oranla en sık görülen anevrizmalardır. Bilateral görülme sıklığı başlıca önemli özelliklerindedir. Sıklıkla abdominal aort anevrizmasıyla birlikte görülür. Distal yatakta emboliye sebep olabilirler. Rüptür olma riski çok düşüktür (42).

Alt Ekstremitenin Arterial Travmaları

Damar yaralanmalarının en sık nedeni delici yaralanmalardır (%50-90). Ateşli silah yaralanmaları en sık abdominal vasküler yapıları, ikinci sıklıkta alt ekstremitte damarlarını yararlar. Künt yaralanmaların en sık nedeni ise trafik kazalarıdır. Tanı ve tedavi amacıyla yapılan endovasküler işlemler sonucu en sık femoral ardından brakial arterde yaralanma meydana gelir. İyatrojenik travmalarda yaralanmalar genellikle kanama, hematoma, psödoanevrizma, arterio-venöz fistül, vasküler tromboz ve emboli, rüptür, diseksiyon şeklinde görülmektedir (42).

Takayasu Arteriti

Etyolojisi bilinmeyen, öncelikli olarak aorta ve ana dallarını tutan, arterlerde stenoz, oklüzyon, dilatasyon ve anevrizma gibi patolojilere neden olan bir arterittir. Genç kadınlarda daha sık izlenir. Alt ekstremitte tutulumu nadir görülür (40).

Arteryal Fibrodisplazi

Aterosklerotik olmayan intimal fibroplazi, medial hiperplazi, medial fibroplazi ve perimedial displazi ile seyreden bir hastalıktır. Alt ekstremitte arterlerinden en sık eksternal iliak arter tutulur. Özellikle arterlerin proksimal kesimini tutarlar (40).

Popliteal Arter Tuzaklanması

Popliteal arterin gastrokinemius kasının arasında sıkışması sonucu oluşur. Kas hipertrofisi veya fibröz bantlar neden olabilir. Olguların %22-67'si bilateraldir. Olguların büyük çoğunluğunu 30 yaş altında erkekler oluşturur. Popliteal arterde segmental oklüzyon, post-stenotik dilatasyon izlenir (40).

Popliteal Arterin Adventisyial Kistik Hastalığı

Etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, oldukça nadir bir hastalıktır. Genç erkeklerde daha sık görülür. Popliteal arter adventisyiasından başlayıp endokarda doğru uzanım gösteren mukoid vasıfta kistik oluşum mevcuttur. Zamanla kist lümende oklüzyon yaratabilir (40).

Diyabetik Hastalarda PAH

Diyabetik hastalarda mikrovasküler ve makrovasküler olmak üzere iki tip vasküler hastalık görülür. Mikrovasküler tip; renal, retina, ve periferik sinirlerde kapillerler ve arteriollerde tutulum gösterir. Endotelde bazal membran kalınlaşması ile birlikte lökosit ve trombosit fonksiyon bozuklukları ile seyreder. Makroanjiopati ise gözle görülebilen vasküler tutulumlara sebep olur. Aortailiak gibi büyük çaplı arterler nispeten az tutulurken, femoral, popliteal ve tibioperoneal tutulum daha sıktır (40,42).

TEDAVİ SEÇENEKLERİ

Periferik arter hastalığında tedavide 2 amaç vardır. Birincisi hastalığa sebep olan lezyonu gidermek diğeri ise yeniden oluşmasını engellemek amacıyla koruyucu tedavi prosedürü oluşturmak. Tedavi seçenekleri konservatif, medikal ve revaskülarizasyondur. Revaskülarizasyon seçenekleri cerrahi, endovasküler veya her iki yöntemin birlikte uygulandığı hibrit prosedürlerdir (50).

Konservatif ve Medikal Tedavi

Sigaranın bırakılması, egzersiz, diyet, kilo kontrolü gibi konservatif yaklaşımlar ile uygun farmakolojik tedavinin birlikte uygulandığı, kardiyovasküler risk faktörlerinin kontrol altına alındığı tedavi prosedürüdür (50).

1. Konservatif Tedavi

Sigara kullanımı, PAH için miktarı ile ilişkili bir risk faktörüdür (51). Sigara kullanan kişiler kullanmayanlara kıyasla 2 kat fazla amputasyon riski altındadırlar (52). Post-cerrahi dönemde sigaranın bırakılması greft oklüdasyonunu önemli ölçüde azaltmaktadır (38).

Egzersiz tedavisi PAH'lı hastalarda kollateral dolaşımı artırarak kladikasyonu azalttığı bilinmektedir. İntermittant kladikasyon tarifleyen 1200 hastanın incelendiği bir çalışmada, egzersiz tedavisi ile plasebo kıyaslanmış ve egzersiz tedavisi uygulanan hastalarda yürüme mesafesinin arttığı gözlemlenmiştir (53).

Sinir, kas ve iskelet sistemi hastalıklarında, kalp yetmezliği bulunan hastalarda uygulamak mümkün olmamaktadır. Fontaine sınıflamasında evre IV olan hastalara egzersiz yapması önerilmemektedir.

2. Medikal Tedavi

Medikal tedavi, lezyonun giderilmesinden ziyade, yeniden oluşmasını engellemek amacıyla daha sık kullanılmaktadır. Aralıklı kladikasyonu olan hastalarda yürüme mesafesini artırdığı iddia edilen medikal tedaviler mevcuttur ancak bununla ilgili veriler oldukça kısıtlıdır. Bu tedavilerin yürüme mesafesine olan etkisi kısıtlı miktardadır (6).

Silostazol

PAH'larda etkinliđi en yüksek olan ilaçlardan biridir. Fosfodiesteraz-3 inhibitörü olarak etki gösterir. Silostazol'un etkisi mekanizması; platelet agregasyonu inhibe etmek, vazodilatasyon sağlamak, lipit profilini düzenlemek, düz kas hiperplazisini engellemektir (38).

Silostazolun plasebo ile karşılaştırıldığı dokuz çalışmanın sonucuna göre silostazol, yürüme mesafesinde yaklaşık 40 metrelik artış sağlamaktadır (54). Başka bir çalışmada ise günlük 100 mg silostazol kullanan PAH'lı hastaların yol yürüme mesafesinde 70 metre artış olduğunu gösterilmiştir (55). Kalp yetmezliğinde kontrendikedir. Baş ağrısı ve baş dönmesi, çarpıntı ve ishal yan etkileri arasındadır.

Pentoksifilin

Bir fosfodiesteraz inhibitörü olan pentoksifilin etki mekanizması; kan viskozitesini azaltmak, fibrinojen seviyesini azaltmak, plateletlerin agregasyonunu inhibe etmek, ateroskleroz gelişimini azaltmaktır (38). Yürüme mesafesinde artış için ACC/AHA günde 3 kere 400mg pentoksifilini, silostazoldan sonra ikinci seçenek olarak önerirken, 7.American College of Chest Physicians Consensus Conference pentoksifilin kullanımını önermemiştir (56).

Bazı çalışmalar pentoksifilinin ağrısız yürüme mesafesini arttırdığını göstermesine rağmen randomize kontrol çalışmalarında pentoksifilin, plasebo ve silostazol arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ağrısız yürüme mesafesinde pentoksifilin ile plasebo arasında bir fark bulunmamışken silostazol ağrısız yürüme mesafesini arttırmıştır (38).

Naftidrofuril

Serotonin antagonistidir. Yürüme mesafesini arttırdığına dair çalışmalar yapılmıştır ancak yeterli veri bulunmamaktadır. Avrupada kullanılmakla birlikte ülkemizde kullanmamaktadır (38).

Asetilsalisilik asit (ASA) ve Klopidoğrel

Tedavide ilk adımdır ve oldukça yaygın olarak kullanımdadır. Genellikle 100 mg/gün dozda kullanılmaktadır. Asetilsalisilik aside karşı allerjisi olan hastalarda yerine

75mg/gün klopidogrel kullanabilmekteler (39). Kullanım amaçları şikayetleri gidermekten çok kardiyovasküler olaylara karşı sekonder koruma sağlamaktır (57).

Bir çalışmada, iskemik hastalıklarda klopidogrel (75mg/gün) ile asetilsalisilik asit (325mg/gün) karşılaştırıldığında klopidogrel kullananlarda asetilsalisilik asit kullananlara kıyasla PAH'ta göreceli risk azalması %8.7 görülmüştür ancak ikisinin de güvenlik profili aynı bulunmuştur (58). Sınıf IIB önerisiyle ESC 2017 kılavuzunda aspirine kıyasla klopidogrel kullanımını önerilmiştir (59).

Son bir yıl içerisinde endovasküler tedavi gören, yakın zamanda MI geçiren veya inkomplet revaskülarizasyonu olan DM'li hastalar ise yüksek riskli grup olarak ifade edilmiştir ve ikili antiagregan tedavinin kullanılması klavuzlarda önerilmiştir. Ancak kanama riski göz ardı edilmemelidir (57).

Revaskülarizasyon cerrahi tedavi ile sağlandıysa tekli antiagregan tedavisinin yeterli olacağı önerilmektedir (60).

Oral Antikoagülan

Uzun dönem oral antikoagülan (OAK) tedavi kullanmak zorunda olan (özellikle kanser hastaları gibi) periferik arter hastaları için revaskülarize edilmemiş hem semptomatik hem de asemptomatik hasta grubunda, OAK tedavisini yeterli olacağı Sınıf I öneri düzeyi ile sunulmuştur (61).

Başka sebeplerle OAK tedavisi almakta olan ve PAH nedeniyle cerrahi revaskülarizasyon görmüş hastalarda da benzer şekilde yalnızca OAK tedavisi kullanımı önerilmiştir. Stent öyküsü, OAK'ye rağmen iskemi bulgularının olması, yakın dönemde MI öyküsü olması ya da yüksek riskli PAH olan hastalarda tedaviye antiagregan tedavinin eklenebileceği belirtilmiştir (57).

İlomedin

Bir prostasiklin analogudur. Mikrovasküler kan akımını arttıran, trombosit agregasyonunu inhibe eden, hasarlanmış endotel üzerinde lökosit adezyonunu inhibe eden ve güçlü vazodilatasyon sağlayan bir ajandır. Klinikte sık kullanılmaktadır (62).

Trombosit agregasyonunu inhibe ettiği için kanama riski olan hastalarda dikkat edilmelidir. Ciddi koroner kalp hastalıkları veya anstabil anjinası, son 6 ay içinde geçirilmiş MI, konjestif kalp yetmezliği (NYHA IV), ciddi aritmi, pulmoner konjesyonu şüphesi olanlarda kullanımı kontrendikedir (38,63).

Hipotansiyon, kızarıklık, baş ağrısı ve gastrointestinal semptomlar açısından dikkatli kullanılmalıdır. Doz kişiye göre değişmekle birlikte 0.5-2.0 ng iloprost/kg/dakika ve günde 6 saat süreyle uygulanır (38,64).

Çok merkezli bir çalışmada 200 Buerger hastasına 28 gün IV iloprost tedavisi ile cerrahi sempatektomi uygulanarak ayrılmıştır. İloprost kullananlarda, iskemik semptomların giderilmesinde ve amputasyonun önlenmesinde bariz üstünlük gösterilmiştir. Bu nedenle kritik bacak iskemisi ile başvuran Buerger hastalarında iloprost tedavisi yaygın olarak tercih edilmektedir. İloprost rutin olarak 28 günde, günde 6 saat infüzyon şeklinde önerilmekteydi. Son zamanlarda daha kısa yatış süresi nedeniyle günde 16-18 saate kadar infüzyon süresi uzatılmıştır. İskemi ile başvuran hastalarda akut tedaviye 18 saat iloprost perfüzyonu verildikten 1 hafta sonra silostazol ile tedavinin devam ettirilmesi etkin bir yaklaşım olarak görülmektedir (64).

Antihipertansif Tedavi

Antihipertansif grupların PAH'larda klidikasyo ile ilişkisini inceleyen çalışmalarda antihipertansifler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (65).

PAH ve hipertansiyonun eşlik ettiği durumlarda antihipertansif tedavide ilk tercih anjiyotensin dönüştürücü enzim veya anjiyotensin resöptör blokeri olması ESC 2017 kılavuzunda sınıf IIa ile önerilmiştir (57).

Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü olan ramipril ile yapılan çalışmada, ramiprilin koroner hastalığı olmayan PAH'larda kardiyovasküler olayları %25 oranında azalttığı bulunmuştur (66).

Statin Tedavisi

Statin kullanımının, hem kladikasyo varlığında hem de ekstremiteyi tehdit eden kritik iskemi varlığında kardiyovasküler prognoz üzerine olan olumlu etkileri bulunmuştur (67,68). PAH'larda medikal tedaviye statinlerin eklenmesi 2017 ESC kılavuzunda önerilmiştir (57).

Revaskülarizasyon İçin Mutlak Endikasyonlar: İskemik istirahat ağrısı olması ya da iskemik yara ve/veya gangren olması (Fontaine sınıf III ve IV). Bunlar ekstremiteyi tehdit edici (kritik iskemi) durumlardır ve uygun revaskülarizasyon yapılmadığında hastalar çoğunlukla uzuvlarını kaybeder.

Revaskularizasyon İçin Rölatif Endikasyonlar: Hastanın gündelik hayatını engelleyen kladikasyo olması. (Fontaine sınıf IIb). 200 m'nin üzerinde kladikasyo olup şikayetlerinin gerilemesini isteyen hastalarda yaş, meslek, sosyal statü ve yaşam tarzı esas alınarak bu isteğinin ne kadar rasyonel olduğu, ameliyat riski ile karşılaştırılarak hasta ile tartışılmalıdır (38).

Endovasküler Tedavi

Yıllarca endovasküler tedavi radyolog veya kardiyologlar tarafından kullanılmış, kalp ve damar cerrahları bu alandan uzak kalmışlardır. Kalp ve damar cerrahı, periferik arter hastalığında klinik tecrübe açısından kardiyolog ve radyologlara göre daha donanımlıdır. Bu nedenle endovasküler tedavide daha başarılı olacaklardır. Ancak endovasküler tedavinin hangi branş tarafından yapılacağı günümüzde hala netlik kazanmamıştır (69).

Son yıllardaki gelişen teknoloji ile birlikte endovasküler tedavi tercihi cerrahiye göre artmaktadır. Cerrahiye nazaran mortalite ve morbidite oranları daha düşük olup, birçok merkez ilk planda endovasküler girişim tercih edip, başarısızlık halinde cerrahi tedaviye başvuruyorlar. Endovasküler tedavi yöntemleri günümüzde yeni uygulanmaya başladığı için hekimler yeterince tecrübeye sahip değil. Endovasküler ya da cerrahi tedavi seçiminde anatomik olarak lezyonun boyutu, yeri, eşlik eden ek hastalıklar, endovasküler tedavi imkanı olan merkezlerin az sayıda olması, deneyim ve hastanın tercihi etkili olmaktadır.

Kritik bacak iskemisi olanlarda revaskülarizasyon sağlanması mutlak olmasına rağmen özellikle hafif-orta derecede kladikasyonu olanlarda denetim altında egzersiz ve uygulanan endovasküler tedavinin uzun dönemde başarı sağladığına dair bulgular inandırıcı değildir (70).

