

**T.C**  
**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI**

**KRİTİK BACAK İSKEMİSİ TANISI İLE İNFRA-POPLİTEAL BAYPAS**  
**UYGULANAN HASTALARDA GREFT AÇIKLIK ORANLARINA**  
**ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**  
**DR. ERKİN OCAK**

**DANIŞMAN**  
**DOÇ. DR. GÖKHAN ÖNEM**  
**DENİZLİ 2011**

Doç. Dr. Gökhan ÖNEM danışmanlığında Dr. Erkin OCAK tarafından yapılan "Kritik bacak iskemisi tanısı ile infrapopliteal baypas uygulanan hastalarda greft açıklık oranlarına etki eden faktörlerin karşılaştırılması" başlıklı tez çalışması 10/01/2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

Prof. Dr. İbrahim Gökşin

ÜYE

Prof. Dr. Gökhan Önem

ÜYE

Doç. Dr. A. Vefa Özcan

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.  
gün.28/ay02/yıl. 2012

Prof. Dr. Mustafa KILIÇ  
Prof. Dr. Dekan

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı



## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, beceri ve tecrübelerinden yararlandığım, yetişmemde büyük katkıları olan Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. İbrahim Gökşin'e, değerli hocam Doç. Dr. Vefa Özcan'a

Tez çalışmam sırasında büyük bir özenle bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ve yardımlarını esirgemeyen değerli tez danışmanım ve sevgili hocam Doç. Dr. Gökhan Önem'e

Uzmanlık eğitimi süremde büyük bir bölümünde birlikte olduğumuz, üzerimde çok büyük emekleri olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Ahmet Baltalarlı, Doç. Dr. Mustafa Saçar ve Doç. Dr. Bilgin Emrecan'a

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum ve birçok zorluğu paylaştığımız Dr. Murat Arslan, Dr. Okan Coşkun, Dr. Osman Işık ve diğer asistan arkadaşlarıma,

Doğduğum günden beri üzerimde emekleri büyük olan, dualarını esirgemeyen annem Hayriye Ocak'a, eğitim hayatım boyunca maddi manevi hep yanımda olan canım babam Abdullah Ocak'a

Bana gösterdiği olağanüstü sevgi, sabır, hoşgörü ve destekten dolayı biricik eşim Tuğba Ocak'a

Teşekkür ederim.

Dr. Erkin OCAK

Denizli, 2011

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ONAY SAYFASI .....	I
TEŞEKKÜR .....	II
İÇİNDEKİLER .....	III
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VI
TABLolar DİZİNİ .....	VII
ÖZET .....	VIII
İNGİLİZCE ÖZET .....	X
GİRİŞ .....	1
GENEL BİLGİLER .....	2
A. Tarihçe .....	2
B. Histoloji ve Anatomi .....	3
C. Periferik Arter Hastalığında Epidemiyoloji .....	10
D. Predispozan Faktörler ve Etiyoloji .....	11
1. Ateroskleroz .....	14
2. Tromboanjitis Obliterans (Buerger hastalığı) .....	16
3. Vaskülitler .....	16
4. Adventisyel Kistik Hastalık .....	17
5. Popliteal Arter Tuzak Sendromu .....	18
E. İskemik Bacakta Hemodinamik Durum .....	19
F. Periferik Arter Hastalığının Doğal Seyri .....	22
G. Periferik Arter Hastalığının Klinik Sınıflaması .....	25
H. Periferik Arter Hastalığında Tedavi .....	26
I. Cerrahi Tedavi .....	27
1. Temel Kurallar .....	27
2. Ters Çevrilmiş (Reversed) Safen Ven Baypas .....	28
3. In-Situ Safen Ven Baypas .....	28
4. Transloke Safen Ven Baypas .....	29
GEREÇ VE YÖNTEM .....	30
BULGULAR .....	32
TARTIŞMA .....	37

<b>SONUÇLAR .....</b>	<b>41</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>42</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A, a	: Arter
AAA	: Abdominal aort anevrizması
AKH	: Adventisyel kistik hastalık
AKI	: Ayak bileği / kol basınç indeksi
BT	: Bilgisayarlı tomografi
DSA	: Dijital Substraksiyon Anjiyografi
ISCVS	: Intermittent Society for Cardiovascular Surgery
İK	: İntermittant Klodikasyon
KBİ	: Kritik bacak iskemisi
Lig	: Ligamentum
M, m	: Musculus
N, n	: Nervus
PAH	: Periferik Arter Hastalığı
PAN	: Poliarteritis Nodosa
PTFE	: Politetrafloroetilen
SVC	: Society of Vascular Surgery
TAO	: Tromboanjitis Obliterans
V, v	: Ven

## ŞEKİLLER DİZİNİ

		<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 1</b>	Alt ekstremitte arterlerinin dizaltı seviyede posterior görünüşü	4
<b>Şekil 2</b>	Alt ekstremitte derin ve yüzeysel ven sisteminin anatomisi	9
<b>Şekil 3</b>	Yaş gruplarına göre semptomatik PAH sıklığı	10
<b>Şekil 4</b>	Ayak bileği/kol basınç indeksi ile mortalite arasındaki ilişki	11
<b>Şekil 5</b>	Ateroskleroz ve plak oluşumu	15
<b>Şekil 6</b>	Aterosklerozun mikroskopik görünümü	16
<b>Şekil 7</b>	Kollateral dolaşımın anjiyografi görüntüsü	20

## TABLULAR DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Alt ekstremitte tıkaçıcı arteriyel hastalık nedenleri 14
<b>Tablo 2</b>	Vaskülitler 17
<b>Tablo 3</b>	Popliteal tuzak tipleri 19
<b>Tablo 4</b>	Kladikasyo'nun doğal seyri 24
<b>Tablo 5</b>	Periferik arter hastalığında Fontaine-Ratschkow evrelemesi 26
<b>Tablo 6</b>	Periferik arter hastalığında Rutherford evrelemesi 26
<b>Tablo 7</b>	Olguların ameliyat sırasındaki demografik bulguları 32
<b>Tablo 8</b>	Hastaların Fontaine sınıflamasına göre dağılımı 33
<b>Tablo 9</b>	İnflow arterleri 33
<b>Tablo 10</b>	Outflow arterleri 34
<b>Tablo 11</b>	Kondütler 34
<b>Tablo 12</b>	Proksimal anastamoz bölgelerine göre açıklık oranları 35
<b>Tablo 13</b>	Distal anastamoz bölgelerine göre açıklık oranları 35
<b>Tablo 14</b>	Greft tipine göre açıklık oranları 36



## ÖZET

### **Kritik bacak iskemisi tanısı ile infrapopliteal baypas uygulanan hastalarda greft açıklık oranlarına etki eden faktörlerin karşılaştırılması**

Dr.Erkin Ocak

Kritik bacak iskemisine yol açan ve ekstremitayı tehdit eden infrainguinal aterosklerotik tıkaçıcı hastalığın tedavisinde popliteal ve infragenuel arterlere baypas yapılması damar cerrahisi uygulamasında önemli bir yere sahiptir. Hastanın semptomlarının iyileşmesi veya ekstremitenin kurtarılması için en iyi yöntemin, uygun distal patent arterin akımının yeniden sağlanması olduğu gösterilmiştir. Bu da popliteal arter, anterior tibial arter, tibio-peroneal trunk, posterior tibial arter ve peroneal arterlere baypas uygulaması ile gerçekleştirilmektedir. Biz bu çalışmamızda kritik bacak iskemisi tanısı ile infragenuel baypas yapılan hastalarda, greft açıklık oranlarına etki eden faktörleri retrospektif olarak analiz etmeyi amaçladık.