PAH'larda endovasküler tedavideki ilerlemeler birçok doktoru endovasküler girişimler için cesaretlendirmiş ve birçok cerrahi endikasyonu olan vakalarda bile doktorlar endovasküler tedaviye yönelmiştir. Aortoiliak lezyonlarda, ilk tercih endovasküler yaklaşım olabilir. Aortoiliak bölgeye cerrahi olarak ulaşabilmek için retroperitoneal ya da intraperitoneal yaklaşımla batın insizyonunu gerektirmektedir. Mortalitesi ve morbiditesi nedeniyle proksimal lezyonlar için endovasküler tedavi yöntemleri tercih edilmeye başlandı. Cerrahiyle karşılaştırıldığında başlıca dezavantajı uzun dönemdeki damar açıklık oranlarının düşük olmasıdır. Proksimal lezyonlara ek eş zamanlı distal lezyonları da bulunanlarda, uzun segmentleri tutan, çoklu damar hastalığı olan, diyabet ve böbrek yetmezliği gibi ek hastalığı olan hastalarda endovasküler tedavinin kullanım oranları düşüktür. Anjioplasti işlemlerinde kısa ve orta vadede stent yerleştirmenin başarılı sonuçlar elde ettiğini biliyoruz. Ancak son zamanlarda ilaç kaplı balon anjioplasti kullanımı artmış olup, az sayıda yapılan çalışma nedeniyle sonuçları yeterince değerlendirilememiştir (71).

Özellikli stentler geliştirilmesine rağmen genellikle kıvrımlı alanlarda, kalça ve diz eklemi gibi bölgelerde stent kullanılmasından sakınılmalıdır. Olası baypas operasyonu için uygun bir segmentin de stentlenmesinden kaçınılmalıdır.

**Periferik Atardamar Hastalığı Tedavisi için Atlantik Aşırı Dernekler arası
Uzlaş (TASC II) ölçütlerine göre sınıflandırması**

Tablo 2. Aortoiliyak Lezyonlar

| | Tanımlama |
|-------|---|
| TİP A | <ul style="list-style-type: none">- Tek veya çift taraflı AİA darlığı- Tek veya çift taraflı tek bir kısa DİA segmenti (≤ 3 cm) darlığı |
| TİP B | <ul style="list-style-type: none">- İnfrarenal kısa aort segmenti (≤ 3 cm) darlığı- Tek taraflı AİA tıkanıklığı- AFA içine uzanmamış DİA'yı ilgilendiren toplam 3-10 cm uzunluğunda bir veya birden fazla sayıda darlık- İç iliyak atardamar veya AFA'nin orijinlerini tutmamış tek taraflı DİA tıkanıklığı |
| TİP C | <ul style="list-style-type: none">- Çift taraflı DİA tıkanıklığı- AFA içine uzanmamış 3-10 cm'lik çift taraflı DİA darlıkları- AFA içine uzanmış tek taraflı DİA darlığı- İç iliyak atardamar ve/veya AFA'nın orijinlerini tutan tek taraflı DİA darlığı- İç iliyak atardamar ve/veya AFA orijinlerini tutmuş veya tutmamış ileri derecede kalsifiye tek taraflı DİA tıkanıklığı, |
| TİP D | <ul style="list-style-type: none">- İnfrarenal aortoiliyak tıkanıklık- Aort ve her iki iliyak atardamarı tutan ve tedavi gerektiren yaygın hastalık- Tek taraflı AİA, DİA ve AFA'yı tutan yaygın birden fazla sayıda darlık- Hem AİA hem de DİA'nın tek taraflı tıkanıklıkları- Çift taraflı DİA tıkanıklıkları- AAA hastalarında tedavi gerektiren, endogreft yerleştirilmesine yanıt vermeyen iliyak atardamar darlığı veya açık aort veya iliyak cerrahi gerektiren başka lezyonlar |

| | |
|--------|--|
| TASC A | |
| TASC B | |
| TASC C | |
| TASC D | |

Şekil 5:Aortailiak lezyonlarda TASC-II sınıflaması

Tablo 3. Femoral-popliteal Lezyonlar

| | Tanımlama |
|-------|--|
| TİP A | - ≤ 10 cm uzunluğunda tek bir darlık - ≤ 5 cm uzunluğunda tek bir tıkanıklık |
| TİP B | - Her biri ≤ 5 cm uzunluğunda birden fazla lezyon (darlık veya tıkanıklık) - Diz altı popliteal atardamarı tutan ≤ 15 cm uzunluğunda tek bir darlık veya tıkanıklık - Distal segmentteki baypas için içe akışı iyileştirme amacıyla kullanılacak tibiyal atardamarlarda bütünlüğün olmadığı olgularda tek veya birden fazla lezyon - İleri derecede kalsifiye olmuş ≤ 5 cm uzunluğunda tıkanıklık - Tek bir popliteal atardamar darlığı |
| TİP C | - Çok kalsifiye olmuş veya olmamış toplam 15 cm 'den daha uzun birden fazla sayıda darlık veya tıkanıklık - İki serebrovasküler girişimden sonra tedavi edilmesi gerekli yinelenen darlıklar veya tıkanıklıklar |
| TİP D | - AFA veya YFA'nın tam ve uzun süreli 20 cm'den uzun ve popliteal atardamarı tutan tıkanıklığı - Popliteal atardamar ve proksimal trifürkasyon damarlarının tam ve uzun süreli tıkanıklığı |

KAA = karın aortu anevrizması AFA = ana femoral atardamar AİA = ana iliyak atardamar DIA = dış iliyak atardamar; YFA = yüzeysel femoral atardamar. Norgren ve ark.6'nın izniyle.

Tüm TASC A-C (Periferik Atardamar Hastalığı Tedavisi için Atlantik Aşırı Dernekler arası Uzlaş) lezyonları için ilk olarak endovasküler tedavi seçeneğini öneriyor. Tecrübeli merkezlerde TASC D lezyonları içinde endovasküler tedavi tercih edilmektedir.

Stent tiplerine bakacak olursak en çok kullanılan stentler self-ekspandable nitinol stentler (kendini genişletebilen stentler) ve balon-ekspandable (balonla genişletilebilen) stainless steel stentlerdir. Bazı çalışmalar self-ekspandable stentlerin uzun sürede daha iyi çalıştığını göstermiştir fakat bu teori hala netlik kazanmış değildir (38).

İzole kısa ve proksimal lezyonlarda ilk planda stent kullanımı tercih edilmelidir. İliak arterde darlığın uzunluğunun 5 cm'den kısa olması gerekir. İşlem başarı oranı %90, açık kalma (patensi) oranları bir yıllık %80, 5 yıllık %60 olarak bildirilmiştir. Özellikle infrapopliteal bölgede endovasküler tedavinin başarı ve açık kalma oranları düşüktür. Özel endikasyonlar dışında önerilmez (38).

Komorbid hastalığa sahip uzun ve bilateral aortailiak lezyonu olan hastalarda da endovasküler tedavinin ilk tercih olarak uygulanabileceği güncel kılavuzda TASC II Sınıf Ila öneri düzeyiyle yer almıştır (72,73).

İliofemoral lezyonlarda femoral artere endovasküler, iliak artere cerrahi tedavi eş zamanlı olarak uygulanabilir (57).

Femoropopliteal Bölge Endovasküler İşlemler

Derin femoral arterin alt ekstremitte lezyonlarında patent olması, hastanın konservatif tedavi ile takibini yeterli kılarken, derin femoral arterin oklüde olduğu durumlarda revaskülerizasyon kaçınılmaz olmaktadır.

Femoral arter lezyonlarında ilk tercih olarak balon anjiyoplasti uygulanırken günümüzde nitinol stentlerin ilk tercih olarak kullanılması yaygınlaşmıştır (74).

Femoro-popliteal lezyonlarda kullanılabilen kaplı stentler, prostetik greft ile yapılan diz üstü baypas cerrahisiyle benzer açıklık oranlarına sahiptir (75).

ESC 2017 kılavuzuyla <25 cm tıkaçıcı femoro-popliteal lezyonlarda ilk tedavi seçeneğinin endovasküler tedavi olması gerektiğini TASC II Sınıf I öneri düzeyiyle tavsiye etmiştir (76).

Stent işlemini TASC II Sınıf IIa, ilaç kaplı balon anjiyoplasti işlemini ise Sınıf IIb öneri düzeyiyle sunmuştur. İlaç kaplı balon anjiyoplasti işleminin stent içi stenozlar için kullanılabileceği ve ilaç kaplı stentlerin de <25 cm lezyonlarda kullanılabileceği önerileri de Sınıf IIb olarak kılavuzda yer almıştır (57).

Önceden stent kırılmaları sıklıkla görülüyordu. Son üretilen stentlerden kırılmaya karşı oldukça dirençli olan (20 cm'e kadar) nitinol stentlerin imal edilmiş olması, ciddi lezyonlarda endovasküler tedavi olasılıklarını genişletmektedir (77).

Tablo 4. Femoropopliteal lezyonları olan hastalarda revaskülarizasyon önerileri

| Öneriler | Sınıf | Düzye |
|---|-------|-------|
| Revaskülarizasyon gerektiğinde femoropopliteal TASC A-C lezyonları olanlarda ilk önce endovasküler strateji önerilmektedir | I | C |
| Femoropopliteal TASC B lezyonlarında birincil stentleme düşünölmelidi | IIa | A |
| Eşlik eden ağır hastalıkları olan TASC D lezyonlarına sahip hastalarda deneyimli bir girişimsel tedavi uzmanı bulunabildiği takdirde ilk olarak endovasküler yaklaşım düşünölebilir | IIb | C |

TASC = Atlantik Aşırı Dernekler Uzlaşısı.

Dizaltı Lezyonlarda Endovasküler İşlemler

Dizaltı lezyonlarda kladikasyo, sık görölen bir şikayet değildir. Bu nedenle dizaltı arteriyel hastalıkta tedavi amacı kladikasyoyu tedavi etmekten çok uzuvun kurtarılmasıdır (6).

Ciddi kritik iskemisi olan hastalarda dizaltı lezyonların revaskülarizasyonunda endovasküler tedavi ile cerrahi tedavisinin karşılaştırıldığı BASIL (Kritik Bacak İskemisinde Baypasa Karşı Anjiyoplasti) çalışmasına göre iki yılda amputasyonsuz

sağkalım açısından anlamlı fark bulunamamıştır. İki yılın sonunda sağkalım açısından cerrahi daha üstün bulunmuştur (78).

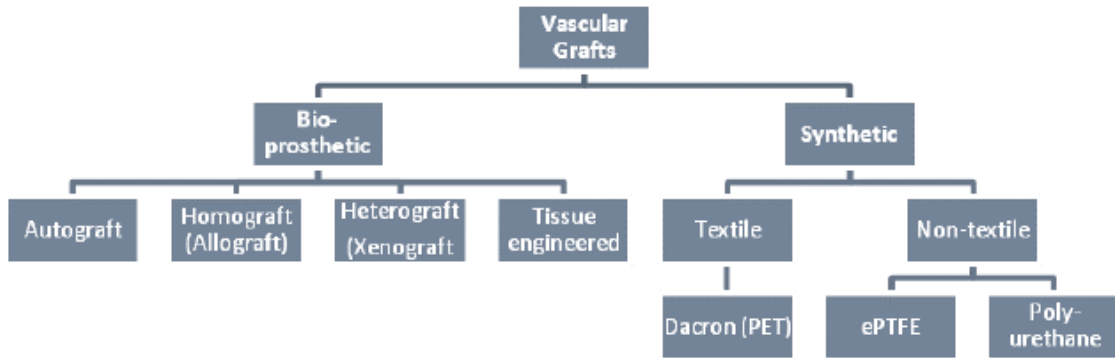
İnfrapopliteal vasküler yapılara stent takılması sonucu takiplerinde olumsuz geri dönüşler bildirilmiştir. İlaç salınımlı stentlerin kullanılması ise daha iyi sonuçlar vermektedir. Avrupa’da infrapopliteal bölge için balonlu, genişleyebilir, sirolimus salınımlı stentlerin kullanılması onaylanmıştır (79).

Cerrahi Tedavi

Cerrahi açıdan revaskularizasyon sağlamak için en sık kullanılan yöntem baypas cerrahisi olup anatomik ya da ekstraanatomik olmak üzere ikiye ayrılır. Bir diğer yöntem ise lezyonun bulunduğu bölgedeki plak yükünü endarterektomi yöntemi ile çıkararak akımın yeniden sağlanmasıdır. Yaygın nekroz veya gazlı gangren gibi enfeksiyonu olanlarla veya immobil hastalar için amputasyon iyi bir seçenektir. Amputasyon, periferik arter hastalığı için son seçenek olarak düşünülmelidir. Lomber sempatektomi uygulaması tartışmalıdır.

Farklı greft materyalleri kullanılabilir.

Greft Çeşitleri



Şekil 6: Greft Çeşitleri

Doku Greftleri

1906 - 1916 yılları arasında arter revaskülarizasyonunda ven greftleri kullanılmıştır. 1940 yılında kadavradan arteriyel greftler (Allogreft-Homogreft) kullanılmış ancak rejeksiyon nedeniyle 1950 sonrası terk edilmiştir. 1950'de kullanılan sığır karotis arteri (heterogreft/ksenogreft) başlangıçta olumlu sonuçları olmuş ancak uzun dönemdeki komplikasyonları nedeniyle terkedilmiştir. 1976 yılında otolog ven grefti olarak umbilikal ven grefti kullanılmış. Sıklıkla kullanılan otolog ven greftleri; safen, bazilik ve sefalik venlerdir. Safen ven greftleri en yaygın kullanılan greftlerdir (80).

Otolog Ven Greftleri

Otolog ven greftleri, greftleme sonrası difüzyon ile beslenmesini sürdürerek uzun süre canlılıklarını korurlar. Ancak çıkarırken endotel hasarı oluşturmamaya özen gösterilmelidir. Endotel hasarı otolog greftlerin en sık tıkanma sebebidir. Safen venin patensini etkileyen diğer faktörler ise; damar çapı (3.5 mm den büyük olmalı), variköz pakelerin oluşması ve fibrotik valvlerin varlığıdır (81).

Greft patensisini etkileyen en önemli komplikasyonlar; greftte oluşan trombüs ile intimal hiperplazidir. Greft trombozu hiperplazi zemininde lümenin daralması sonucu oluşabileceği gibi, anastomoz hatlarında cerrahi teknik kusur sonucu da oluşabilir (81).

Safen Ven Greft

Otolog safen ven sıklıkla tercih edilen greft materyali olup, kısa ve uzun dönem sonuçları ile sentetik greftlere oranla daha başarılıdır (82).

Safen ven greftinin avantajları arasında bükülebilir olması, otolog olması neticesinde enfeksiyona dayanıklı olması, tromboza meyilli olmaması, manipülasyona uygunluğu, uzun süre difüzyon ile canlılığını sürdürmesi, maliyetsiz ve ulaşım kolaylığı olması sayılabilir (81).

Safen venin distal ve proksimal uçlar arasında çap uyumsuzluğu, varikozite, skleroz gelişimi, yara yeri iyileşmesi ile ilgili problemlerin gelişebilmesi dezavantajlarıdır.

Safen ven çıkarılma sırasında gerilmeye bağlı endotelin hasarlanması sonucu bazal membranın açığa çıktığı, eritrositlerin biriktiği ve mural trombüs oluşması sonucu greft oklüzyonu meydana gelir. Safen ven çıkarılırken pedikülsüz çıkarılırsa safen veni difüzyon ile besleyen vazo vazorumlar hasarlanırsa hipoksi gelişir ve sonrasında neointimal hiperplazi ve ateroskleroz greft tıkanıklığına sebep olurken, zayıflayan bağ dokusu sonucu anevrizma oluşumuna da sebep olabilir. Safen ven çıkarılırken safen sinir zedelenebilir ve operasyon sonrası uyuşukluk ve his kaybı görülebilir (81).

Protez Greftler

Vasküler cerrahide prostetik vasküler greft kullanımı ilk defa 1952'de Voorhees ve arkadaşları tarafından kullanılmıştır (83).

Prostetik vasküler greftler tekstil (prototipi Dacron) ve tekstil olmayan [prototipi Teflon (PTFE)] olarak 2 grupta sınıflandırılırlar (84).

Baypas prosedürü ve greft kullanımının başlaması ile 1950'li yıllardan sonra vasküler prostetik greft üretimi hızlı bir şekilde gelişmiştir. Geliştirilen prostetik greftin doku uyumluluğu çok sayıda hayvan deneyleri ve klinik çalışma ile test edilmiş ve bu sonuçlar ışığında insan vücudu için en uygun greftler üretilmeye başlanmıştır. Ancak ideal kusursuz vasküler greft henüz üretilenmiş değildir (85).

Küçük çaplı vasküler rekonstrüksiyonlarda otojen ven grefti en iyi yöntem olarak görülürken, büyük çaplı arterlerde çap farkı nedeniyle kullanılamayabilir. Bu durumlarda prostetik vasküler greftleri kullanmak gerekebilir (85).

Hastaya uygulanacak baypas cerrahisinde operasyon yerine göre greft tercihi önemlidir. Aortik cerrahide Dacron greftler tercih edilirken, orta çaplı arteriyel cerrahide (inguinal ve infrainguinal bölge) PTFE greftler tercih edilmektedir (85).

Ayhan U. ve arkadaşlarının çalışmasında aort ve iliyak arterler gibi yüksek basınçlı ve fazla hacimli kan akımı olan damarlarda kullanılan Dacron ve PTFE greftler

arasında uzun dönemde açıklık oranlarında anlamlı fark gözlenmezken, femoro-popliteal gibi basıncı ve çapı düşük akım formuna sahip ve ekstremitenin hareketli bölgelerine yapılan baypaslarda PTFE greftlerin dacron greftlere göre uzun dönemde açıklık oranlarının daha yüksek olduğu tespit edildi. Ayrıca PTFE greftlerin dışındaki helezon yapı, greftin katlanmasını engellemekte olup açıklık oranlarına katkı yaptığı düşünülmektedir (86).

Aortoiliak Cerrahi Tedavi

Aortoiliyak lezyonlar için genellikle aorto-biiliyak veya aorto-bifemoral baypas cerrahisi yapılmaktadır. İntraperitoneal ya da batın açılması riskli olan durumlarda örneğin redo vakalarda retroperitoneal yaklaşım uygulanabilir. Diğer ekstraanatomik cerrahi seçenekleri aksillobifemoral veya torasikobifemoral baypas olabilir. Cerrahi strateji lezyonun lokalizasyonu, teknik imkanlar ve hastanın durumuna bağlı olarak değişebilir. Aortofemoral ya da aortoiliak baypas diğer baypaslara göre daha başarılıdır ve komplikasyon oranları daha düşüktür. Aortobifemoral baypas için on yıllık birincil damar açıklık oranları % 80 ile % 90 arasında değişmektedir (87).

ESC'nin 2017 yılında yayınladığı kılavuzda aorto-iliak seviyedeki izole tıkalıcı 5 cm'nin altındaki lezyonlarda öncelikli tercih endovasküler tedavi iken daha uzun tıkalıcı lezyonlarda ise cerrahi tedavi düşünülmesi gerektiği TASC II Sınıf I endikasyon ile bildirilmiştir (88).



Şekil 7: Aortabifemoral dacron greft baypas

İnfrainguinal Cerrahi Tedavi

İnfrainguinal cerrahi tedavisinde alınacak kararlar aortailiak lezyonun olup olmaması, derin femoral arterin patent olup olmaması ile değişkenlik gösterebilir. Otolog ven greftleri en iyi vasküler açıklık oranları sağlamaktadır (89).

Otolog ven bulunamazsa yerine yapay greftler kullanılabilir. Dacron ile PTFE greftler ile yapılan femoropopliteal baypasları karşılaştıran yedi güncel çalışmanın (1521 hasta) sonucunda, 3. (% 60,2'e karşın % 53,8) ve 5. yıllarda (% 49,2 karşın % 38,4) birincil damar açıklığı oranları benzerdi. Özellikle diz üstü femoropopliteal baypaslar Dacron greftlerle daha düşük birincil tıkanma oranları elde edilmesine rağmen, çalışmaların uzun süreli sonuçları beklenmektedir. İnfrainguinal gerçekleştirilen baypaslar için verilerin 1, 3 ve 5 yıllık damar açıklık oranlarının sırasıyla otolog venöz baypaslar için % 85, 80 ve 70, yapay greftler için % 70, 35 ve 25 olduğu bildirilmiştir (22).

Dizüstü femoral bölgede stentleme ile greft baypas yapılan bir çalışmada 12 aylık sonuçlarına bakarsak açıklık oranları birbirine benzer olarak saptanmıştır. Kısa dönemde stentleme ile greftleme arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, uzun dönemde cerrahi, stentlemeye daha üstündür (90).

Derin femoral arter için profundoplasti etkili bir cerrahi yöntemdir. Profunda femoral arter, distal yatak için kollateral beslenmede etkili rol almaktadır.

2017 yılında yayınlanan ESC kılavuzunda TASC sınıflaması yer almamış, sınıflamanın lezyon uzunluğuna göre yapılması önerilmiştir. Femoro-popliteal düzeydeki 25 cm'den kısa lezyonlarda öncelikli tedavi planının endovasküler olması, 25 cm'den daha uzun lezyonlar da ise öncelikli cerrahi tedavi önerilmiştir.

Dizaltı kısa segmentli vasküler patolojilerde endovasküler tedavi düşünülürken uzun segment oklüzyonlarda ise cerrahi tedavi düşünülmelidir. Cerrahi tedavide safen ven kullanılmalıdır. 2017 ESC kılavuzunda Sınıf I, kanıt düzeyi A önerisiyle yer almıştır. Safen ven dizaltı için uzun dönem açıklık oranlarına sahiptir. Cerrahi tedavi riskinin yüksek olması, safen ven greftinin olmaması gibi durumlarda ise yerine endovasküler tedaviler düşünülebilir (57).



Şekil 8: Femoropopliteal safen greft interpozisyonu

Hibrit Prosedürler

Cerrahi tedavinin eş zamanlı endovasküler teknikler ile birlikte kullanıldığı tedaviler hibrit tedavilerdir. Hibrit prosedürler çoklu damar hastalığı olan hastalara eşzamanlı endovasküler müdahale ve cerrahi rekonstrüksiyona fırsat tanır. Tarihsel süreçte vasküler hastalık için hibrit tedavi ilk kez 1973 yılında, iliak anjiyoplasti ile femoro-femoral baypasın kombinasyonu olarak bildirilmiştir (91).

Hibrit prosedürler özellikle vasküler cerrahiye hakim kalp damar cerrahları, kardiyologlar ve radyologlar ile birlikte gerçekleştirilen bir ekip işidir. Tarihsel süreçte vasküler cerrahlar, hibrit işlemleri mobil floroskopi ünitesini ameliyathanelerinde kullanarak gerçekleştirmiştir. Kullanım sıklığındaki artış ise yüksek çözünürlüklü sabit anjiyografik ünitelere sahip hibrit ameliyathaneleri gündeme getirmiştir (92).

Hibrit tedavi ilk kez ESC kılavuzunda 2017 yılında TASC II Sınıf IIa öneri düzeyiyle sunulmuştur. Kılavuzda bahsedilen hibrit tedavi ilio-femoral düzeyin kombine oklüzyonları için, iliak stent ve femoral endarterektomi veya baypasın eş zamanlı uygulanmasıdır (57).

GEREÇ YÖNTEM

Bu çalışmada Ocak 2015- Aralık 2020 yılları arası Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi ve Kardiyoloji bölümlerinde iliofemoral ve femoropopliteal arterlerin tıkanıklığında endovasküler girişim ile cerrahi girişimlerin uygulandığı 97 hastanın 5 yıllık süreçte kontrol için kliniğe geri gelen 60'ı ele alındı. Hastalar sistemde bulunan telefon numaralarıyla aranılarak mortaliteleri ve morbiditeleri yeniden değerlendirildi.

Çalışmaya alınan hastalarda dahil etme kriterleri:

- 1- Daha önce iliaktan diz üstü popliteal artere kadar tıkanıklık veya darlık nedeniyle endovasküler girişim uygulanan ve opere edilen hastalar ya da her iki yöntemle birlikte tedavi gören hastalar
- 2- Enfekte olmayan greft veya stenti olan hastalar
- 3- Kontrole gelip görüntüleme yapılabilen hastalar

Kooperasyon kurulamayan ya da kontrole gelmek istemeyen veya gelemeyen 37 hasta çalışmaya dahil edilmedi.

Toplamda 60 hasta iki ayrı grup halinde incelendi;

Grup 1: Cerrahi yöntemle greftleme yapılan hastalar (n=33)

Grup 2: Endovasküler tedavi uygulanarak stent takılan hastalar. (n=27)

Tüm hastaların ameliyat notu, işlem öncesi ve işlem sonrası kayıtları incelendi. Ameliyatta kullanılan greft türü, endovasküler işlem sırasında hastaya takılan stent / balon ve revizyon varlığı, lezyonun seviyesi ve tıkanıklık derecesi değerlendirildi.

Hastaların takip süresi, mortalite/morbiditesi ile noninvaziv değerlendirme (dopler, kontrastlı BT anjio ya da kontrastlı MR) ve invazif (anjiyografi) tetkikler sonucunda vasküler işlem gören damarın açıklık durumu kaydedildi.

Hastaların işlem öncesi komorbiditelerinin işlem sonrası etkilerine bakıldı. Sigara ve alkol öyküsü, diyabetes meditus (DM), hipertansiyon (HT), hiperlipidemi

(HL), koroner arter hastalık öyküsü (KAH) ile pre-op HGB, pre-op WBC, pre-op KR ve post-op KR, ilaç kullanımı, işlemden sonraki takip süresi, hastanede yatış süresinin işlem başarısıyla karşılaştırılması ve etkilerinin incelenmesi amacıyla kayıt altına alındı.

İstatistiksel Analiz:

Çalışma öncesi gruplara dahil edilecek hastaların sayısını belirlemek için, örneklem büyüklüğü hesaplaması yapılmıştır. Analiz için IBM SPSS Statistics 25 Windows Multilingual Assembly Editions programı kullanılmıştır. Yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya en az 54 kişi alındığında (her grup için en az 27 kişi) %95 güvenle %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır. Çalışmanın raporlaması sırasında yaşanılacak aksaklıklar ve hasta kayıtlarındaki eksiklikler göz önüne alarak güvenilirliği artırmak için planlandığı gibi çalışmaya 60 hasta dahil edildi. Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılmıştır. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Friedman testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki kare analizi ile incelenmiştir. Ayrıca sürekli değişkenlerin arasındaki ilişkiler Spearman ya da Pearson korelasyon analizleriyle incelendi.

BULGULAR

İlerleyen teknoloji ile birlikte periferik arter hastalığında tanı ve tedavi imkanları arttıkça, daha güvenilir sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz bulgular ışığında periferik arter hastalığını farklı açılardan değerlendirme fırsatı yakaladık.

Tablo 5'deki demografik veriler değerlendirildiğinde; cerrahi prosedür uygulanan (Grup I) hasta grubunda yaş ortalaması 62,85 iken, endovasküler işlem ile stent takılan (Grup II) hasta grubunda ise yaş ortalaması 61,63 olarak bulundu. Gruplar arasında yaş farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.663$). Hastaların cinsiyetleri incelendiğinde cerrahi tedavi uygulanan grup 1 de 28 erkek, 5 kadın; endovasküler tedavi uygulanan grup 2 de 24 erkek, 3 kadın olmak üzere her iki grupta da erkekler çoğunlukta ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.108$). Kliniğimize başvuru durumunda Grup I'de 17 hasta (%51,5) akut ve 16 hasta (%48,5) kronik olan hastalık öyküsü Grup II'de akut 15 (%55,6) ve kronik 12 (%44,4) olarak gözlemlendi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,480$). Operasyon yeri incelendiğinde Grup I'de femoral (%72,7) çoğunlukta iken Grup II'de iliak (%66,7) çoğunlukta idi. Grup I'de cerrahi uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 7 hastanın 7'sinin (%100), femoral lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 24 hastanın 17 sinin (%70) greftleri açık olduğu görüldü. Grup II'de stent uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup stent yapılan 18 hastanın 6'sının (%33), femoral lokalizasyonu tutulup stent yapılan 3 hastanın 1'inin (%33) greftleri açık olduğu görüldü.

Tablo 5. Hasta Grubunun Demografik Verileri

| | Grup I (n=33) | | Grup II (n=27) | | p |
|-------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| | Ort. ± S.S. | Med (min-maks) | Ort. ± S.S. | Med (min-maks) | |
| Yaş | 62,85±11,51 | 65 (34-83) | 61,63±9,63 | 63 (47-75) | 0,663 |
| | | n (%) | | n (%) | |
| Cinsiyet | Kadın | 5 (%15,2) | | 3 (%11,1) | 0,474 |
| | Erkek | 28 (%84,8) | | 24 (%88,9) | |
| Klinik başvuru | Akut | 17 (%51,5) | | 15 (%55,6) | 0,480 |
| | Kronik | 16 (%48,5) | | 12 (%44,4) | |
| Lokasyon | | | | | |
| İliak | | 7 (%21,2) | | 18 (%66,7) | |
| Femoral | | 24 (%72,7) | | 3 (%11,1) | |
| Popliteal | | 0 (%0) | | 2 (%7,4) | |
| Femoral+popliteal | | 0 (%0) | | 1 (%3,7) | |
| İliak+femoral | | 2 (%6,1) | | 2 (%7,4) | |
| İliak+femoral+popliteal | | 0 (%0) | | 1 (%3,7) | |
| Açıklık | | | | | |
| | | Cerrahi | | Stent | |
| Lokasyon | | | | | |
| İliak | | 7 (%100) | | 6 (%33) | |
| Femoral | | 17 (%70) | | 1 (%33) | |
| Popliteal | | 0 | | 0 | |
| Femoral+popliteal | | 0 | | 0 | |
| İliak+femoral | | 2 (%100) | | 2 (%100) | |
| İliak+femoral+popliteal | | 0 | | 0 | |

Hipertansiyon (HT) Grup II'de 9 hastayken (%33,3) Grup I'de 22 hasta (%68,8) ile daha fazlaydı ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p=0,007$). Diabetes Mellitus (DM), hiperlipidemi (HL), koroner arter hastalığı (KAH), KOAH, sigara öyküsü ve alkol öyküsü ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamadı ($p<0,050$).