Çalışmamızda Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Biriminde 2006-2011 yılları arasında kritik bacak iskemisi tanısı ile infragenuel baypas operasyonu uygulanan 28 hasta retrospektif olarak incelendi. Akut iskemisi olup, embolektomi ya da trombektomi sonrası ekstremitate iskemisi devam etmeyen hastalar, supragenuel müdahaleler ile iskemi bulguları düzelen hastalar ve yeterli takip süresine ulaşmadan eks olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmamızda; operasyon sonrası medikal tedavi düzenlenerek, 6 aylık aralarla greft açıklığı yönünden takip edilmiş olan hastaların 1. yıldaki açıklık oranları değerlendirildi. Greft açıklığının değerlendirilmesinde doppler ultrasonografi kullanıldı. İstatistiksel analiz için SPSS (10.0 versiyon) programı kullanıldı. Kullanılan greftlerin açık kalma oranlarının belirlenmesi ve karşılaştırılması için Fisher ki-kare testi kullanıldı ve  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

Çalışmamızda yer alan 26 olgunun kadın sayısı 4 (%15.4), erkek sayısı 22 (%84.6), ortalama yaş 66.96 (dağılım 28-88) idi. İnflow bölge olarak en sık (%53.6) ana femoral arter eksplore edildi. Distal anastamoz 11 hastada (%42.3) anterior tibial artere, 15 hastada (%57.7) posterior tibial artere yapıldı. Hastaların 20'sinde (%76.9) otojen revers safen ven kullanılırken, 6 hastada politetrafloroetilen (PTFE) greftler tercih edildi. 5 hastaya (%19.2) greft yetmezliği nedeniyle trombektomi uygulandı. 1 yıllık açık kalma oranları otojen safen ven greftinde %90, sentetik greftlerde %50 bulundu ( $p<0.05$ ). 5 olguda (%19.2) majör amputasyon gerekti.

Femorodistal baypas cerrahisinde infrapopliteal bölgedeki tibioperoneal arterlerin tümü outflow bölgesi olarak kullanılabilir. İnfrapopliteal baypas uygulamalarında ilk tercih edilmesi gereken greft otojen safen ven greftidir.

Anahtar kelimeler: İnfrapopliteal, distal baypas, otojen safen ven, greft açık kalma

## ABSTRACT

### **With the diagnosis of critical limb ischemia in patients undergoing infrapopliteal bypass comparison of the factors affecting the graft patency rates**

Dr.Erkin Ocak

Leading to critical limb ischemia and limb-threatening disease, the treatment of infringuinal occlusive atherosclerotic popliteal arteries and bypass infragenual made in vascular surgery has an important place. The patient's symptoms, the best method for healing or limb salvage, has been show to provide the appropriate distal patent artery flow again. This is the popliteal artery, anterior tibial artery, tibio-peroneal trunk, posterior tibial artery and peroneal artery bypass performed with the application. We study the critical leg ischemia in patients with a diagnosis infragenual bypass, graft patency rates were retrospectively sought to analyze the factors that affect.

In our study, Pamukkale University Faculty of Medicine, Cardiac and Vascular Surgery Unit between the years 2006-2011 with the diagnosis of critical limb ischemia in 28 patients were analyzed retrospectively applied infragenual bypass operation. Acute ischemia, embolectomy or thrombectomy in patients who do not attend post-extremity ischemia, signs of ischemia with supragenual interventions improved patients and patients who died before reaching adequate follow-up period were excluded. In our study, editing, post-operative medical treatment, the patients were followed up 6-month intervals in terms of graft patency 1 year patency rates were evaluated. Doppler ultrasonography was used to assess graft patency. For statistical analysis, SPSS (10.0 version) program was used. Patency rates of grafts used for the identification and comparison of Fisher's chi-square test was used and  $p < 0.05$  was considered significant.

In this study appeared in 26 patients. These, 4 of them (15.4%) women, 22 of them (84.6%) were male, mean age 66.96 (range 28-88), respectively. Inflow in the region the most frequent (53.6%), common femoral artery were explored. The distal anastomoses in 11 patients (42.3%) anterior tibial artery, 15 patients (57.7%) were the posterior tibial artery. In 20 patients (76.9%) using autogenous reverse saphenous vein, in 6 patients polytetrafluoroethylene (PTFE) grafts were preferred. 5 patients (19.2%) thrombectomy was performed due to graft failure. Autogenous saphenous vein grafts 1-year patency rates of 90% and 50% found synthetic grafts ( $p < 0.05$ ). In 5 cases (19.2%) required major amputation.

All of tibioperoneal arteries in femorodistal bypass surgery can be used as the outflow region. Infrapopliteal bypass graft autogenous saphenous vein graft to be the first choice applications.

Keywords: Infrapopliteal, distal bypass, autogenous saphenous vein, graft patency

## GİRİŞ

Periferik arter hastalığı (PAH) yaşam kalitesini belirgin olarak etkileyen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Neden %90'dan fazla olguda ateroskleroz olup PAH olan olgularda kardiyovasküler ölüm oranı normal popülasyona oranla 3- 6 kat yüksektir.

Tedavinin amacı her şeyden önce ağrıyı gidermek, ekstremitayı koruyarak olgunun yürümesinin devamını sağlamak ve bunun yanında sağkalımı uzatmaktır. PAH'da semptomların giderilmesi veya azaltılmasında ekstremitenin kurtarılması için en iyi tedavi, uygun distal artere akımın yeniden sağlanması, revaskülarizasyondur. Olguların bir bölümünde popliteal bölgede yeterli akım olmasına veya sağlanmasına rağmen, bu akım ayaktaki iskemik yarayı iyileştirmede yeterli olmayabilmektedir. Bu durumlarda ekstremita kaybını önlemek amacıyla krural veya pedal arter düzeyinde farklı revaskülarizasyon yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

İnfragöval baypas'ların uzun dönem sonuçları, kullanılan greft materyaline, greft uzunluğuna, cerrahi sırasındaki inflow ve outflow bölgelerine göre değişebilmektedir. Cerrahin intraoperatif tercihleri ve uygulama farklılıkları da sonuçlar üzerine etkilidir.

Bu çalışmanın amacı, kritik bacak iskemisi tanısı ile infragöval baypas yapılan hastalarda, greft açıklık oranlarına etki eden faktörleri retrospektif olarak analiz etmek ve bu hastalarda en uygun greft tipi ile en uygun inflow ve outflow bölgesini tesbit etmektir.

## GENEL BİLGİLER

### A. TARİHÇE:

Vasküler cerrahinin bir bilim dalı olarak doğmasına ilişkin ilk bilimsel katkılar 18. yy'da başlamıştır. İlk başarılı arteriyel tamir Lambert tarafından 1759 yılında flebotomi sonrası gelişen brakiyal arter psödoanevrizmasının tamiridir (1).

Takip eden yıllarda Rudolph Matas ve Alexis Carrel vasküler cerrahinin temel prensiplerinin ve tekniklerinin gelişimine büyük katkıda bulunmuşlardır. Rudolph Matas 1888 yılında brakiyal arter anevrizmasını endo anevrizmorafi tekniğini kullanarak tamir etmiştir (2). 1906 yılında ise arteriyel tamir, Carrel ve Guthrie tarafından yama konularak yapılmıştır (3).

Lexer 1907'de önce anevrizmatik brakiyal arter segmentini eksize etti ve bir safen ven segmentini interpoze etti, daha sonra iliak arterin fusiform anevrizmasını uzun ven grefti ile tamir etti (4).

Vasküler oklüziv hastalıklara yönelik ilk girişim ise 1948 yılında Jean Kunlin tarafından femoral arterin oklüde segmentinin proksimal ve distaline ven anastamozu (uç-yan) yapılarak gerçekleştirilmiştir (5).

20. yy ikinci yarısı konvansiyonel vasküler cerrahinin bitip modern vasküler cerrahi girişimlerin başladığı bir dönemdir. 1952 yılında Voorhes ve arkadaşları vasküler cerrahide prostetik greftlerin ilk defa kullanımını gerçekleştirmişlerdir (6). Hall 1962 yılında ilk in situ safen baypas'ı gerçekleştirdi (7).

Daha sonraki yıllarda vasküler cerrahi girişimleri hızla artmış ve yeni teknikler geliştirilmiştir. Bunlar içinde Parodi'nin 1991'de transfemoral endovasküler grefti abdominal aort anevrizma'lı (AAA) bir hastaya koyması AAA'nın cerrahi tedavisinde önemli bir gelişme olarak yer almaktadır (8).

Günümüzde gelişen vasküler cerrahi tekniklerinin tedaviye yönelik geç dönem sonuçlarının elde edilmesi, yeni uygulanan vasküler cerrahi metodlarının güvenilirliği ve tedavi alanındaki değerini belirlemek için vazgeçilmezdir.

## **B. HİSTOLOJİ ve ANATOMİ**

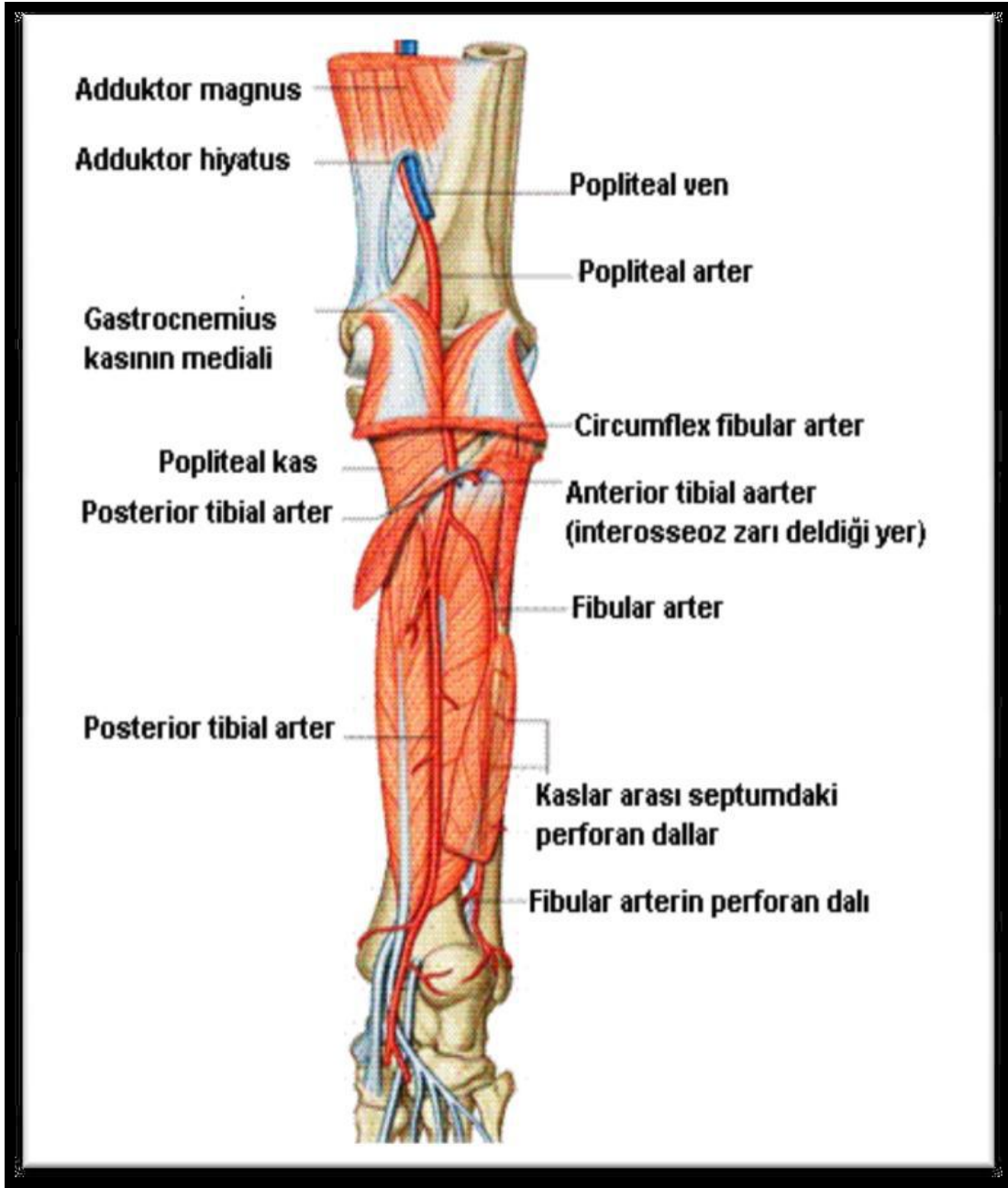
### **1. Arter Histolojisi:**

Histolojik olarak arter duvarı, tunica intima (iç tabaka), tunica media (orta tabaka), tunica adventitia (dış tabaka) olmak üzere üç tabakadan oluşmaktadır. Damarlarda bulunan bu üç tabakanın kalınlığı arterlerin büyüklüğüne göre değişiklik göstermektedir.

T. intima, arterlerin iç tabakasını oluşturur. Endotel hücrelerinden yapılmıştır. Bu tabakanın dış tarafında gevşek bir bağ örgüsü tabakası ve bunun da dışında membrana elastica interna adında elastik bir tabaka vardır. Arteriollerdeki intima tabakasında bağ dokusu bulunmaz. T. media tabakasında düz kas lifleri, kollajen ve elastik lifler bulunur. T. adventitia da bağ örgüsünden yapılmıştır.

### **2. Arter Anatomisi:**

Alt ekstremitenin büyük bir kısmının arterleri arteria (a) iliaca externa'nın devamı olan a. femoralis'den çıkar. A. iliaca externa, ligamentum (lig) inguinale'den geçtikten sonra a. femoralis ismini alır ve musculus (m) popliteus'un alt kenarına kadar devam eder. Bu büyük arterin üst kısmına a. femoralis, diz arkasına rastlayan alt kısmına da a. poplitea ismi verilir. A. poplitea, a. tibialis anterior ve a. tibialis posterior olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil-1,2).



Şekil- 1. Alt ekstremitte arterlerinin dizaltı seviyede posterior görünüşü

**A. Femoralis:** A. femoralis, lig. inguinale'nin arkasından başlar. Burası spina iliaca anterior superior, symphysis pubis arasındaki mesafenin tam ortasına rastlar. Buradan uyluğun ön ve iç tarafında olmak üzere aşağı doğru iner. A. Femoralis, profundus dalını verdikten sonra a. femoralis superficialis adını alır. Uyluğun 1/3 alt ve 2/3 üst kısmının birleştiği yerden arkaya doğru geçer ve buradan sonra a. poplitea ismini alır. Arterin ilk 4 cm.'lik kısmı vena (v) femoralis ile beraber, bir fasya yaprağı içinde bulunur. Uyluğun 1/3 üst kısmında, arterin bulunduğu bölgeye Scarpa Üçgeni denir. Uyluğun 1/3 orta kısmında, arterin



geçtiği yere Hunter Kanalı ismi verilir. Lig. inguinale'nin altında arterin iç tarafında v. femoralis dış tarafında nervus (n) femoralis bulunur.

A. femoralis'in dalları: A. profunda femoris, a. epigastria superficialis, a. circumflexa ilii superficialis, a. pudenda externa superficialis, a. pudenda externa profunda, rami musculares ve a. genus suprema'dır.

**A. Poplitea:** A. femoralis'in alt parçasına a. poplitea denir. Bu arter a. femoralis'in fossa poplitea'daki kısmıdır. Fossa poplitea, diz arkasında bulunan çukurluğa verilen isimdir. Şekli eşkenar dörtgen biçimindedir. Bunun üst dış tarafında biceps femoris, dış alt tarafında m. plantaris ve m. gastrocnemius'un dış başı bulunur. İç üst tarafında m. semitendinosus, m. semimembranosus ve iç alt tarafında m. gastrocnemius'un iç başı vardır. Tabanında femur'un alt kısmının arka yüzü ve tibia'nın üst ucunun arka yüzü vardır. Bu çukurda önemli olarak a. ve v. poplitea, n. tibialis, n. peroneus communis, v. saphena parva ve birçok sinirlerle lenf bezleri bulunur.

A. poplitea, femur'un 1/3 ortası ile 1/3 alt kısmının birleştiği yerdeki adductor magnus deliğinden başlar. Aşağı ve dışa doğru fossa intercondyloidea femoris'e gider ve bundan sonra dikey olarak m. popliteus'un alt kenarına kadar aşağı doğru seyrederek. Burada a. poplitea iki büyük dala ayrılır. Öndekine a. tibialis anterior, arkadakine a. tibialis posterior ismi verilir.