Tablo 5. Grup I ve Grup II'deki Hastaların Ek Hastalık Bilgileri

| | | Grup I (n=33) | Grup II (n=27) | |
|--------|-----|---------------|----------------|-------|
| | | n (%) | n (%) | p |
| DM | Yok | 16 (%50) | 16 (%59,3) | 0,327 |
| | Var | 16 (%50) | 11 (%40,7) | |
| HT | Yok | 10 (%31,3) | 18 (%66,7) | 0,007 |
| | Var | 22 (%68,8) | 9 (%33,3) | |
| HL | Yok | 23 (%71,9) | 21 (%77,8) | 0,415 |
| | Var | 9 (%28,1) | 6 (%22,2) | |
| KAH | Yok | 20 (%62,5) | 20 (%74,1) | 0,253 |
| | Var | 12 (%37,5) | 7 (%25,9) | |
| KOAH | Yok | 27 (%84,4) | 24 (%88,9) | 0,455 |
| | Var | 5 (%15,6) | 3 (%11,1) | |
| Sigara | Yok | 12 (%37,5) | 8 (%29,6) | 0,360 |
| | Var | 20 (%62,5) | 19 (%70,4) | |
| Alkol | Yok | 27 (%84,4) | 24 (%88,9) | 0,455 |
| | Var | 5 (%15,6) | 3 (%11,1) | |

Gruplar arası hastalarda kullanılan görüntüleme yöntemleri ve uygulanan tedavi işlemleri tablo 7'de verildi. Buna göre stent uygulanan hastalar grup I'de 3 hasta (%9,1) iken grup II'de 27 (%100) ile çoğunlukta idi, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p=0,000$). Balon uygulanan hastalarda grup I'de 3 hasta (%9,1) iken grup II'de 14 (%51,9) ile çoğunlukta idi, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı

bir fark bulundu ($p=0,000$). Hastaların damar açıklığı incelendiğinde grup I’de 10 hastada (%45,5) greftler tıkalıydı. Grup II’de 12 hastada (%54,5) stentler tıkalıydı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. ($p=0,194$). Grup I’de tüm hastalara (%100) cerrahi uygulanmış olup grup II’de anjiyografi sonrası cerrahi operasyon uygulanan 10 hasta (%37) vardır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p=0,000$). Revizyon operasyon uygulanan hasta sayısı grup I’de 7 hasta (%21,2) iken grup II’de revizyon operasyon uygulanan 10 hasta (%37) mevcut. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,143$). Grup I’deki hastaların 17’sine (%53,1) görüntüleme yöntemi olarak BT anjiyografi kullanılmışken, 14’üne (%43,8) doppler, 1 tanesine de (%3,1) MRG kullanılmıştır. Grup II’deki hastaların 21’ine (%84) görüntüleme yöntemi olarak BT anjiyografi kullanılmışken 3’üne (%12) doppler, 1 tanesine de (%4) MRG kullanılmıştır. Görüntüleme yöntemlerinde Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,034$).

Tablo 6. Grup I ve Grup II’deki Hastalarda yapılan işlemler

| | | Grup I (n=33) | | Grup II (n=27) | | |
|---------------------|-----------|---------------|------------|----------------|------------|-------|
| | | | n (%) | | n (%) | p |
| Stent | Yok | | 30 (%90,9) | | 0 (%0) | 0,000 |
| | Var | | 3 (%9,1) | | 27 (%100) | |
| Balon | Yok | | 30 (%90,9) | | 13 (%48,1) | 0,000 |
| | Var | | 3 (%9,1) | | 14 (%51,9) | |
| Damar açıklığı | Yok | | 10 (%45,5) | | 12 (%54,5) | 0,194 |
| | Var | | 23 (%60,5) | | 15 (%39,5) | |
| Cerrahi | Yok | | 0 (%0) | | 17 (%63) | 0,000 |
| | Var | | 33 (%100) | | 10 (%37) | |
| Redo | Yok | | 26 (%78,8) | | 17 (%63) | 0,143 |
| | Var | | 7 (%21,2) | | 10 (%37) | |
| Görüntüleme yöntemi | BT anjiyo | | 17 (%53,1) | | 21 (%84) | 0,034 |
| | Doppler | | 14 (%43,8) | | 3 (%12) | |
| | MRG | | 1 (%3,1) | | 1 (%4) | |

Revizyon uygulanan hastalar incelendiğinde grup I’de greft embolektomi uygulanan 4 hasta mevcuttu. Ayrıca 1’er hastada hematoma boşaltılması, kanama kontrolü amacıyla abdomen eksplorasyonu, endovasküler girişim uygulaması yapıldı. Grup II’de 10 hasta açık cerrahiye yönlendirilerek greft baypas ile revizyon cerrahisi uygulandı.

Tablo 8. Revizyon ameliyat çeşitleri

| | Grup I (n=7) | Grup II (n=10) |
|--|--------------|----------------|
| Greft baypas | 0 | 10 |
| Greft embolektomi | 4 | 0 |
| Hematoma boşaltılması | 1 | 0 |
| Kanama kontrolü amacıyla abdomen eksplorasyonu | 1 | 0 |
| Endovasküler girişim | 1 | 0 |

Tablo 9’a göre Grup I’deki hastaların 6’sına (%18,2) safen ven grefti, 18’ine (%54,5) dacron tüp grefti, 9’una (%27,3) da PTFE ringli greft uygulanmıştır. Grup II’deki hastaların 2’sine (%20) safen ven grefti, 5’ine (%50) dacron tüp grefti, 3’üne (%30) de PTFE ringli greft uygulanmıştır. Her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,050$). Grup I’deki hastaların 29’una (%87,9) amputasyon uygulanmamış olup 4’üne (%12,1) amputasyon uygulanmıştır. Grup II’deki hastaların 26’sına (%96,3) amputasyon uygulanmamışken 1 tanesine (%3,7) uygulanmıştır. Her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p=0,246$). Grup I’deki hastaların 17’sine (%53,1) kan nakli yapılmamış olup 15’ine (%46,9) yapılmıştır. Grup II’deki hastaların 20’sine (%76,9) kan nakli yapılmamışken, 6’sına (%23,1) kan nakli yapılmıştır. İki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,050$). Grup I’de hastaların 2 tanesi (%6,1) exitus olmuşken 31 tanesi (%93,9) sağ

kalmıştır. Grup II’de hastaların 6’sı (%22,2) exitus olmuşken 21 tanesi (%77,8) sağ kalmıştır. İki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. (p>0,050)

Grup I’deki hastalardan 1’i tedavi edilmeyen koroner arter hastalığı 1’i de tedavi edilmeyen mitral yetmezlik nedeniyle exitus olmuştur. Grup II’de ise hastaların 1’i SVO, 1’i çoklu organ yetersizliği, 2’si kalp yetmezliği, 2’si de pulmoner arter hastalığı nedeniyle exitus olmuştur.

Tablo 9. Gruplar arası greft türü

| Graft türü | Grup I (n=33) | Grup II (n=27) | p |
|-------------------|---------------|----------------|-------|
| | n (%) | n (%) | |
| Safen ven greft | 6 (%18,2) | 2 (%20) | |
| Dacron tüp greft | 18 (%54,5) | 5 (%50) | 0,935 |
| PTFE ringli greft | 9 (%27,3) | 3 (%30) | |

Tablo 10. Postop komplikasyonlar

| | | Grup I (n=33) | Grup II (n=27) | |
|------------|-------------------|---------------|----------------|-------|
| | | n (%) | n (%) | |
| Graft türü | Safen ven greft | 6 (%18,2) | 2 (%20) | |
| | Dacron tüp greft | 18 (%54,5) | 5 (%50) | 0,935 |
| | PTFE ringli greft | 9 (%27,3) | 3 (%30) | |
| Ampütasyon | Yok | 29 (%87,9) | 26 (%96,3) | 0,246 |
| | Var | 4 (%12,1) | 1 (%3,7) | |
| Kan nakli | Hayır | 17 (%53,1) | 20 (%76,9) | 0,054 |
| | Evet | 15 (%46,9) | 6 (%23,1) | |

| | | | | |
|-----------|--------------------------|------------|------------|-------|
| | Exitus | 2 (%6,1) | 6 (%22,2) | 0,073 |
| | Sağ | 31 (%93,9) | 21 (%77,8) | |
| EX nedeni | Serabrovasküler hastalık | 0 | 1 | |
| | Çoklu organ yetersizliği | 0 | 1 | |
| | Kardiyovasküler hastalık | 2 | 4 | |

Hastaların yatış ve takip süreleri tablo 11’de verilmiştir. Grup1’de ortalama 11,33 gün hastaneye yatış süresi varken grup 2’de 6,15 gün hastanede yatış süresi olduğu görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,050$).

Tablo 11. Grup I ve Grup II’deki Hastaların yatış ve takip süreleri

| | Grup I (n=33) | Grup II (n=27) | |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------|
| | A.O (Aritmatik Ortalama) \pm S.S | A.O \pm S.S | p |
| Hastane yatış süresi (gün) | 11,33 \pm 6,56 | 6,15 \pm 10,68 | 0,052 |
| Takip süresi (ay) | 30,77 \pm 32,22 | 20,87 \pm 17,03 | 0,186 |

Tablo 12’de Hastaların preop kreatin oranı grup I’de ortalama 1,76 iken, grup II’de ortalama 1,18 bulunmuştur. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ($p=0,064$). Postop kreatin oranı ise grup I’de ortalama 1,89 bulunmuş olup grup II’de ortalama 1,59 bulunmuştur. İki grup arasında anlamlı fark yoktur ($p=0,534$). Preop HGB ve preop WBC ortalamaları için de her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 12. Gruplararası Laboratuvar sonuçların değerlendirilmesi

| | Grup I (n=33) | | Grup II (n=27) | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | Ort. \pm S.S. | Med (min- maks) | Ort. \pm S.S. | Med (min- maks) | p |

| | | | | | |
|----------------|------------|------------------|------------|-------------------|-------|
| Preop HGB | 12,87±2,23 | 13,10 (9,5-17,3) | 13,03±1,63 | 13 (9,90-16,50) | 0,752 |
| Preop WBC | 9,91±3,00 | 9,60 (5,31-18,2) | 9,45±2,85 | 8,90 (5,36-16,22) | 0,544 |
| Preop Kreatin | 1,76±1,70 | 1,03 (0,59-7,36) | 1,18±0,84 | 0,85 (0,58-4,11) | 0,064 |
| Postop Kreatin | 1,89±1,95 | 1,13 (0,52-8,42) | 1,59±1,57 | 0,94 (0,65-6,38) | 0,534 |

Tablo 13'ye göre hastaların cerrahi sonrası komplikasyonları incelendiğinde 10 hastada 100-200 mt kladikasyo görüldü. Ayrıca 1 hastada ayakta yara oluştu, 1 hasta immobil ve 1 hastada kladikasyoya eşlik eden KBY mevcuttu. Cerrahi yapılan diğer 20 hastada herhangi bir komplikasyon yaşanmadı.

Tablo 13. Cerrahi yapılan (grup1) hastalardaki postop komplikasyon

| Değişken | n | % |
|---------------------------|----|------|
| - Kladikasyo | | |
| 100 M | 5 | 8,3 |
| 150 MT | 2 | 3,3 |
| 200 MT | 3 | 5,0 |
| - Ayakta yara | 1 | 1,7 |
| - İmmobil | 1 | 1,7 |
| - KBY + kladikasyo 150 MT | 1 | 1,7 |
| NORMAL | 20 | 33,3 |

Damar açıklığının radyolojik ve işlem sonrası bulgularla karşılaştırılması tablo 14'te verilmiştir. Damar açıklığı ile görüntüleme yöntemi, revizyon varlığı ve exitus oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,050$). Damar açıklığı safen ven greftlerde 6 hastada sağlanırken 2 hastada oklüde durumdaydı. Dacron tüp greftlerde damar açıklığı normal görünen 18 hastaya karşılık 5 hastada greft oklüdeydi. PTFE ringli greftlerde ise açık damar 4'ken oklüde damar sayısı 8 ile daha fazlaydı. Damar açıklığı ile greft türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p=0,024$).

Tablo 14. Damar açıklığının radyolojik ve işlem sonrası bulgularla karşılaştırılması

| | | Tıkalı (n=22) | Açık (n=38) | |
|---------------------|-------------------|---------------|-------------|-------|
| | | n (%) | n (%) | |
| Görüntüleme yöntemi | BT anjiyo | 16 (%72,7) | 24 (%63,2) | 0,620 |
| | Doppler | 5 (%22,7) | 13 (%34,2) | |
| | MRG | 1 (%4,5) | 1 (%2,6) | |
| Graft türü | Safen ven greft | 2 (%25) | 6 (%75) | 0,024 |
| | Dacron tüp greft | 5 (%21,73) | 18 (%78,26) | |
| | PTFE ringli greft | 8 (%66,6) | 4 (%33,3) | |
| Revizyon | Yok | 14 (%63,6) | 29 (%76,3) | 0,224 |
| | Var | 8 (%36,4) | 9 (%23,7) | |
| Exitus | Exitus | 3 (%13,6) | 5 (%13,2) | 0,623 |
| | Sağ | 19 (%86,4) | 33 (%86,8) | |

TARTIŞMA

Periferik arter hastalıklarında yaş önemli bir morbidite sebebidir. Alt ekstremitte ile ilişkili arteriyel orjinli vasküler patolojiler ile ilgili yapılan çalışmalarda ileri yaşlı hastalar daha riskli grup olarak değerlendirilir (93,94). 2005 yılında yapılmış benzer bir çalışmada 244 hasta incelenmiş; ortalama endovasküler girişim yaşı 67 ve baypas cerrahisinin yaş ortalaması 66 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada erkekler %62,6 ile endovasküler tedavide ve %75,2 ile cerrahide çoğunlukta olduğu görülmüştür (94). Alt ekstremitte anjiyoplasti uygulanan stent veya balon anjioplasti yapılan hastalarda 65 yaş ortalaması ve erkek oranı %55 olarak bildirilmiştir (95). Asya popülasyonunda anjiyoplasti uygulanan hastalar üzerine yapılan bir çalışmada 34-95 yaş aralığında 66 yaş ortalaması bulunmuştur. Tayvanda yapılmış çalışmada erkek oranı %61 olarak bildirilmiştir (96). Çinde yapılmış çok merkezli bir çalışmada alt ekstremitte endovasküler girişim uygulanmış olan 1968 hasta alınmıştır. %54'ünün erkek olduğu çalışmada 68 yaş ortalaması bulunmuştur. Aynı çalışmada majör amputasyon ve cerrahi ile revizyon yapılan hastaların mortalitesi için 69 yaş cut-off değer olarak gösterilmiştir (97). Türkiyede alt ekstremitte cerrahisi uygulanmış bir çalışmada 56,1 yaş ortalaması ve erkek hasta oranı %67,7 olarak bildirilmiştir (98). Bizim çalışmamızda literatürle benzer olarak hasta grubu 34-83 yaş aralığındaydı. Ortalama yaş, 62,85 endovasküler tedavi, 61,63 yaş baypas cerrahisi tedavisi olarak görüldü. Çalışmamızda erkekler literatürdeki oranların üstünde bir değer olarak; endovasküler uygulanan 24 hasta (%88,9) ve cerrahi yapılan 28 hasta (%84,8) ile çoğunlukta idi. Türkiye'de erkeklerin çoğunlukta olmasının sebebi olarak sigara, düzensiz beslenme vb. alışkanlıkların erkeklerde daha fazla görülmesi olduğunu düşünüyoruz.

Periferik arter hastalığında akut semptomlarla başvuran hastaların birçoğunda kronik periferik arter hastalığı öyküsü olduğu biliniyor. Ayırıcı tanı için hastanın daha önceki şikayetleri ve yapılan görüntüleme sonucunda elde edilen klinik bulgularla akut/kronik ayrımı yapılabilir.

Kronik periferik arter hastalarındaki akut iskemi tehdidi hastalığın son aşamasını temsil eder. Hastaların başvurularında ortalama riskine, klinik veya anatomik durumuna bağlı olarak endovasküler girişim veya cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Amerikan Kardiyoloji koleji/Amerikan Kalp Derneği kılavuzunda 50 yaş ve üstü hastalarda

periferik arter hastalığının klinik prezentasyonundaki dağılıma göre: periferik arter hastalığının %20-50'si asemptomatik, %40-50 atipik bacak ağrısı, %10-35 klasik kladikasyo ve %1-2 ampüte olarak başvurmaktadır. Akut alt ekstremitte iskemisi ile acil olarak endovasküler girişim uygulanan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada 395 hastanın 73'ü (%18,5) PAH nedeniyle takipli hastalardır (99). Bizim çalışmamızda cerrahiye giden periferik arter hastaları ile endovasküler girişime giden periferik arter hastalarının akut/kronik başvuru oranlarının birbirine yakın olduğu görüldü. İki grup arasında akut/kronik ayrımı istatistiksel olarak anlamlı değildi. Direk cerrahi uygulanan hastaların %51,5'i akut başvuru ve %48,5'i kronik takipliydi. Endovasküler girişim uyguladığımız hastalarda ise %55,6 akut başvuru ve %44,4'ü de kronik takipliydi.

Hipertansiyon periferik arter hastalıklarında önemli bir risk faktörüdür. Alt ekstremitte endovasküler girişim (%77) ve cerrahi (%82) tedavi uygulanmış hastalarda HT oranı oldukça yüksektir (100). Aynı kriterlere sahip başka bir çalışmada HT %75-92 aralığında bildirilmiştir (101). Safen ven greftlemesi ile cerrahi yapılan hastalarda HT oranı %78 oranında bulunmuştur (93). HT oranı serebrovasküler hastalıklarda ve alt ekstremitte iskemisi için yapılan çalışmalarda Krakenberg ve ark. %83 ile avrupada risk faktörü olarak bildirilirken (94), Asya popülasyonunda geniş çaplı yapılmış bir çalışmada %80 olarak bildirilmiştir (97). Çalışmamızda endovasküler girişim yapılan grupta HT tanılı 9 hasta (%33,3) ve cerrahi grubunda HT tanılı 22 hasta (%68,8) vardı. Literatüre kıyasla periferik arter hastalarındaki HT oranı çalışmamızdaki hastalarda daha düşük oranlarda saptandı. Çalışmamızdaki hastalarda gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasına rağmen klinik başvuruda cerrahi ya da endovasküler girişim tercihini yaparken HT risk faktörünü belirleyici bir etken olarak görmedik. Ancak cerrahi işlem gören hastalarda HT risk faktörünün stent tercih edilen hasta popülasyonuna göre daha sık görüldüğü gözlemlendi.

Hiperlipidemi (HL) kardiyovasküler hastalıklarda ateroskleroz oluşumuna neden olduğu için risk faktörü olarak kabul edilir. Malas ve ark. anjiyografi ile tedavi edilen hastalarda HL oranını %82 ve cerrahi tedavide %74 olarak bildirmiştir (100). Çalışmamıza benzer kriterler için yaptığımız literatür taramasında alt ekstremitte iskemisi şikayetiyle gelen hastalarda HL oranı en düşük %51 ile McQuade ve ark. bildirirken (101), en yüksek HL oranını ise %92 ile Schillinger ve ark. tarafından bildirilmiştir (95). Çalışmamızda HL, cerrahi yapılan grupta 9 hasta (%28,1) ve

endovasküler girişimlerde 6 hasta (%22,2) olarak bulduk. Literatürden daha düşük hiperlipidemi oranının bulunduğu çalışmamızda gruplar arası anlamlı fark olmadığı için endovasküler / cerrahi tedavi uygulanan hastalar arasında belirleyici etken olarak kabul etmedik.

Sıkı glisemi kontrolünün mikro ve makrovasküler komplikasyonların önlenmesindeki önemi büyük kohort çalışmalarında net olarak belirlenmiştir. Tip1 ve tip 2 diabetes mellitusta HbA1c'yi %7'nin altında tutmanın nöropati, retinopati ve nefropatinin ortaya çıkış ve ilerleyişini yavaşlattığı bilinmektedir. Krakenberg, stent takılan hastalarda %36, cerrahi yapılan hastalarda %36,6 oranında DM bildirmişlerdir (94). Ni ve ark. alt ekstremitede anjiyoplasti ve cerrahi yapılan hastalar üzerine yaptıkları çalışmada DM oranını (%88) oldukça yüksek buldu. Benzer çalışmalarda DM oranı %36-%59 aralığında yoğunlaşmaktadır (100, 101,102). Çalışmamızda DM ile gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Anjiyoplasti yapılan hastalarda %40 ile DM tanılı hasta çoğunlukta cerrahi grubunda %50 olarak bulduk. Sonuçlarımız literatürle paralellik göstermektedir.

Koroner arter hastalıkları dünya çapında, mortalite ve morbiditenin majör nedeni olma yolunda gittikçe artan bir rol üstlenmektedir. Çalışmalar, tüm dünyada ölüm oranının 1990 ve 2020 yılları arasında, % 28.9'dan % 36.3'e yükseleceğini göstermektedir (103). Benzer çalışmalarda KAH tanılı hasta oranlarının %41-%75 olduğu bildirilmiştir (95,101). Çalışmamızda KAH öyküsü olan hastalar her iki grupta da literatüre göre daha azdı.

KOAH (Kronik obstrüktif akciğer hastalığı), alt ekstremitte ilişkili risk faktörleri arasında görülmesine rağmen yaptığımız taramada alt ekstremitte iskemisinde en yüksek KOAH tanısı %24 ile Malas ve ark. tarafından ve en düşük KOAH tanısı %12 ile McQuade ve ark. tarafından bildirilmiştir (101). Bizim çalışmamızda KOAH tanılı cerrahi yapılan 5 hasta (%15,6) ve endovasküler girişim yapılan 3 hasta (%11,1) vardı. Literatüre benzer oranda KOAH tanılı hastaların olduğu çalışmamızda gruplar arası anlamlı fark bulunmadığı için KOAH'ı belirleyici etken olarak kabul etmedik.

Sigara içiminin kardiyovasküler ve birçok hastalıktan dolayı yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bilinmektedir. Kardiyovasküler hastalıklarda da damar hasarına

neden olan primer risk faktörlerinden birisidir (104). Alt ekstremitede endovasküler girişim uygulanan hastalardaki risk faktörlerini inceleyen bir çalışmada sigara kullanan hastaların oranı %14 olarak bildirilmiştir(102). Literatürde sigara kullanan ve periferik arter hastalığı olan hastalarda sigara kullanımını %53-%73 arasında değişmektedir (94,95). Çalışmamızda sigara kullanan hasta sayısını cerrahi grupta 20, endovasküler grubunda 19 hasta olarak bulduk. Tüm hastalar dikkate alındığında %65 oranında sigara kullanımını vardı. Bölgemizde sigara kullanım oranları kadınlara kıyasla erkeklerde daha sık görülmektedir (105). Bu sebeple periferik arter hastalığı ile sigara ilişkisi göz önüne alındığında erkeklerde daha fazla periferik arter hastalığı görülmektedir. Çalışmamızdaki sonuçlarla literatürdeki sonuçlar paralellik göstermektedir. Literatürde periferik arter hastalığında alkol kullanımını ile ilişkili risk faktörlerini bulamadık. Çalışmamızdaki hastalarda alkol kullanan 8 hasta vardı (%13).

Çalışmamızda cerrahi yapılan periferik arter hastalarında en sık tutulan lokasyon %72,7 ile femoral arter olup, ikinci sırada iliak arter gelmektedir. Endovasküler tedavi uygulanan hastalarımızda ise en sık tutulum yeri %66,7 ile iliak arter olduğu görüldü.

Stent ile endovasküler girişim uygulanan hastalarda kateter bazlı prosedürler son yıllarda alt ekstremitede cerrahi yaklaşımdan daha yaygın kullanılmaktadır. Stent veya balon anjioplasti ile tedavi edilmesi planlanan hastaların klinik başvurusu sırasında tespit edilen lezyonun uzunluğu ve derecesi önemli bir belirteçtir (106). Endovasküler girişimde stent uygulanan hastalarda 24 aylık damar açıklık oranı %75 ve baypas cerrahisinde %81 ile birbirine yakın sonuçlar olmasına rağmen cerrahi lehine sonuç bildirilmiştir (107). 2010 yılında yapılan bir çalışmada stent uygulanan hastalarla baypas cerrahisi arasında açıklık oranlarında farklılık olmadığını hastaların damar açıklığının farklı risk faktörleriyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (107). Malas ve ark. anjioplasti yapılan hastalarda %88 oranında stent takıldığı bildirmiştir. Bu çalışmada 24 aylık inceleme sonucunda stent takılan hastaların damar açıklık oranı %67 olarak bildirilmiş ve cerrahi tercih edilen hastaların damar açıklık oranına kıyasla (%75) başarısının daha düşük olduğu belirtilmiştir (100). Endovasküler girişimlerde stentin yanında balon anjioplasti sıklıkla kullanılır. Schilinger ve ark. 2006 yılında çalışma grubundaki 15 hastaya (%29) balon anjioplasti uyguladılar. Bu hastalardan 2'sinde damar açıklığı, 3 ay sonra oklüde olarak saptanmıştır (95). Bizim çalışmamızda cerrahi yapılan 33 hastadan 3'ünde (%9,1) stent öyküsü olduğu görüldü bu hastaların 2 sinde

stent lokalizasyonu femoral bölgedeyken 1 hastanın stent lokalizasyonu iliaktaydı. Bu hastalardan ikisinin kontrol görüntülemesinde stent içi damar açıklığının korunmadığı görüldü. Endovasküler girişim yapılan 27 hastada (%100) stent takılmıştır. Bu hastaların 15'inde (%39,5) stent açıklığının korunduğunu saptadık. Endovasküler girişim tercih edilen hastalarda stent açıklık oranımız literatüre göre kısmen daha düşüktü. Cerrahi uygulanan hastalarımızdaki damar açıklık oranımız (%60,5) literatürle paralellik göstererek endovasküler girişimden daha üstün olduğunu gördük. Çalışmamızda anjiyografi öyküsü olan cerrahi hastalardan 3'üne (%9) balon anjioplasti yapılırken, endovasküler girişim grubunda 14 hastaya (%51,9) balon anjioplasti yapıldı. Endovasküler girişim tercih edilen hastalarda balon anjioplasti kullanım oranları, cerrahi tercih edilen hastalardaki anjioplasti öyküsü olan hastalara oranla daha sık tercih edildiği gözlemlenmiştir. Bu durum beklediğimiz bir sonuç olup; balon anjioplasti, endovasküler girişimin uygulandığı hastalarda işlem sırasında daha sık tercih edilmektedir. Ayrıca lokalizasyon olarak değerlendirmek gerekirse Grup I'de cerrahi uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 7 hastanın 7'sinin (%100), femoral lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 24 hastanın 17 sinin (%70) greftleri açık olduğu görüldü. Grup II'de stent uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup stent yapılan 18 hastanın 6'sının (%33), femoral lokalizasyonu tutulup stent yapılan 3 hastanın 1'inin (%33) greftleri açık olduğu görüldü. Sonuç olarak tüm lokalizasyonlarda greftlemenin stente göre üstün olduğu görülmüştür.

Endovasküler girişim ile cerrahi yapılan hastaların bulunduğu bir çalışmada 2 yıllık takip sonunda cerrahi sonrası damar açıklık oranları daha iyi sonuçlar vermiştir. Anjiyoplastinin başarısızlık oranı %25 daha fazla ve revizyon oranı cerrahiye göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (108). Endovasküler girişim uygulanmış hastalarda oklüzyon gelişmesi sonucu tekrar anjiyoplasti veya cerrahiye yönlendirilir. Çalışmamızda da stent uygulanan hastalarda benzer şekilde 10 hasta (%37) cerrahiye yönlendirilerek revizyon yapıldı. Bu hastalardan 2'sinde safen ven grefti, 5'inde dacron greft ve 3'ünde PTFE ringli greft kullanılarak revaskülarizasyon sağlanmaya çalışıldı.

Endovasküler girişimlerde ve cerrahide en önemli şikayet kladikasyodur. Yapılan çalışmalarda topallama , kısa mesafeli yürüyüşlerde yorulma, özellikle cerrahi sonrasında sıklıkla görülür (97). Surowiec ve ark. çalışmalarında orta- hafif topallama yaşayan hastaları %32, şiddetli yorgunluk ve topallama yaşayan hastaları %32 oranında

bulmuştur. Aynı çalışmada dacron-PTFE greft uygulanan hastalarda 200 metre kludikasyonu olan hasta oranı %49, safen ven greftleme yapılan hastalarda ise %32 olarak bildirilmiştir. Anjiostent uygulanan hastalarda 100 metre üstü kludikasyon oranı %66'dır (93). Karch ve ark. stent uygulanan anjiografide %60 komplikasyon bildirmiştir. Komplikasyon bulunan hastaların büyük çoğunluğu (%75) yorgunluk ve yürürken şiddetli ağrı olarak bildirmiştir (109). Çalışmamızdaki hastalar incelendiğinde 5 hasta 100 metre ve 2 hasta 150 metre ve 3 hasta 200 metre üzerinde kludikasyon yaşamışlardır. Ayrıca 1'er hastada ayakta yara, kronik böbrek yetmezliği ve immobilizasyon görüldü.

Alt ekstremitte cerrahisinde ameliyat sonrası kısa dönem komplikasyonlarda akut böbrek yetmezliği (%2), arter yaralanması (%4), akut MI (%1), aritmi (%1) ve konjestif kalp yetmezliği (%1) görülmektedir (108, 110, 111). Cerrahi sonrası diseksiyon, kanama, oklüzyon, enfeksiyon vb. sebepler ile hastanın revizyona alınması gerekebilir. Revizyonda embolektomi, hematoma boşaltılması ve kanama kontrolü, baypas uygulanması, endovasküler girişim (aterektomi, ilaç kaplı balon anjioplasti, stent uygulanması) gibi çeşitli operasyonlar gerekebilir (110). 2006 yılında yapılan bir çalışmada alt ekstremitte cerrahi yapılan hastalardan 2'sine (%3) embolektomi ile revaskülarizasyon sağlanmıştır (95). Krankenberg ve ark. stent veya cerrahi ile femoral-popliteal lokasyonlu çalışmalarında hastalara diseksiyon, hematoma boşaltılması, embolektomi, anevrizma, nefrostomi, aortavenöz fistül gibi sebeplerle revizyon yaptıklarını bildirmişlerdir (94). Karch ve ark. 4 yıllık uzun dönem sonuçları incelediği çalışma grubundaki hastalardan 5'inde hematoma gözlemlenmişlerdir (112). Nu ve ark. çalışmalarında femoropopliteal lokasyonlu 17 hastada (%5) embolektomi bildirmiştir (110). Asya'daki Çin, Hindistan ve Malezya'dan toplanılan hastalarda alt ekstremitte için endovasküler girişim ile cerrahi uygulanmış hastaların popliteal, femoral ve iliak lokasyonlu revize cerrahileri incelemişlerdir. Çalışmada 76 hasta (%2) embolektomi, 44 hastada (%1) hematoma boşaltılması ile karşılaşmışlardır (97). Çalışmamızda cerrahi revizyon yapılmış 7 hastanın 4'üne embolektomi ile revaskülarizasyon sağlandı. Ayrıca 1'er hastada kanama kontrolü, abdomen eksplorasyonu, endovasküler girişim uygulandı. Çalışmamızdaki revizyon sayıları literatürle benzerlik taşımaktadır.

Vasküler patolojiyi ortaya koymak adına klinik muayene yanında yapılan görüntüleme ile daha kolay tanı koyulabilmekte ve daha etkin tedavi planı uygulanabilmektedir.

Dijital Substraksiyon Anjiyografi (DSA) periferik arter hastalığının değerlendirilmesinde ana yoldur ve diğer yöntemlerle kıyaslandığında altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak (DSA), proksimal lezyonu olan hastalarda, distal vasküler yatağın görüntülenmesinde yetersiz olabilir. Buna karşın, Doppler USG görüntülemesi hem fonksiyonel, hem de anatomik değerlendirmeye olanak sağlar. Bu noninvaziv görüntüleme yöntemi özellikle kontrast madde alerjisi veya böbrek yetmezliği olan hastalarda operasyon öncesi tek radyolojik yöntem olarak düşünülebilir (114).

Katsamouris ve arkadaşları yaptıkları çalışmada anjiyografi ile gösterilemeyen 10 ekstremitede Doppler ile 12 açık tibial arter saptamışlardır. Dört ekstremitede ise, diz üstü popliteal arterde Doppler incelemesi önemli derecede doğru tanı koyduğu halde arteriyografi yanlış sonuçlar vermiştir (115).