A. poplitea'nın dalları ise; rami musculares superiores, rami musculares inferiores (Aa. Surales), aa. genus superiores, a. genus media ve a. genus inferiores'dir.

**A. Tibialis Anterior:** A. tibialis anterior, m. popliteus'un alt kenarı hizasında, a. poplitea bifürkasyonundan başlar. M. tibialis posterior'un iki başı arasından ve membrana interossea'dan geçerek bacağın ön tarafının derin kısımlarına gelir. Burada arter fibula boynunun iç tarafına yakın bir yerde bulunur. Bundan sonra arter kemikler arası zarın ön tarafında aşağı doğru iner, tibia'ya yaklaşır ve bacağın alt kısımlarında bu kemiğin üzerinde bulunur. Bundan sonra daha yüzeysel bir hal alarak ayak bileği oynağı ön tarafından geçer ve ayak sırtına gelir. Burada a. dorsalis pedis ismini alır.

A.tibialis anterior'un dalları ise; A. recurrens tibialis posterior, a. recurrens tibialis anterior, rami musculares, a. malleolaris anterior medialis, a.malleolaris anterior lateralis, a. dorsalis pedis'dir.

**A. tibialis posterior:** A. poplitea'dan ayrılan bu arter, m. popliteus'un alt kenarı ve fibula ile tibia arası mesafenin arka tarafından başlar, eğri olarak aşağı doğru iner ve bacağın tibia tarafına doğru yaklaşır ve sonunda tibianın arkasında aşağı doğru iner. Bacağın alt kısmında malleolus medialis ile processus medialis tuberositas calcanei arasında yer alır. burada a. plantaris medialis, a. plantaris lateralis olarak ikiye ayrılır. Dallar arasında; a.peronea, a. nutricia tibiae, rami musculares, a. malleolaris posterior medialis, ramus communicans, rami calcanei mediales, a. plantaris medialis, a. plantaris lateralis bulunmaktadır.

**A. peronaea:** Bu arter bacağın derin kısmında ve fibula tarafında bulunur. M. popliteus'un alt kenarının 2,5 – 3 cm. kadar aşağısında a. tibialis posterior'dan çıkar. Fibulaya doğru eğri bir yol alır ve bu kemiğin iç kenarı boyunca aşağı doğru iner. A. peronaea'nın dalları arasında; rami musculares, a. nutricia fibulae, ramus perforans (membrana interossea'yı delerek bacağın ön tarafına geçer), ramus communicans, ramus calcaneus lateralis bulunmaktadır.

### **3. Ven Histolojisi:**

Venler, arterler gibi üç tabakadan yapılmışlardır; tunica interna, tunica media, tunica externa. Tunica interna endotelial tabakadır, tunica media mükümler tabakadır, tunica externa bağ dokudan yapılmıştır.

Venlerdeki mükümler tabaka arterlerdeki mükümler tabakadan çok daha zayıftır. Bazı venlerde kas tabakası yoktur. Örneğin; plasenta venlerinin anne tarafı, venöz sinüsler ve dura mater, pia mater venleri, retina venleri, kemikteki substantia spongiosa venleri, corpora cavernosa'nın venöz aralıkları. Sayılan bu venlerde yalnız internal endotelial tabaka mevcut olup bir veya birçok areolar doku ile takviye edilmişlerdir. Vücuttaki venlerin çoğunda geri kan akımını engellemek için kapaklar (valvula) vardır. Valvula'ların konveks tarafları ven duvarına, konkav tarafları da venin lümenine bakar. Şekilleri semilunardır. Kapaklar birbirleri üzerine karşılıklı binerler. Genellikle kas tabakaları iki tane, bazen üç ve nadiren de bir tane

olabilir. Kalbe doğru kanın gitmesine izin verirler fakat kanın geriye dönmesini engellerler. Çapı 2 mm'den küçük venlerde kapak yoktur. Alt ekstremitte venlerinde kapak çoktur. Çünkü kanın geri dönüşü çekim kuvvetine karşı olmaktadır. Venleri de arterler gibi vasa vasorum'lar besler.

#### 4. Yüzeysel Ven Anatomisi:

Alt ekstremitte yüzeysel venleri iki büyük ven ile bunların dallarıdır. Bu venler, v. saphena magna ve v. saphena parva'dır, ayakların venlerinden başlarlar ve yukarı doğru seyrederek. Ayak sırtında bulunan v. digitalis dorsalis'ler, arcus venosus cutaneus plantaris'den gelen v. intercapitularis'leri alırlar ve v. digitalis communis'leri yaparlar. Bunlar metatars'ların distal ucunda birleşerek arcus venosus dorsalis'i yaparlar. Bu arcus'un proksimal tarafı düzenli olmayan bir ven sistemidir. Buraya derin venlerden dallar gelir. Arcus venosus dorsalis ayağın yanlarında vena marginalis lateralis ve vena marginalis medialis ile birleşir. Bu venler başlıca ayak tabanının yüzeysel kısımlarından gelen dalların birleşmesinden olur. Ayak tabanındaki yüzeysel venler arcus venosus cutaneus plantaris'i yaparlar. Bu ark ayağın kenarlarında vena marginalis medialis et lateralis'lere açılır. Bu ark deri venleri ile derin venleri birleştirir (Şekil 2).

**V. saphena magna:** Vücudun en uzun venidir. Ayak sırtının vena marginalis medialis'inden başlar ve yukarı doğru seyrederek lig. inguinale poupart'i'nin 3 cm. kadar alt tarafında v. femoralis'e açılır. Ayak bileğinde malleolus tibialis'in önünden yukarı doğru seyrederek ve bu seyride bacağın iç tarafındadır. Bacağın üst tarafında condylus medialis tibia et femur'un arkasındadır. Uylukta iç tarafta yukarı seyrederek ve v. femoralis'de sonlanır. V. saphena magna, ayak bileğinde, tabandan gelen ven dallarını alır. Bacakta v. saphena parva ile anastomoz yapar ve v. tibialis anterior ve posterior ile birleşir ve birçok deri venlerini alır. Uylukta v. femoralis ile birleşir. Fossa ovalis'e yakın bir yerde v. epigastrica superficialis, v. circumflexa ilium superficiale ve v. pudenda externa superficiale ile birleşir. V. saphena magna'da 10-20 arasında kapak vardır. Bacaktaki kapak miktarı uyluktakinden daha fazladır.

**V. saphena parva:** Bu ven ayak bileğinde, malleolus lateralis'in arkasında V. marginalis lateralis'in bir devamı olarak başlar. Önce tendo calcanei'nin dış kenarında yukarı doğru seyrederek, sonra bu tendonu çaprazlayarak bacağın ortasının arkasına gelir. Yukarı doğru seyretmeye devam ederek fossa poplitea'nın alt kısmında derin fasyayı deler ve m.

gastrocnemius'un iki başı arasında v. poplitea'ya açılır. Ayak sırtındaki derin venler ile iştiraki vardır. Bacağın arkasından birçok dallar alır. V. Saphena magna ile birleşen bir dalı vardır. V. saphena parva'da 9-12 kapak vardır.

### **5. Derin Venlerin Anatomisi:**

Alt ekstremitenin derin venleri arterler ve onların dalları ile beraber seyrederler, bu derin venlerin yüzeysel venler gibi çok sayıda valvulası vardır.

**Venae (vv) digitales plantares:** Bunlar parmakların plantar yüzlerindeki ven ağından çıkarlar. Vv. digitales dorsales'le birleşmek için vv. intercapitulares'i verdikten sonra, birbirleriyle birleşerek dört tane vv. metatarsales'i yaparlar. Bunlar metatars aralıklarında geriye doğru giderler, delici venler aracılığıyla ayak sırtı venleri ile iştirakte bulunurlar ve birbirleriyle birleşerek arcus venosus plantaris profundus'u yaparlar. Bu ark, arter arkının yanında bulunur. Tabanın derin ven arkından v. plantaris medialis ve v. plantaris lateralis çıkar ve bunlar karşılığı olan artere çok yakın olarak arkaya doğru seyrederler, v. saphena magna ve v. saphena parva ile ilişkilidirler. Daha sonra birbirleriyle birleşerek malleolus medialis'in arkasında v. tibialis posterior'ları yaparlar.