Carlo ve ark. periferik arter hastalığı olan 50 hastada infrarenal aortu ve alt ekstremitte arterlerini BT Anjio ve DSA ile karşılaştırmışlar ve sensitiviteyi %96, spesifiteyi %93 ve doğruluk oranlarını %94 olarak bulmuşlardır (116). Multidedektör BT teknolojisinin gelişmesi ile BT Anjio çoğu olguda DSA'nın yerini almaya başlamıştır. Son 10 yılda birçok cerrah BT Anjiyoyu DSA'ya tercih etmişlerdir. BT Anjio, DSA'ya göre daha az invazif ve ucuzdur. BT Anjionun üç boyutlu görüntülemeye izin vermesi artı bir özelliğidir ayrıca DSA'ya göre daha az radyasyon içerir. BT Anjio anatomik değerlendirme sağlarken Doppler US buna ilaveten fonksiyonel değerlendirme sağlamaktadır. BT Anjio lezyonun hemodinamik sonuçlarını yansıtmaz, sadece vasküler lümenin gösterilmesi nedeniyle tanı için tek başına yeterli olmayabilir. BT Anjionun Doppler USG ile korele kullanılması en doğru yaklaşım olarak düşünülmektedir (117).

Krnic ve ark. 60 hastada ekstremiteleri aortoiliyak bölgeden popliteal bölgeye kadar Doppler USG ve DSA ile karşılaştırmışlardır. Darlıkların derecesini yüzde olarak hesaplamışlar ve Doppler USG'nin alt ekstremitte periferik arter hastalığında güvenle kullanılabileceğini belirtmişlerdir (118).

BT anjiyografi periferik damar sistemini değerlendiren noninvaziv bir yöntem olarak hızlı ve güvenli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu tekniğin dezavantajı ise nefrotoksik kontrast ajanlara ve yoğun radyasyona maruz bırakmasıdır (119). MRG ile iliak arter veya venler dahil tüm arter sistemleri değerlendirilebilir. Tespit edilmesi daha zor olan ven greftlerin trombozunda da güvenle uygulanabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur (120). MRG ile femoropopliteal bölgede trombozu inceleyen bir çalışmada %100 duyarlılık, %96 özgüllük değerlerine sahip olduğu bulunmuştur (121).

Çalışmamızda endovasküler girişim yapılan 17 hasta ve cerrahi yapılan 21 hasta BT anjiyo ile kontrol görüntülemesi yapıldı. 16 hastada tromboz görüldü ve 24 hastada damar açıklığı normaldi. MRG ile kontrol edilen 2 hastadan birinde oklüzyon vardı. Özellikle kreatinin değerlerine bakarak görüntüleme yöntemlerinin tercihi çeşitlenmektedir. Kreatinin seviyesi yüksek olan hastalarda ön planda doppler USG'nin kullanımı tercih edilmeye çalışılmaktadır. Ancak bazı lokalizasyonlarda doppler ile net değerlendirmek mümkün olmadığı için 2. planda MRG, son çare olarak da BT anjiyo tercih edilmektedir. Çalışmamızda 17 hasta doppler ile görüntüledi 5 hastada tromboze damar görüldü. Aynı hastalara farklı görüntüleme yöntemi uygulanmadığı için dopplerin görüntüleme sonuçlarını doğru olarak kabul ettik. Çalışmamızda görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırması yapılmadı ve greft açıklığını değerlendirmede araç olarak kullanıldı. Hastanın kreatinin seviyesi uygunsa (kreatinin <1.5) en çok tercih edilen görüntüleme yöntemi BT anjiyo olduğu görüldü. Endovasküler girişim uygulanan hastalarda BT anjiyo kullanım oranı cerrahi hastalara göre daha fazladır. Muhtemel sebebi endovasküler girişim tercih edilen hastaların kreatinin seviyeleri daha düşük olduğu için kontrast nefropatisinden endişe edilmemektedir.

Alt ekstremitte iskemisinde genellikle hastadan çıkarılan otojen safen ven greft tercih edilmeye çalışılır. Uzun insizyona sebep olsa da hastanın otojen dokusu olduğu için uzun dönemde açıklık oranları daha iyi olduğu düşünülür (122). Bunun yanında dacron tüp greft ve PTFE ringli greft son yıllarda yaygınlaşmıştır. Femoral-popliteal baypas cerrahisinde safen ven greft uygulanan 48 hastanın prostetik greft uygulanan hastalarla (32 hasta (%64) dacron tüp greft ve 18 hasta (%36) PTFE ringli greft) karşılaştırılmıştır. Uzun dönem sonuçlar değerlendirildiğinde (48 ay) 16 hastada (%33) safen ven greft trombozu görülürken dacron ve PTFE greftleme yapılan hastalarda aynı dönemde tromboze oranı (%31) olarak bildirilmiştir (101). PTFE greftlerin uzun dönem

sonuçlarında rotasyona uğraması ile tıkanma riskinin arttığı bildirilmiştir (123). PTFE greftin erken dönem (12 ay) tromboze oranını %31 olarak gösteren vaka serisinde safen greft kullanımını önerilmiştir (124). Çalışmamızda PTFE greft ile baypas yapılan 12 hastanın takip sonundaki görüntülemesinde %66,6 oranında tromboze olduğu gözlemlendi. Bu oranın literatürden daha yüksek bir sonuç olarak görünmesine rağmen tromboz sebebinin benzer olduğunu düşünmekteyiz. Femoral veya popliteal bölgede kullanılan PTFE greftin yapısının rotasyona yatkın bölgelere uygun olmamasının tromboze olma oranını arttırdığını düşünüyoruz. Kliniğimizdeki rutin uygulamada en çok tercih edilen greft türü dacron olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda dacron greft uygulanan 23 hastanın %78,26'sında greft lümeni açık olarak bulunmuştur. Çalışmamızda açıklık oranının en yüksek olduğu greft türünün dacron greft olduğu görülmüştür.

Yıllarca greftler arasında altın standart aranmasına rağmen literatürde hala tartışılmaktadır. Safen ven greftleme yöntemi invazivdir ve alt ekstremitede uzun kesiler gerektirir (125). Medikal tedavilerin başarısız olduğu çalışmalarda otojen safen ven greftinin kullanıldığı femoral-popliteal bölge için yapılan bir çalışmada 5 yıllık primer açıklık oranı %70-80 olarak belirtilmiştir (125). Son yıllarda anjiyografi teknikleri geliştikçe endovasküler tedavi daha sık uygulanmaya başlanmıştır. Stentli veya stentsiz balon anjiyografi sıklıkla uygulanır. Çalışmamızda femoral-popliteal bölgede safen ven greft kullanılan 8 hasta açıklık oranı %75 olduğu görüldü. Sonuçlarımız literatürle paralellik göstermektedir.

Hastaların akut veya kronik başvurularda hayati riski olmasa da amputasyon oranları büyük önem taşımaktadır (126). Periferik arter hastalığı için, otojen konduit ve safen ven greftleme cerrahi sonuçlarında 5 yıllık amputasyon oranı <%20 ile altın standart olmaya devam etmektedir (127,128). Çalışmamızda baypas cerrahisi sonrasında amputasyon yapılan 4 hasta endovasküler girişim sonrası amputasyon yapılan 1 hasta vardı. Literatürde bildirilen sayılardan daha düşük amputasyon oranının bulunmasının sebebinin kliniğimizde ve kardiyoloji anabilim dalındaki alanında tecrübeli hekimlerin bulunması ve hastaların daha düşük TASC II sınıflamasına sahip olması olduğunu düşünüyoruz.

Endovasküler girişime kıyasla cerrahi tedavide kreatinin oranları daha az yükselmektedir. Bu nedenle böbrek yetmezliği olan hastalarda ön planda cerrahi tercih edilmektedir. İngiltere ve Amerika'da yakın tarihli çalışmalarda alt ekstremitede anjiyoplasti yerine cerrahinin tercih edilmesini önerilmiştir (129,130). Periferik arter hastalığı olan hastalarda femoral ve iliakta, cerrahinin yerine hastanın konforu ve daha az maliyetli endovasküler girişimleri öneren çalışmalar da farklı bir bakış açısı sunar (131, 132, 133). Endovasküler girişimler hızla gelişmektedir ve tıbbi cihazların gelişmesiyle alt ekstremitte iskemisi için daha iyi sonuçların gelecekte görüleceğini düşünüyoruz (134).

10 yıllık takipte revizyon yapılan hastalarda endovasküler girişim tercih edilen %25 ve cerrahi tercih edilen %14 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada exitus oranı endovasküler girişimlerde %59 ve açık cerrahide %53 olarak bildirilmiştir (108). Bizim çalışmamızda exitus nedeni olarak kardiyovasküler hastalıkların cerrahiye (2 hasta) kıyasla endovasküler girişimlerde (6 hasta) daha fazla olduğunu gördük. Ayrıca endovasküler girişimi başarısız olup cerrahiye yönlendirilen 10 hasta (%37) ve exitus olan 6 hasta (%22,2) dikkate alındığında endovasküler girişimlerin alt ekstremitede daha seçici olarak uygulanması gerektiğini düşündürmektedir.

Cerrahi yapılan hastaların 15'ine (%46,9) intraoperatif veya postop kan nakli yapıldı. Endovasküler girişim yapılan hastaların 6'sına (%23,1) girişim esnasında ya da sonrasında kan nakli yapılmıştır. 37 hastaya kan transfüzyon ihtiyacı gerekli olmadı. Periferik arter cerrahisinde, endovasküler tedaviye göre daha fazla kan nakli ihtiyacı olması beklenen bir durumdur.

Hastane yatış süresi alt ekstremitede endovasküler girişim sonrası ortalama 5 gün ve cerrahi sonrası ortalama 11 gün olarak literatürde belirtilmiştir. 30 gün içinde tekrar kontrol önerilir. 30 gün sonunda revizyon ihtiyacı %6'dır (110). Çalışmamızda cerrahi yapılan hastalarda 11,33 gün ortalama hastanede yatış süresi ve ortalama takip süresi 30 aydı. Endovasküler girişim yapılan hastalarda ortalama hastanede kalış süresi 6,15 gün ve ortalama takip süresi 20,9 ay'dı. Çalışmamızdaki hem endovasküler girişimde hemde cerrahide hastane kalış süresi literatürle uyumluydu.

Sonuç olarak çalışmamızın sonunda endovasküler girişim yapılan hastaların %37'sinde cerrahi ile revizyon yapılmıştır. Anjiyografinin hasta konforu ve erken mobilizasyon göz önüne alındığında alt ekstremitede özellikle cerrahide girişimi zor kabul edilen iliak bölgede birincil tercih olarak değerlendirilmesini önermekteyiz. Endovasküler girişim uygulanan hastalarda, takibinin iyi yapılması durumunda revizyon ihtiyacı gelişirse zaman kaybetmeden cerrahiye yönlendirilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Kısa-orta dönem sonuçlarımızın daha fazla hasta ile yenilenmesi mümkün oldukça, uzun vade sonuçlarla karşılaştırılmasının daha kesin sonuçları vereceğini öngörüyoruz. İliak bölgede sıklıkla anjioplasti tercih edildiği için, cerrahi uygulanan hastalarla ilgili veriler kısıtlıdır. İleride yapılacak çalışmalarda iliak bölgedeki lezyonlar için uygulanan cerrahi tedavinin sonuçları üzerine yoğunlaşmamız gerekiyor.

SONUÇ

Cerrahi prosedür uygulanan (Grup I) hasta grubunda yaş ortalaması 62,85 iken, anjiyografi ile stent takılan (Grup II) hasta grubunda ise yaş ortalaması 61,63 olarak bulundu. Her iki grupta da erkekler çoğunlukta idi.

Operasyon yeri incelendiğinde Grup I'de femoral (%72,7) çoğunlukta iken Grup II'de iliak (%66,7) çoğunlukta idi.

Hipertansiyon (HT) Grup II'de 9 hastayken (%33,3) Grup I'de 22 hasta (%68,8) ile daha fazlaydı ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p=0,007$).

Stent uygulanan hastalar grup I'de 3 hasta (%9,1) iken grup II'de 27 (%100) ile çoğunlukta idi ($p=0,000$).

Balon uygulanan hastalarda grup I'de 3 hasta (%9,1) iken grup II'de 14 (%51,9) ile çoğunlukta idi ($p=0,000$).

Grup I'de 10 hastada (%45,5) damar tıkalıydı. Grup II'de 12 hastada (%54,5) damar tıkalıydı ($p=0,194$).

Grup I'deki hastaların 17'sine (%53,1) görüntüleme yöntemi olarak BT anjiyografi kullanılmışken 14'üne (%43,8) doppler USG, 1 tanesine de (%3,1) MRG kullanılmıştır. Grup II'deki hastaların 21'ine (%84) görüntüleme yöntemi olarak BT anjiyografi kullanılmışken 3'üne (%12) doppler USG, 1 tanesine de (%4) MRG kullanılmıştır ($p=0,034$).

Grup I'de greft embolektomi uygulanan 4 hasta mevcuttu. Ayrıca 1'er hastada hematoma boşaltılması, kanama kontrolü abdomen eksplorasyonu, endovasküler tedavi yapıldı. Grup II'de 10 hasta açık cerrahiye yönlendirilerek baypas greft ile revizyon cerrahisi uygulandı.

Grup I'deki hastalardan 1'i koroner arter hastalığı 1'i de mitral yetmezlik nedeniyle exitus olmuştur. Grup II'de ise hastaların 1'i SVO, 1'i çoklu organ yetersizliği, 2'si kalp yetmezliği, 2'si de pulmoner arter hastalığı nedeniyle exitus olmuştur.

Grup1'de ortalama 11,33 gün hastaneye yatış süresi varken grup 2'de 6,15 gün hastanede yatış süresi olduğu görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. ($p>0,050$)

Hastaların preop kreatin oranı grup I'de ortalama 1,7 iken, grup II'de ortalama 1,18 bulunmuştur. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ($p=0,064$). Postop kreatin oranı ise grup I'de ortalama 1,89 bulunmuş olup grup II'de ortalama 1,59 bulunmuştur ($p=0,534$).

Hastaların cerrahi sonrası şikayetleri incelendiğinde 11 hastada 100-200 mt kladikasyo görüldü. Ayrıca 1 hastada ayakta yara oluştu, 1 hasta immobil ve 1 hastada kladikasyoya eşkil eden KBY gelişti.

Damar açıklığı safen ven greftlerde 6 hastada sağlanırken 2 hastada oklüde durumdaydı. Dacron tüp greftlerde damar açıklığı normal görünen 18 hastaya karşılık 5 hastada greft oklüdeydir. PTFE ringli greftlerde ise açık damar 4'ken oklüde damar sayısı 8 ile daha fazlaydı ($p=0,024$).

Kliniğimize başvuran 60 hasta ile yapılan çalışmamızda önemli çıkarımlar elde ettik. Periferik arter hastalığı ileri yaş ve erkek cinsiyetinde daha sık görülmektedir. Altta yatan ek hastalıklar (DM, HT, HL) ve sigara alkol alışkanlığı, PAH için risk faktörüdür. HT cerrahi tedavi tercih edilen hastalarda daha sık gözlemlenirken, diğer risk faktörleri gruplar arası dengeli dağılım göstermektedir.

Çalışmamızda cerrahi yapılan periferik arter hastalarında en sık tutulan lokasyon %72,7 ile femoral arter olup, ikinci sırada iliak arter gelmektedir. İliak arterin tikanıklıklarında en sık endovasküler yöntem tercih edilmekte olup, muhtemel sebebi olarak iliak artere cerrahi olarak ulaşım güçlüğü ve postop morbidite, mortalite oranlarının yüksek olması olduğu düşünülmektedir.