**Vv. tibiales posteriores:** Bunlar a. tibialis posterior ile beraber giderler ve peroneal venlerle birleşirler.

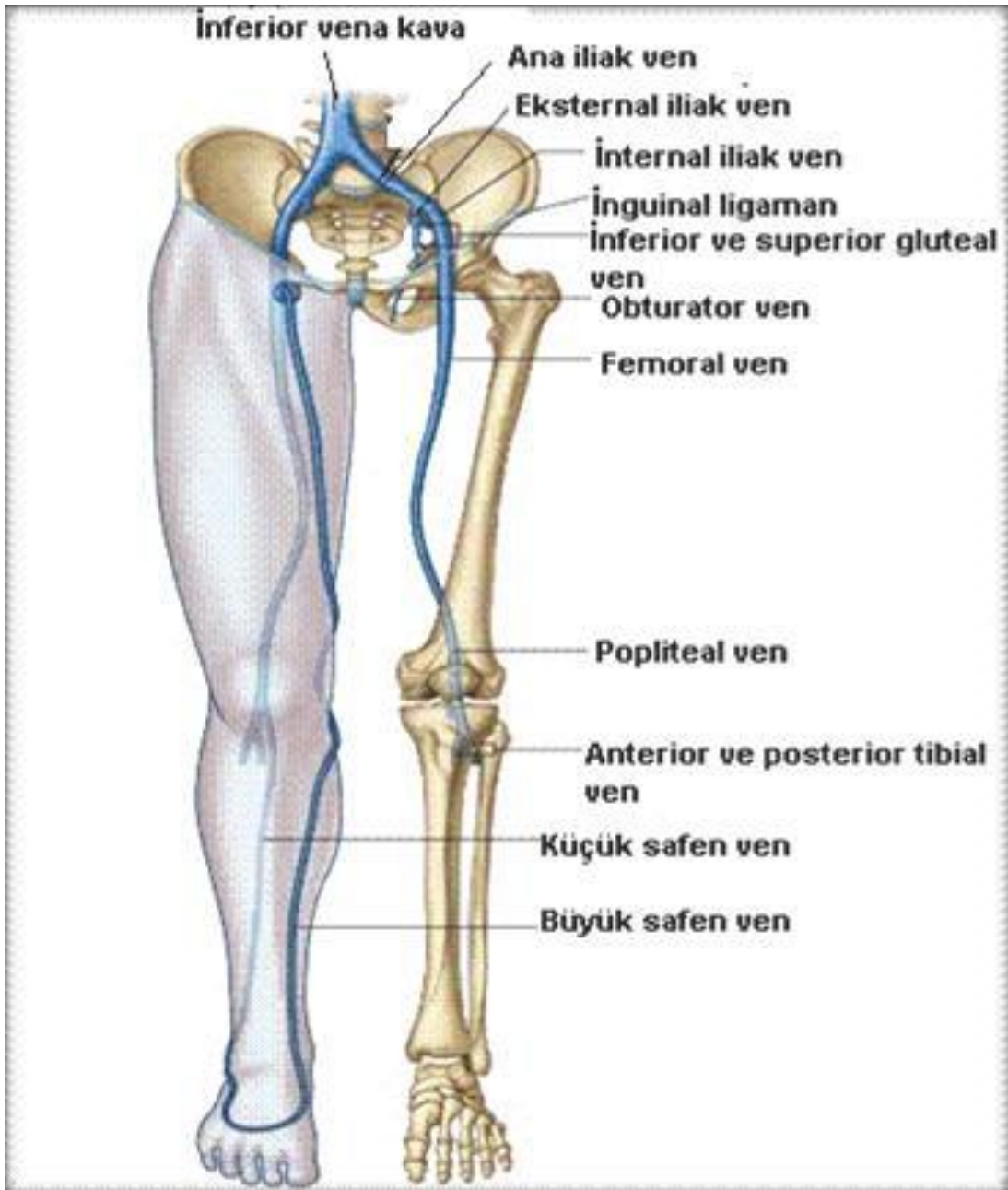
**Vv. tibiales anteriores:** Bunlar a. dorsalis pedis'in yukarı doğru giden v. comitantes'idirler. Tibia ile fibula arasından arkaya geçerek v. tibialis posterior ile birleşir ve v. poplitea'yı yaparlar.

**V. poplitea:** Bu ven v. tibialis anterior ile v. tibialis posterior'ların m. popliteus'un alt kenarında, birleşmesinden olur. Fossa poplitea'da yukarı doğru çıkar ve bu çukurun üstünde v. femoralis ismini alır. Bu ven a. poplitea'nın dallarının karşılığı olan venleri ve v. saphena parva'yı alır. V. poplitea'da dört kapak vardır.

**V. femoralis:** A. femoralis'le beraber seyreder. Arterin dış kısmında bulunur, yukarıda ise arkasındadır. Lig inguinale'de iç tarafında bulunur. Kasık bağının 4 cm. kadar altında v.

profunda femoris ile birleşir. Kaslardan gelen birçok ven dallarını alır. V. femoralis sonuna doğru v. saphena magna'yı alır. V. femoralis'de üç kapak vardır.

**V. profunda femoris:** Bu ven de a. profunda femoris'in dallarına karşılık venleri alır. V. poplitea ve v. glutea inferior ile iştirakleri vardır. Ayrıca, v. circumflexa femoris lateralis ve medialis'leri de alır.



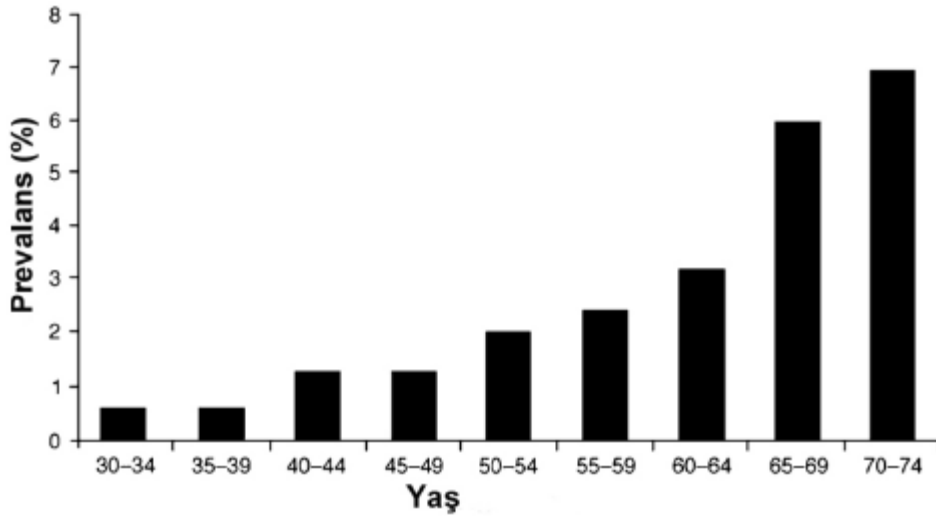
Şekil-2. Alt ekstremitte derin ve yüzeysel ven sisteminin anatomisi

### C. PERİFERİK ARTER HASTALIĞINDA EPİDEMİYOLOJİ

Asemptomatik periferik arter hastalığı (PAH) prevalansı %3-10 arasındadır ve 70 yaşın üzerinde bu oran %15-20 düzeyine ulaşır (9).

PARTNER çalışmasında yaşı >70 olan veya 50-69 yaş arasında olup ek risk faktörü olan (sigara, diyabet gibi) 6979 birey taranmıştır. PAH sıklığının araştırılmasında en sık kullanılan yöntem ayak bileği/kol basınç indeksinin (AKI) ölçülmesidir. Bu çalışmada da periferik arter hastalığı tanısı için AKI değerinin <0.9 olması kriter olarak alınmış ve bireylerin %29'unda PAH tanısı konmuştur (10).