Damar açıklığı açısından değerlendirmek gerekirse, cerrahi tedavi uygulanan hastalarda greft açıklık oranı %60,5 iken endovasküler tedavi uygulanan hastalarda stent açıklık oranı %39,5 olduğu görülmüş olup cerrahi tedavinin başarı oranları daha yüksektir. Farklı bir açıdan değerlendirmek gerekirse cerrahi tedavi uygulanan

hastaların %21.2'si redo gerektirirken, endovasküler tedavi uygulanan hastaların %37'sine redo cerrahi uygulanmıştır. Sonuç olarak cerrahi tedavinin redo oranları, endovasküler tedaviye göre daha düşüktür. Ayrıca lokalizasyon olarak değerlendirmek gerekirse Grup I'de cerrahi uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 7 hastanın 7'sinin (%100), femoral lokalizasyonu tutulup greftleme yapılan 24 hastanın 17 sinin (%70) greftleri açık olduğu görüldü. Grup II'de stent uygulanan, iliak lokalizasyonu tutulup stent yapılan 18 hastanın 6'sının (%33), femoral lokalizasyonu tutulup stent yapılan 3 hastanın 1'inin (%33) greftleri açık olduğu görüldü. Sonuç olarak tüm lokalizasyonlarda greftlemenin stente göre üstün olduğu görülmüştür.

Özellikle kreatinin değerlerine bakarak görüntüleme yöntemlerinin tercihi çeşitlenmektedir. Kreatinin seviyesi yüksek olan hastalarda ön planda doppler USG'nin kullanımı tercih edilmeye çalışılmaktadır. Cerrahi tedavi gören hastalarda BT anjiyodan sonra en sık tercih edilen görüntüleme yöntemi Doppler USG olduğu görüldü. Hastanın kreatinin seviyesi uygunsa (kreatinin <1.5) en çok tercih edilen görüntüleme yöntemi BT anjio olduğu görüldü. Endovasküler girişim uygulanan hastalarda BT anjio kullanım oranı cerrahi hastalara göre daha fazladır. Muhtemel sebebi endovasküler girişim tercih edilen hastaların kreatinin seviyeleri daha düşük olduğu için kontrast nefropatisinden endişe edilmemesidir. Dijital Substraksiyon Anjiyografi (DSA) periferik arter hastalığının değerlendirilmesinde ana yoldur ve diğer yöntemlerle kıyaslandığında altın standart olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırması yapılmadı ve greft açıklığını değerlendirmede araç olarak kullanıldı.

Kullanılan greft türlerini değerlendirmek gerekirse, kliniğimizdeki rutin uygulamada en çok tercih edilen greft türü dacron olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda dacron greft uygulanan 23 hastanın %78,26'sında greft lümeni açık olarak bulunmuştur. Çalışmamızda açıklık oranının en yüksek olduğu greft türünün de dacron greft olduğu görülmüştür. 2. sıklıkla safen ven, 3. sıklıkla PTFE ringli greft gelmektedir. PTFE ringli greftlerin %66,6'sı oklüde olduğu görüldü. Dolayısıyla PTFE ringli greftlerin, safen ven ve dacron greftlere göre daha başarısız olduğu gözlemlendi. Safen ven greft kullanımı cerrahide altın standart olmasına rağmen; greft baypas yapılacak olan arter ile çap uyumsuzluğu, çıkarım güçlüğü, varikozite, skleroz gelişimi gibi durumlar nedeniyle rutinde kullanımı sınırlıdır.

Cerrahi tedavi gören hastalara, endovasküler tedavi gören hastalara kıyasla daha fazla kan nakli yapılmıştır. Bu beklenen bir sonuçtur. Ayrıca cerrahi tedavi gören hastaların yatış ve takip süresi, endovasküler uygulanan hastalara kıyasla daha uzundur. Endovasküler tedavi uygulanan hastalarda, cerrahi tedavi uygulanan hastalara kıyasla ex oranları daha yüksek olduğu bulundu.

Çalışmamızın sonucunda cerrahi tedavinin birçok noktada, endovasküler tedaviye üstün olduğu saptanmıştır. Tedavi prosedürünün kişiye özel düzenlenmesi en doğru yaklaşım olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Regensteiner JG, Hiatt WR, Coll JR, Criqui MH, Treat-Jacobson D, McDermott MM, et al. (2008), The impact of peripheral arterial disease on health-related quality of life in the Peripheral Arterial Disease Awareness, Risk, and Treatment: New Resources for Survival (PARTNERS) Program. *Vasc Med* ;13:15–24
2. Aronow WS. (2007), Peripheral arterial disease in the elderly. *Clin Interv Aging*;2:645–54.
3. Aronow WS, (1994) Ahn C. Prevalence of coexistence of coronary artery disease, peripheral arterial disease, and atherothrombotic brain infarction in men and women > or = 62 years of age. *Am J Cardiol*;74:64–5.
4. GKDC Dergisi 1999; 7: 1-6
5. Damar Cerrahisi Dergisi 1992 (1), 4-6
6. P.M. Guida, S.W. Moore (2011), 1969 Obturator bypass Organisation EbtES, Members ATF, Tendra M, Aboyans V, Bartelink M-L, Baumgartner I, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC).;32(22):2851-906.
7. 1. Hobson R. W, Wilson. S. E, Veith F. J, Stanley J. C, (2004), Principles and Practice, Vas-cular Surgery, Revised and Expanded. Third Edition.: sayfa 1-10.
8. Friedman S. G, DeWeese J.A, Stanley J. C, (2005), History of vascular surgery. Univer-sity Medical School New York, Second edition,: sayfa 3-13.
9. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. (1991), Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 5,: sayfa 491-99.
10. 1. Kumar V, et al. (2005), Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease, 7th edition, Elsevier Saunders.
11. Kaufman J & Lee M (2004), Vascular & Interventional Radiology The Requisites, Mosby.
12. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 2. Cilt; Sayfa 87-100
13. Zwiebel, Pellerit. Ğntroduction to Vascular Ultrasonography. Türkçe çevirisi. Sayfa: 268
14. Wilhelm Schaberle. Ultrasonography in Vascular Diagnosis. Second Edition; p. 99
15. Kardiyovasküler Sistemin Gelişimi - Vaskular Gelişimi,Dolaşım Sistemi Histolojisi Ders Notları, (2006), Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi. https://cumhuriyet.edu.tr/Donem2/II/Histoloji/dolasim_sistemi.doc:54-7.
16. Gray H, H.V. Carter, T. Pickering P, Howden R, (1985), kardiovascular anatomy, Henry Gray's Anatomy of the Human Body, 30.Edition,ISBN-13: 978-0812106442,: sayfa 250-286.
17. Duman, E. (2011). Safen ven yetmezliği tedavisinde endovenöz lazer ile ablasyon: 980 Nm ile 1470 Nm dalga boyundaki lazer enerjisinin tedavideki etkinliğinin karşılaştırılması.
18. Çil, B. E. (2015). Alt ekstremite varis tedavisi. *Turk Radyoloji Seminerleri*, 3, 316-327.
19. Kroger K, Stang A, Kondratieva J, Moebus S, Beck E, Schmermund A, Mohlenkamp S, Dragano N, Siegrist J, Jockel KH, Erbel R. (2006), Prevalence of

peripheral arterial disease—results of the Heinz Nixdorf recall study. *Eur J Epidemiol*;21:279–285.

20. Sigvant B, Wiberg-Hedman K, Bergqvist D, Rolandsson O, Andersson B, Persson E, Wahlberg E.(2007), A population-based study of peripheral arterial disease prevalence with special focus on critical limb ischemia and sex differences. *J Vasc Surg*;45:1185–1191

21. Tünel, H. A., Manduz, Ş., Katrancioğlu, N., Karahan, O., & Berkan, Ö. (2009).

22. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. (2007), Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*;45:S5–S67.

23. Dormandy JAJVs. (2000), Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC working group. *TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*.;31:S1-S296.

24. Ishaq G. (2010) M, Pathophysiology of Atherosclerosis. Senior Assistant Professor, De-partment of Pharmaceutical Sciences. University of Kashmir,: sayfa 6-22.

25. Wells RD, Cowling MG. The Aetiology of Vascular Disease. *Vascular Interventional Radiology Current Evidence in Endovascular Surgery* Baert A.L., Knauth M, Sartor L.

26. Johnson DE. (1992) Percutaneous Transluminal Angioplasty. Part I Pathology of Atherosclerotic Vascular Disease. *Interventional Radiology CastanedaZuniga, Tadavarthy 2nd edition Williams-Wilkins vol.1* 243-93.

27. Kumar V, Cotran R, Robbins S. *Temel Patoloji Türkçe çevirisi*: Sayfa; 278, 293

28. Duran E. *Kalp ve Damar Cerrahisi*; Sayfa: 561, 563, 587, 779, 783, 799, 923

29. Diehm N, Shang A, Silvestro A, Do D-D, Dick F, Schmidli J, et al. (2006), Association of cardiovascular risk factors with pattern of lower limb atherosclerosis in 2659 patients undergoing angioplasty.;31(1):59-63.

30. Jude EB, Oyibo SO, Chalmers N, Boulton AJJdc. (2001), Peripheral arterial disease in diabetic and nondiabetic patients: a comparison of severity and outcome.;24(8):1433-7.

31. Hiatt WR, Cox L, Greenwalt M, Griffin A, Schechter CJVM. (2005), Quality of the assessment of primary and secondary endpoints in claudication and critical leg ischemia trials.;10(3):207-13.

32. Ouriel K, McDonnell AE, Metz CE, Zarins CKJS. (1982), A critical evaluation of stress testing in the diagnosis of peripheral vascular disease.;91(6):686-93.

33. Collins R, Cranny G, Burch J, Aguiar-Ibanez R, Craig D, Wright K, et al. (2007), A systematic review of duplex ultrasound, magnetic resonance angiography and computed tomography angiography for the diagnosis and assessment of symptomatic, lower limb peripheral arterial disease.;11(20):iii-184.

34. Adriaensen ME, Kock MC, Stijnen T, van Sambeek MR, van Urk H, Pattynama PM, et al. (2004), Peripheral arterial disease: therapeutic confidence of CT versus digital subtraction angiography and effects on additional imaging recommendations.;233(2):385-91.

35. Selvin E, Erlinger TP. (2004), Prevalence and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: Results from the National Health and Nutrition Examination Sur-vey, *Circulation*.(110),: sayfa 738-43.

36. Faggiotto A, Ross R: (1984), Studies of hypercholesterolemia in nonhuman primate: II. Fatty streak conversion to fibrous plaque. *Atherosclerosis* 4,: sayfa 341
37. Boers GHJ, Smals AGH, Trijbels FJM, et al: (1985), Heterozygosity for homocystinuria in premature peripheral and cerebral occlusive arterial disease. *N Eng J Med* 313,: sayfa 709-15.
38. Rooke T. W, Hirsch A. T, Misra S, Sidawy A. N, Beckman J. A, Ziv J. H, Nor-man R. H. et al, (2006), Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic. Circulation ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease;113,: sayfa 463-654.
39. Bozkurt A. K, Demirkılıç U, Topçuoğlu Ş, Gürbüz A, Yazıcıoğlu L, Alp Küçükler Ş, Karabay Ö. ve ark. (2008), Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu. *Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği 1.Taslak*,: sayfa 8-67.
40. Cronenwett JL, Johnston KW. (2014), *Rutherford's vascular surgery e-book: Elsevier Health Sciences*;
41. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler M. R, Harris K. A, (2007), TASC II Eur J Vasc Endovasc Surg Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). 33 suppl 1,: sayfa 1-75.
42. Duran E. (2004), *Kalp ve damar cerrahisi: Çapa Tıp Kitabevi*.
43. Kumar V, Cotran R, (2003), *Robins SJÇEPDUÇ. Temel Patoloji. 7. Baskı İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 703, 1.*
44. Sutton DJECL. (2003), *Textbook of radiology and imaging: in 2 v.:1213-4.*
45. Karabay Ö. (2009), Abdominal aorta patolojilerinde endovasküler tedavi. *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Surg-Special 46 Topics;2;46-54.*
46. Bulut, Ö., & Demirağ, M. K. (2013). Abdominal aort anevrizmalarının endovasküler ve açık cerrahi tamiri sonrası kısa ve orta dönem yaşam kalitesi ve sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi, 21(3)*, 639-645.
47. (2008), *Aort cerrahisinde tanı ve tedavi kılavuzu. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği*,. s. 36.
48. Jean-Baptiste E, Hassen-Khodja R, Bouillanne PJ, Haudebourg P, Declémy S, Batt M. (2007), Endovascular repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms in high-risk-surgical patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg;34:145-51*
49. Nordness PJ, Carter G, Tonnessen B, Charles Sternbergh W 3rd, Money SR. (2003), The effect of gender on early and intermediate results of endovascular aneurysm repair. *Ann Vasc Surg;17:615-21.*
50. Piepoli MJEHJ. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al: 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR).37:2315-81.
51. Criqui MHJm. (2001), Peripheral arterial disease-epidemiological aspects.;6(1_suppl):3-7.
52. Tendera M, Aboyans V, Bartelink L, Baumgartner I, Clement D, Collet J-P, et al. (2012), ESC guidelines for the treatment and diagnosis of peripheral artery disease. Guideline includes extracranial carotid artery, vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries.;40:5-60.

53. Organisation EbtES, Members ATF, Tendera M, Aboyans V, Bartelink M-L, Baumgartner I, et al. (2011), ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC).;32(22):2851-906.
54. Pande RL, Hiatt WR, Zhang P, Hittel N, Creager MAJVm. (2010), A pooled analysis of the durability and predictors of treatment response of cilostazol in patients with intermittent claudication.;15(3):181-8.
55. Momsen A, Jensen MB, Norager C, Madsen M, Vestersgaard-Andersen T, Lindholt JSJEJoV, et al. (2009), Drug therapy for improving walking distance in intermittent claudication: a systematic review and meta-analysis of robust randomised controlled studies.;38(4):463-74.
56. Bozkurt A. K, Demirkılıç U, Topçuoğlu Ş, Gürbüz A, Yazıcıoğlu L, Alp Küçüker Ş, Karabay Ö. ve ark. (2000), Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu. Türk Kalp Damar Cerrahisi Derniği 1.Taslak, 2008: sayfa 8-67. //// Dawson D. L, Cutler B. S, Hiatt W, Hobson R. W, Martin J, Bortey E. B, Forbes W. P, Strandness D, A Comparison of Cilostazol and Pentoxifylline for Treating In-temittent Claudication. Am J Med/109,: sayfa 523-30.
57. Aboyans V, Ricco J-B, Bartelink M-L, Björck M, Brodmann M, Cohner T, et al. (2017), 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS).;75(11):1065-160.
58. FitzGerald, Baigent C, Sudlow C, Collins R, R Peto. (2001), Antithrombotic Trials ‘ Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapyfor prevention of death, myocardial infarction and stroke in high risk patients.’ BMJ: 324,: sayfa71-86.
59. Hiatt WR, Fowkes FGR, Heizer G, Berger JS, Baumgartner I, Held P, et al. (2017), Ticagrelor versus clopidogrel in symptomatic peripheral artery disease.;376:32-40.
60. Bedenis R, Lethaby A, Maxwell H, Acosta S, Prins (2015), MHJCDoSr. Antiplatelet agents for preventing thrombosis after peripheral arterial bypass surgery. (2).
61. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS.;74(12):1359-469.
62. Bozkurt A. K, Köksal C, Demirbaş M, Erdoğan A, Rahman A, Demirkılıç U, Üstünsoy H (2006), Arandomized trial of intravenous iloprost versus lumbar sympathectomy in the management of Buerger's disease, Int Angiol.: sayfa 162-8.
63. Dawson D. L, Cutler B. S, Hiatt W, Hobson R. W, Martin J, Bortey E. B, Forbes W. P, Strandness D, (2000), A Comparison of Cilostazol and Pentoxifylline for Treating In-temittent Claudication. Am J Med/109: sayfa 523-30.
64. Bozkurt A. K, Köksal C, Demirbaş M, Erdoğan A, Rahman A, Demirkılıç U, Üstünsoy H, (2006), Arandomized trial of intravenous iloprost versus lumbar sympathectomy in the management of Buerger's disease, Int Angiol: sayfa 162-8.
65. De Buyzere ML, Clement DLJPicd. (2008), Management of hypertension in peripheral arterial disease;50(4):238-63.