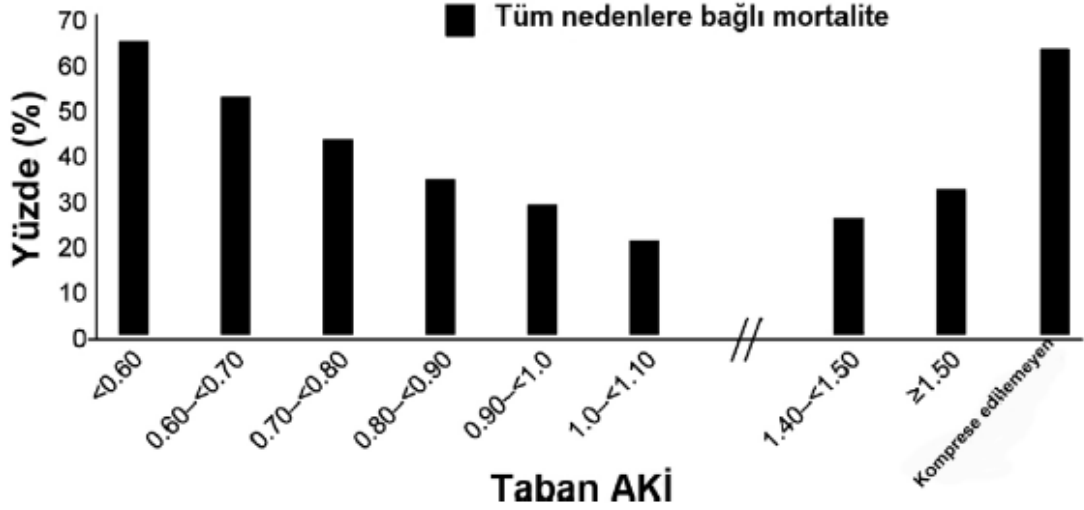
Şekil-3 yaş gruplarına göre semptomatik PAH sıklığını göstermektedir ve prevalans 60'lı yaşlarda %6 düzeylerine yükselmektedir. Görüldüğü gibi semptomatik ve asemptomatik PAH sıklığı tahmin edilen değerlerin çok üstündedir (11).



Şekil 3: Yaş gruplarına göre semptomatik PAH sıklığı

PAH varlığı başlı başına bir kötü prognoz göstergesidir ve bu hastaların sağkalımları pek çok kanser türünden daha kötüdür. Fowkes ve arkadaşları tarafından 1950 - Şubat 2008 tarihleri arasındaki ilgili tüm yayınlar değerlendirilmiş ve 16 çalışmadaki 24955 erkek, 23339 kadın irdelenmiştir. On yıllık kardiyovasküler mortalite, AKI<0.9 olan erkeklerde %18.7, bayanlarda %12.6 bulunmuştur. Aynı değerler AKI>0.9 olan erkeklerde %4.4, bayanlarda

%4.1 olarak bulunmuştur ve aradaki fark istatistiksel olarak ileri derecede anlamlıdır (12). AKI azalması mortalite ile doğru orantılıdır (Şekil-4).



Şekil 4: Ayak bileği/kol basınç indeksi ile mortalite arasındaki ilişki

PAH'lı erkek hastalarda beklenen 5 yıllık mortalite prostat kanserinden kötüdür, kolon kanseri ile benzerdir. Bu nedenle PAH tanısı alan hastalar risk faktörlerinin giderilmesi için etkin tedavi altına alınmalıdır.

#### D. PREDİSPOZAN FAKTÖRLER VE ETYOLOJİ

Periferik arter hastalığına neden olan predispozan faktörlerin ve etyolojinin ortaya konulması oldukça önemlidir.

Klasik aterosklerotik risk faktörleri; tütün kullanımı, diyabet, yaş, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, cinsiyet, hiperhomosisteinemi ve genetik predispozisyon PAH gelişimi için artmış rölatif risk faktörleridir. Bu faktörleri özetleyecek olursak:

##### **Sigara kullanımı:**

Sigara içiminin periferik arter hastalıklarının oluşumunda ve ilerlemesinde en önemli risk faktörü olduğu bilinmektedir (13). Sigara içiminin, kardiyovasküler hastalıkların %30'undan sorumlu olduğu, iskemik inme riskini iki kat artırdığı ve periferik arter

hastalıklarının gelişmesindeki en güçlü risk faktörü olduğu belirtilmiştir ve tüm bu tahrip edici etkisi nedeniyle sigara içilmesine başlanılan yaşın dahi öneminin olduğu vurgulanmış ve 16 yaş ve altında sigara içmeye başlayanlarda gelecekte semptomatik periferik arteriyel hastalık gelişme riskinin iki kat daha fazla olduğu kanıtlanmıştır (14).

### **Diyabet:**

Diyabetin tek başına bağımsız bir risk faktörü olmadığı ancak diyabetli hastanın, insüline bağımlı olsun ya da olmasın, ameliyat sonrası dönemde hastanede kalış süresinin daha uzun sürdüğü, özellikle insülin bağımlı diyabetik hastalarda kardiyovasküler komplikasyonların daha yüksek olduğu saptanmıştır (15).

### **Yaş:**

Hastalığın insidansı yaş ile artış göstermektedir. Edinburgh Arter Çalışması'nda 55-74 yaş arası popülasyonda anket uygulanmış ve %4,5 oranında aralıklı topallama, %8 majör asemptomatik hastalık ve %16,6 oranında ise periferik arter hastalığına işaret eden anormal hemodinamik sonuçlar bulunmuştur. Beş yılı aşan takiplerde ise daha önce asemptomatik olanlarda kladikasyoya ait yeni bulgular tespit edilmiştir.

### **Hipertansiyon:**

Hipertansiyonlu kişilerde periferik arter hastalığı sıklığı %6 olup, sağlıklı kişilere oranla yaklaşık 3 kat fazladır. Görülme sıklığının sigara ve yüksek kolesterol düzeyleri gibi diğer risk faktörlerinden bağımsız olduğu izlenimi edinilmektedir. Hipertansiyonlu hastada periferik arter hastalığının ortaya çıkması durumunda periferik arter hastalığının bir hedef organ hasarı olması nedeniyle hipertansiyonlu kişilerde risk belirlenmesinde bu husus gözönünde bulundurulmalıdır. Yüksek kan basıncının intermittant kladikasyo gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğu, kan basıncındaki ılımlı bir düşüşün dahi inme ile karşılaşılması ihtimalini %40, koroner arter hastalığına bağlı ölümü %16 ve kardiyovasküler sisteme ait tüm mortaliteyi %30 azalttığı görülmüştür (16).



### **Hiperkolesterolemi:**

Özellikle hiperkolesteroleminin periferik arteryel hastalığın gelişiminde önemli bir bağımsız risk faktörü olduğu, kolesterol düşürücü tedavilerin periferik arter hastalığı olan olgularda, kardiyak mortaliteyi de azaltarak ciddi anlamda faydaları olduğu gösterilmiştir.

### **Cinsiyet:**

Kronik periferik arter hastalığında, erkek cinsiyet predominansı vardır. Bununla birlikte son yıllarda, kadınlarda sigara içme oranının artması, erken menopoz veya menopoz sonrası dönem, periferik arter hastalığı görülme sıklığını artıran etkenlerdir.

### **Hiperhomosisteinemi:**

Homosisteinemi'nin koroner, serebral ve periferik vasküler yatakta bağımsız bir risk faktörü olduğuna dair pek çok epidemiyolojik veri bulunmaktadır. Boers ve arkadaşları, aterosklerotik vasküler hastalığı olan 75 hastayı, metionin yükleme testi ile hiperhomosisteinemi yönünden incelemiş ve serebrovasküler ve periferik vasküler hastalığı olanların yaklaşık 1/3'ünde hiperhomosisteinemi saptamışlardır (17). Clarke ve arkadaşları da benzer bir çalışmada serebrovasküler hastalıkların %42'sinde, periferik arter hastalıklarının %28'inde, koroner kalp hastalığı olanların ise %30'unda hiperhomosisteinemi bulmuşlardır (18).

### **Genetik predispozisyon:**

Kalıtsal hiperkoagülabilité durumları da tromboz gelişimine katkıda bulunarak arteryel tıkanıklıklara neden olabilirler. Azalmış antitrombin, protein C, protein S düzeyleri ve aktive protein C rezistansı hiperkoagülabilitéye yol açabilir.

Alt ekstremitelerde arteryel tıkanıklıklara neden olabilecek başlıca durumlar Tablo-1'de özetlenmektedir.

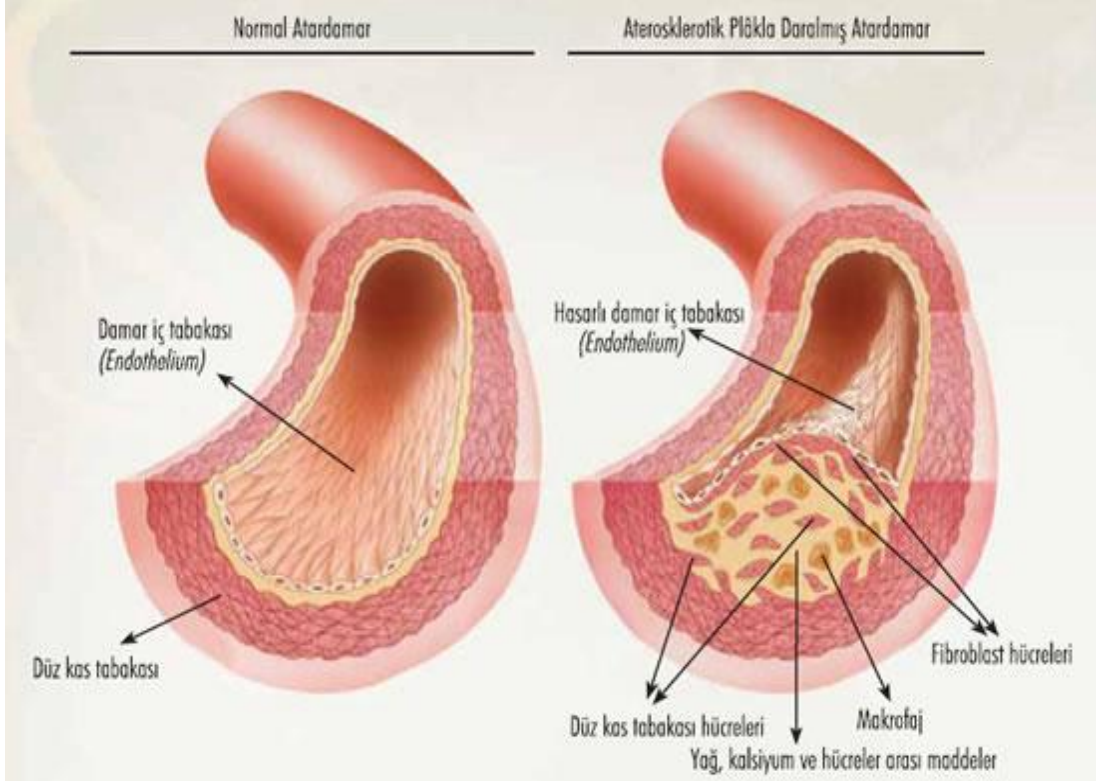
Tablo 1: Alt ekstremitte tıkkayıcı arteryel hastalık nedenleri

- **Ateroskleroz (%98)**
- **Tromboanjitis obliterans (Buerger Hastalığı)**
- **Vaskülitler**
- **Arter Travmaları**
- **Popliteal arter tuzak sendromu**
- **Popliteal arterin kistik adventisyal hastalığı**

### **I. ATEROSKLEROZ:**

Oldukça geniş bir olgu grubunda PAH'ın altında yatan sebebini oluşturmaktadır. Olguda mevcut hastalığına ek olarak; diabetes mellitus, hipertansiyon, yağ depolama bozuklukları, özellikle Asya ve Uzak Doğu ülkelerinde yaygın olmak üzere sigara kullanımı gibi durumlar, mevcut temel etyolojiyi çoğu kez gizleyebilmektedir. Bu durumda hekim ek hastalığı tedavi etmeye yönelmekte ve ateroskleroz tedavisi göz ardı edilebilmektedir.

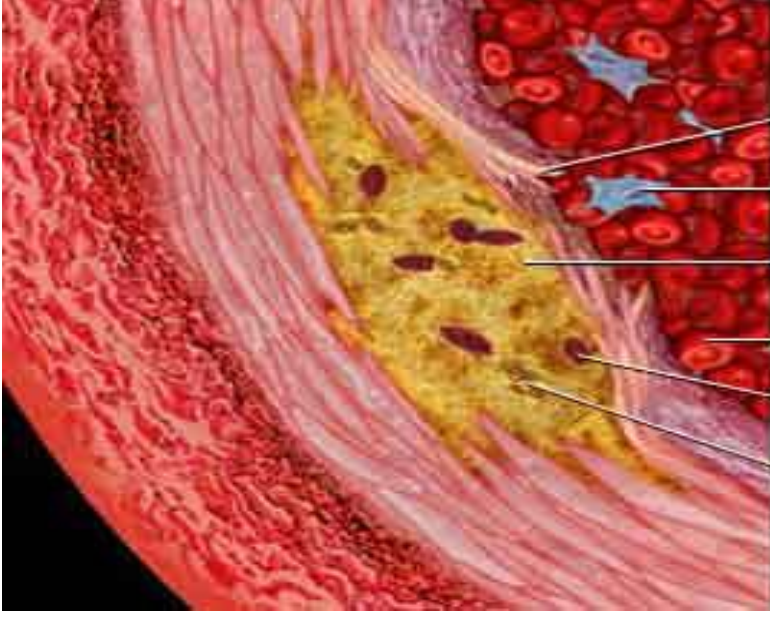
Oluşum şekli hakkında bugüne kadar birçok teori ileri sürülmüştür. Ancak bugün kabul gören teori sentinel lezyon ve yağlı intimal çizgilenmedir (19). Lipoproteinler, kolesterol ve proteoglikan ile ilişkili maddelerin damar içine birikmesi inflamasyona neden olmakta ve ateroskleroz gelişmektedir (şekil-5).



Şekil 5: Ateroskleroz ve plak oluşumu

Lipid birikiminin devamı, plak içine kanama veya mural trombus birikmelerinin artışı arterde tıkanmalara neden olmaktadır (20). Plak komplikasyonu sonucu ülser olan ateromlar periferik emboli kaynağı olabilmekte ve ekstremitelere iskemisine neden olabilmektedirler.

Ateroskleroz genellikle major arter bifürkasyonlarında arka duvarda veya açılma bölgelerinde gelişmektedir. Bu bölgelerde kan akımının türbülansı intima hasarına, sonucunda aterom plağının gelişimine katkıda bulunmaktadır. Hunter kanalı seviyesinde yüzeysel femoral arterin popliteal arter adını aldığı noktada aterom plakları sıktır. Aterom plaklarının görülebileceği diğer alanlar arasında; ana iliak arter bifürkasyonu, diz eklemi arkasında popliteal arter segmenti, popliteal trifükasyon yer almaktadır.



Şekil 6: Ateroskleroz'un mikroskopik görünümü

## II. TROMBOANJİTİS OBLİTERANS (BUERGER HASTALIĞI)

TAO (Buerger Hastalığı), genç yetişkinlerde (<40 yaş), daha çok erkeklerde görülen üst veya alt ekstremiteyi tutan tıkaçıcı arterite yol açabilen, temel patolojisi sigara olan iyi tanımlanmış bir klinikopatolojik durumdur.

TAO küçük-orta büyüklükteki arter ve venleri etkileyen segmenter, enflamatuvar bir tabloya neden olur. Eşlik eden tromboz, nadiren dev hücrelerin varlığı ve fibrozis yaygın histopatolojik belirteçlerdir (21).

TAO tanısı genellikle distal üst veya alt ekstremitesinde ciddi iskemi ile başvuran genç, sigara içen hastalarda sıklıkla ampirik olarak düşünülür. Bununla birlikte kesin tanı konulması için, eşlik eden klinik, anjiyografik veya histopatolojik özelliklerin varlığına ve distal ekstremitte arterlerini etkilediği bilinen diğer etiyolojilerin ekarte edilmesine gerek vardır.

## III. VASKÜLİTLER:

Vaskülit, kan damarlarında inflamasyon, destrüksiyon ve nekroz ile karakterize, klinikopatolojik, spesifik olmayan bir tanımlamadır. Her cins ve boyuttaki damarı ve organ

sistemini etkileyebilirse de, özellikle post-kapiller venülleri tutan küçük damar vaskülitleri en sık görülen tipidir.