66. Yusuf S, Teo K, Pogue J, Dyal L, Copland I, Schumacher HJNEJM. coll. (2008), Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events.;358(15):1547-59.
67. Aung PP, Maxwell H, Jepson RG, Price J, Leng GCJCDoSr. (2007), Lipid-lowering for peripheral arterial disease of the lower limb. (4).
68. Westin GG, Armstrong EJ, Bang H, Yeo K-K, Anderson D, Dawson DL, et al. (2014), Association between statin medications and mortality, major adverse cardiovascular event, and amputation-free survival in patients with critical limb ischemia.;63(7):682-90.
69. Polat A, Boyacıoğlu K, Erentuğ VJTGKD. (2015), Girişimsel tedavilerde uygulama pratikleri ve eğitim;23:422-3.
70. Spronk S, Bosch JL, den Hoed PT, Veen HF, Pattynama PM, Hunink MG. (2009), Intermittent claudication: clinical effectiveness of endovascular revascularization versus supervised hospital-based exercise training— randomized controlled trial. Radiology;250:586–595.
71. Atardamar, A. K. D. E. P. (2011). ESC Periferik atardamar hastalıklarının tanı ve tedavi kılavuzları.
72. Fakhry F, Rouwet EV, Spillenaar Bilgen R, van der Laan L, Wever JJ, Teijink JA, et al. (2021), Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise Versus Supervised Exercise Only for Intermittent Claudication: A Cost-Effectiveness Analysis.;14(7):e010703.
73. Ye W, Liu C-W, Ricco J-B, Mani K, Zeng R, Jiang JJJovs. (2011), Early and late outcomes of percutaneous treatment of TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D aorto-iliac lesions.;53(6):1728-37.
74. Schillinger M, Sabeti S, Dick P, Amighi J, Mlekusch W, Schlager O, et al. (2007), Sustained benefit at 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting.;115(21):2745-9.
75. Duda SH, Bosiers M, Lammer J, Scheinert D, Zeller T, Oliva V, et al. (2006), Drug-eluting and bare nitinol stents for the treatment of atherosclerotic lesions in the superficial femoral artery: long-term results from the SIROCCO trial.;13(6):701-10.
76. De Buyzere ML, Clement DLJPicd. (2008), Management of hypertension in peripheral arterial disease.;50(4):238-63.
77. Atardamar, A. K. D. E. P. (2011). ESC Periferik atardamar hastalıklarının tanı ve tedavi kılavuzları.
78. Fakhry F, Rouwet EV, Spillenaar Bilgen R, van der Laan L, Wever JJ, Teijink JA, et al. (2021), Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise Versus Supervised Exercise Only for Intermittent Claudication: A Cost-Effectiveness Analysis.;14(7):e010703.
79. Siablis D, Karnabatidis D, Katsanos K, Diamantopoulos A, Spiliopoulos S, Kagadis GC, Tsolakis J. (2009), Infrapopliteal application of sirolimus-eluting versus bare metal stents for critical limb ischemia: analysis of long-term angiographic and clinical outcome. J Vasc Interv Radiol;20:1141–1150.
80. De Bruyne B, Manoharan G, Pijls NH, Verhamme K, Madaric J, Bartunek J, Vanderheyden M, Heyndrickx GR. (2006), Assessment of renal artery stenosis severity by pressure gradient measurements. J Am Coll Cardiol;48:1851–1855.
81. Kurç, E., Enç, Y., Çınar, B., Kurç, P., Kösem, M., & Sezerman, Ö. (2000). Femoropopliteal baypas cerrahisinde greft seçimimiz ve uzun dönem patency sonuçlarımız.

82. Klinkert P, Post P, Breslau P, Van Bockel JJEjov, surgery e. (2004), Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature.;27(4):357-62.
83. Blakemore AH, Voorhees Jr ABJAos. (1954), The use of tubes constructed from vinyon “N” cloth in bridging arterial defects—experimental and clinical.;140(3):324.
84. Cinsleri PVG, Sonuçları UD, Erdoğan A, Eser İ, Türk T, Gürses U, et al. THORACIC AND CARDIOVASCULAR SURGERY.
85. Greftler PVJTJCS.(2003), Prostetik vasküler greft cinsleri ve uzun dönem sonuçları;11:37-41.
86. UYSAL A, ÖZSİN KK, Rafet T, YÜCEDAĞ E, ŞENOL S, BURMA O, et al.(2007), Femoro-Popliteal By-Pass Girişimlerini;12(4):265-8.
87. Chiu KW, Davies RS, Nightingale PG, Bradbury AW, Adam DJ.(2010), Review of direct anatomical open surgical management of atherosclerotic aorto-iliac occlusive disease. Eur J Vasc Endovasc Surg;39:460–471.
88. Jongkind V, Akkersdijk GJ, Yeung KK, Wisselink WJJovs. (2010), A systematic review of endovascular treatment of extensive aortoiliac occlusive disease;52(5):1376-83.
89. Twine CP, McLain AD. (2010), Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. Cochrane Database Syst Rev;5:CD001487.
90. Kedora J, Hohmann S, Garrett W, Munschaur C, Theune B, Gable D. (2007), Randomized comparison of percutaneous Viabahn stent grafts vs prosthetic femoral–popliteal bypass in the treatment of superficial femoral arterial occlusive disease. J Vasc Surg;45:10–16.
91. Ebaugh JL, Gagnon D, Owens CD, Conte MS, Raffetto JDJTAjos. (2008), Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures.196(5):634-40.
92. Huynh TT, Bechara CFJMDcj. (2013), Hybrid interventions in limb salvage;9(2):90.
93. Surowiec SM, Davies MG, Eberly SW, Rhodes JM, Illig KA, Shortell CK, et al. (2005), Percutaneous angioplasty and stenting of the superficial femoral artery;41(2):269-78.
94. Krankenberg H, Schlüter M, Steinkamp HJ, Bürgelin K, Scheinert D, Schulte K-L, et al. (2007), Nitinol Stent Implantation Versus Percutaneous Transluminal Angioplasty in Superficial Femoral Artery Lesions up to 10 cm in Length. 116(3):285-92.
95. Schillinger M, Sabeti S, Loewe C, Dick P, Amighi J, Mlekusch W, et al. (2006), Balloon Angioplasty versus Implantation of Nitinol Stents in the Superficial Femoral Artery. 354(18):1879-88.
96. Ebben HP, Yang HT, Hoksbergen AWJ, Wisselink W, Ko PJ, Yeung KK.(2019), Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Limb Ischemia in an Asian Population. Annals of Vascular Surgery. 55:246-50.
97. Ni WW, Leong S, Irani F, Patel A, Damodharan K, Venkataranasimha N, et al.(2020), “Angioplasty-First” Approach for Limb Salvage in Asian Patients with Critical Limb Ischemia: Outcomes from 3,303 Angioplasties on 2,402 Limbs in a Single Tertiary Hospital. Journal of Vascular and Interventional Radiology. 31(12):1969-77.e1.
98. Toktaş F, Çayır MÇ, Özsin KK, Yavuz Ş, Göncü MT.(2018), Long-term outcomes of Omniflow II biosynthetic vascular graft in lower extremity arterial revascularization. Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg. 26(3):407-13.

99. de Donato G, Setacci F, Sirignano P, Galzerano G, Massaroni R, Setacci CJJovs.(2014), The combination of surgical embolectomy and endovascular techniques may improve outcomes of patients with acute lower limb ischemia. 59(3):729-36.
100. Malas MB, Enwerem N, Qazi U, Brown B, Schneider EB, Reifsnnyder T, et al.(2014), Comparison of surgical bypass with angioplasty and stenting of superficial femoral artery disease. *Journal of Vascular Surgery*. 59(1):129-35.
101. McQuade K, Gable D, Pearl G, Theune B, Black SJJovs.(2010), Four-year randomized prospective comparison of percutaneous ePTFE/nitinol self-expanding stent graft versus prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. 52(3):584-91. e7.
102. Spillerova K, Biancari F, Leppäniemi A, Albäck A, Söderström M, Venermo M.(2015), Differential Impact of Bypass Surgery and Angioplasty on Angiosome-Targeted Infrapopliteal Revascularization. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 49(4):412-9.
103. ABANONU GB, TÜRKİYILMAZ E, GÜZELBULUT F, DENİZLİ N, DAYAN A, OKUROĞLU N, et al. (2009), Koroner arter hastalığı majör risk faktörleri ve C-Reaktif proteinin değerlendirilmesi. 49(3):160-7.
104. BAŞAR E. (2000), Cardiac Effects of Passive Smoking. 28(4):239-44.
105. Öztoprak S, Günay TJTJoPH. (2013), Sağlık açısından toplumsal cinsiyet ve tütün kontrolü/Gender and tobacco control for health. 11(3):197-206.
106. Norgren LJJVS, S. Fowkes. (2007), FGR on behalf of the TASC II working group. 45(1):S5A-67A.
107. Dearing DD, Patel KR, Compoginis JM, Kamel MA, Weaver FA, Katz SGJJovs. (2009), Primary stenting of the superficial femoral and popliteal artery. 50(3):542-7.
108. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, Forbes JF, Fowkes FGR, Gillespie I, et al.(2010), Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *Journal of Vascular Surgery*. 51(5, Supplement):5S-17S.
109. Karch LA, Mattos MA, Henretta JP, McLafferty RB, Ramsey DE, Hodgson KJJJovs.(2000), Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. 31(5):880-8.
110. Lo RC, Darling J, Bensley RP, Giles KA, Dahlberg SE, Hamdan AD, et al.(2013), Outcomes following infrapopliteal angioplasty for critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 57(6):1455-64.
111. Beard JDJJovs.(2008), Which is the best revascularization for critical limb ischemia: endovascular or open surgery? .48(6):11S-6S.
112. Karch LA, Mattos MA, Henretta JP, McLafferty RB, Ramsey DE, Hodgson KJJJovs.(2000), Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. 31(5):880-8.
113. KHALED I, AHMED ES, HAYTHAM H, HASSAN AHJTMJoCU. (2019), Role of Computed Tomography Angiography (CTA) and Color Doppler Ultrasonography in Evaluation of Arterial System in Diabetic Foot. 87(September):2983-92.
114. Değerlendirmesi, P. A. H. A. (2004). İnfraningüinal periferik aterosklerotik arter hastalıklarında akım değerlendirmesinde anjiyografi ve renkli doppler ultrasonografinin karşılaştırılması. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg*, 12, 259-261.

115. Katsamouris AN, Giannoukas AD, Tsetis D, Kostas T, Petinarakis I, Gourtsoyiannis N.(2001), Can ultrasound replace arteriography in the management of chronic arterial occlusive disease of the lower limb? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 21:155-9
116. Catalano C, Fraioli F, Laghi A, Napoli A, Bezzi M, Pediconi F, Danti M, Nofroni I, Passariello R. (2004), Infrarenal aortic and lower-extremity arterial disease: diagnostic performance of multi-detector row CT angiography. *Radiology* 231: 555- 63.
117. Prokop M.(2000), Multislice CT angiography. *Eur J Radiol* 36: 86-96.
118. Krnic A, Vucic N, Sucic Z.(2006), Duplex scanning compared with intra-arterial angiography in diagnosing peripheral arterial disease: three analytical approaches. *Vasa* 35: 86-91.
119. Lam EY, Andrews RA, Moneta GL.(2002), Peripheral Artery Imaging Using MRA. *Pan Vascular Medicine: Springer.* p. 546-52.
120. Fraser DG, Moody AR, Martel A, Morgan PSJJovs.(2004), Re-evaluation of iliac compression syndrome using magnetic resonance imaging in patients with acute deep venous thromboses. 40(4):604-11.
121. Öztürk A, Çelenk Ç, Belet Ü, Polat V, Akan HJTsvGR.(2002), Tromboembolik hastal›kta alt ekstremite derin ven trombozunun indirekt BT venografi ve Doppler US ile değerlendirilmesi. 8:139-44
122. Scott EC, Biuckians A, Light RE, Scibelli CD, Milner TP, Meier III GH, et al.(2007), Subintimal angioplasty for the treatment of claudication and critical limb ischemia: 3-year results. 46(5):959-64.
123. Schlager O, Dick P, Sabeti S, Amighi J, Mlekusch W, Minar E, et al. (2005), Long-segment SFA stenting—the dark sides: in-stent restenosis, clinical deterioration, and stent fractures. 12(6):676-84.
124. Schulte KJJCS. 24. Schlager O, Dick P, Sabeti S, Amighi J, Miekusch W, Minar E, Schill-inger M.(2005), Long segment SFA stenting-the dark sides: in stent restenosis, clinical deterioration, and stent fractures. *J Endovasc Ther* 12: 676-84. 25.
125. Johnson WC, Lee KKJJovs.(2000), A comparative evaluation of polytetrafluoroethylene, umbilical vein, and saphenous vein bypass grafts for femoral-popliteal above-knee revascularization: a prospective randomized Department of Veterans Affairs cooperative study. 32(2):268-77.
126. Goodney PP, Tarulli M, Faerber AE, Schanzer A, Zwolak RMJJs.(2015), Fifteen-year trends in lower limb amputation, revascularization, and preventive measures among medicare patients. 150(1):84-6.
127. Conrad MF, Kang J, Cambria RP, Brewster DC, Watkins MT, Kwolek CJ, et al. (2009), Infrapopliteal balloon angioplasty for the treatment of chronic occlusive disease. 50(4):799-805. e4.
128. Faries PL, LoGerfo FW, Arora S, Hook S, Pulling MC, Akbari CM, et al. (2000), A comparative study of alternative conduits for lower extremity revascularization: All-autogenous conduit versus prosthetic grafts. *Journal of Vascular Surgery.* 32(6):1080-90
129. Schanzer A, Hevelone N, Owens CD, Beckman JA, Belkin M, Conte MSJJovs. (2008), Statins are independently associated with reduced mortality in patients undergoing infrainguinal bypass graft surgery for critical limb ischemia. 47(4):774-81. e1.
130. Feringa HH, Bax JJ, Hoeks S, van Waning VH, Elhendy A, Karagiannis S, et al.(2007), A prognostic risk index for long-term mortality in patients with peripheral arterial disease. 167(22):2482-9.

131. Feringa HH, Karagiannis SE, van Waning VH, Boersma E, Schouten O, Bax JJ, et al. (2007), The effect of intensified lipid-lowering therapy on long-term prognosis in patients with peripheral arterial disease. 45(5):936-43.
132. Collins TC, Soucek J, Beyth RJJTAjom. (2004) Benefits of antithrombotic therapy after infrainguinal bypass grafting: a meta-analysis. 117(2):93-9.
133. Carter A, Murphy M, Halka A, Turner N, Kirton J, Murray D, et al. (2007), The natural history of stenoses within lower limb arterial bypass grafts using a graft surveillance program. 21(6):695-703.
134. Zeller T, Tiefenbacher C, Steinkamp HJ, Langhoff R, Wittenberg G, Schlüter M, et al. (2008), Nitinol stent implantation in TASC A and B superficial femoral artery lesions: the Femoral Artery Conformexx Trial (FACT). 15(4):390-8.