Alt ekstremitte kronik iskemisine neden olabilecek vaskülitler arasında; Poliarteritis nodoza (PAN), hipersensitivite anjiiti, Wegener granülo-matoz'u, Temporal arterit, Kawasaki hastalığı sayılabilir. Uygun tedavinin başlaması, mevcut patolojinin doğru tanınması ve doğru yönetimine bağlı olmakla beraber, bu tablolar nadiren vasküler cerrahı ilgilendirmektedir (Tablo-2).

Tablo 2: Vaskülitler

<b>I- Küçük damar nekrotizan vaskülitleri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nekrotizan venülit (lökositoklastik vaskülit)</b></li><li>• <b>Henoch-Schönlein purpurası</b></li><li>• <b>Behçet hastalığı</b></li></ul>
<b>II- Orta çaplı damar vaskülitleri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Poliarteritis nodoza</b></li><li>• <b>Wegener granülo-matozisi</b></li><li>• <b>Kawasaki hastalığı</b></li></ul>
<b>III- Büyük damar vaskülitleri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Temporal arterit</b></li><li>• <b>Takayasu hastalığı</b></li></ul>

#### **IV. ADVENTİSYAL KİSTİK HASTALIK:**

Adventisyel kistik hastalık (AKH) travma ve popliteal arter entrapment sendromu ile birlikte genç erişkinlerde görülen non aterosklerotik obstrüktif periferik arter hastalıklarından biridir. Nadir rastlanmakla birlikte görülme sıklığı değişik kaynaklarca 300-1200 intermittan kladikasyo olgusunda 1 olgu olarak bildirilmektedir (22).

Erkeklerde daha sık görülmekte olup, kadın/erkek oranı 1/9'dur. Literatürde 1946'dan günümüze 200'ün üzerinde olgu bildirilmiştir. En sık (%85) popliteal arterde izlenirken iliya, ana femoral ya da dirsek düzeyindeki arter ve ven duvarlarında da izlenmektedir.

Tedavide tutulan arterin rezeksiyonu ve otojen ven grefti ile interpozisyon önerilmektedir. Kistin çıkartılması veya kist içeriğinin boşaltılması gibi tedavi yöntemlerinde tekrar oluşma ihtimali yüksektir.

## **V. POPLİTEAL ARTER TUZAK SENDROMU:**

Popliteal arter tuzak sendromu, popliteal arter ile gastrokinemius kasının medial başı arasındaki ilişkinin konjenital bir anormalliği nedeniyle gelişir. Bu anatomik varyasyonun gerçek insidansı bilinmemektedir.

Her ne kadar bu sendrom atletik kadınlarda da görülebilse de, popliteal tuzak sendromunun tanısı genellikle egzersizle indüklenen kladikasyon ile başvuran aktif erkeklerde düşünülür. Popliteal arter anatomisinin bu normal varyasyonu belirtilere neden olmadan bulunabilir veya akut ya da kronik alt ekstremite iskemik belirtilerine yol açabilir (23).

Ayırıcı tanıda popliteal adventisyal kist ihtimali de düşünülmelidir. Bilateral tuzak kanıtı araştırılmalıdır. Ayak bileği nötral pozisyondayken normal ayak bileği nabızlarının olması ve ayak bileği fleksiyona getirildiğinde nabızların azalması tanıyı destekler. Anjiyografik çalışmalar popliteal arterin orta kısmında segmental tıkanıklık, damarın mediyale deviyasyonu, poststenotik dilatasyonu veya popliteal arterde anevrizma oluşumunu gösterebilir.

Gastrokinemius kasının medial başının pozisyonuna, anormal kas demetlerine, tendinöz bantlara veya popliteal arter seyrine göre altı tip tuzak belirtilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3: Popliteal arter tuzak tipleri

- I. Popliteal arter normal, gastrokinemius medial başı çevresinde mediale yer değiştirmektedir.
- II. Popliteal arter, lateralinden çıkan gastrokinemiusun medial başı ile basıya uğramaktadır.
- III. Popliteal arter gastrokinemiusun medial başından çıkan aksesuar kas demetleriyle basıya uğramaktadır.
- IV. Daha derin bir popliteal arterle tuzak oluşmaktadır.
- V. Yukardakilerin herhangi birine ek olarak popliteal vende tuzaklanmaktadır.
- VI. Fonksiyonel darlık olmaktadır.

Semptomatik kişiler ile asemptomatik ancak daha sonra gelişebilecek ve bacağı tehdit edecek iskemik komplikasyonlar yönünden risk altında olan kişilerde cerrahi tedavi düşünülmelidir. Tuzaklanan arterin cerrahi olarak serbestleştirilmesi, tıkalı segmentlerin trombolizi ve/veya ven grefti ile baypas girişimleri bu hastalarda endikedir.

## **E. İSKEMİK BACAĞTA HEMODİNAMİK DURUM**

### **1. Dolaşım:**

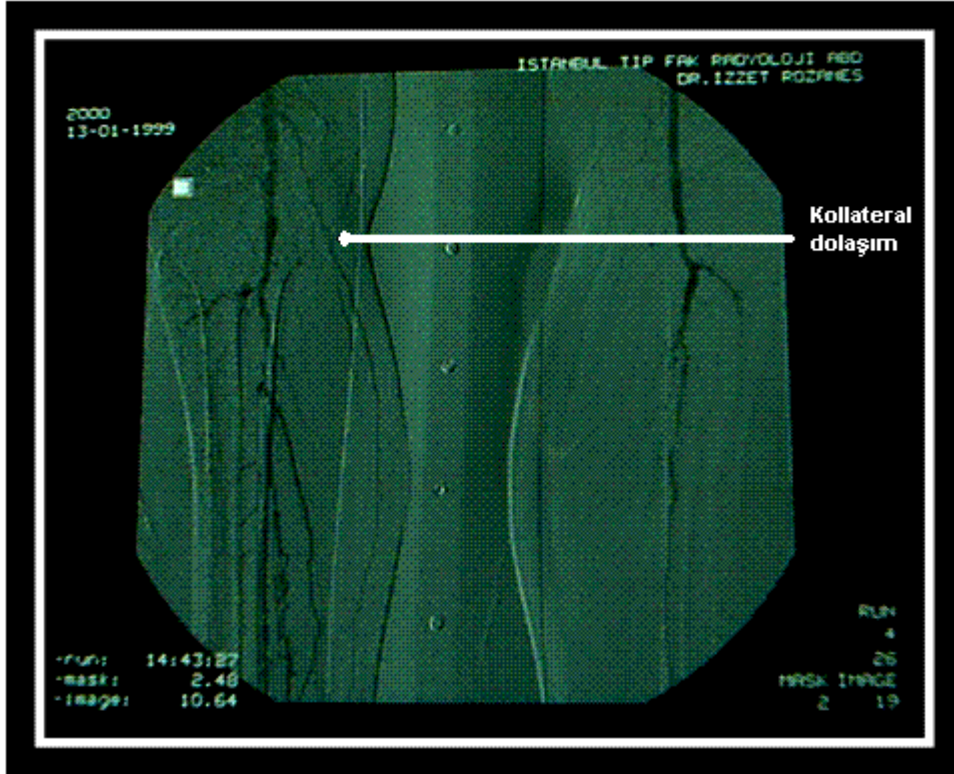
Kan akımı arter kan basıncı ile doğru, periferik damar direnci ile ters orantılıdır. Arter basıncını belirleyen faktörler ise kardiyak output, periferik damar direnci ve dolaşan kan volümüdür. Periferik damar direnci sağlıklı bir ekstremitede prekapiller arteriol, kan viskozitesi, doku basıncı ve venöz basınç ile sağlanır. Major bir alt ekstremitte arterinde meydana gelen belirgin bir tıkanmada, distaldeki perfüzyon basıncı düşer, total periferik direnç artar, sonuç olarak ekstremitede kan akımı azalır.

## 2. Kollateral dolaşım:

Kollateral damarlar orta ve büyük çaplı damarların dağılmış dallarından gelişirler. Anatomik olarak da fonksiyonel olduğu düşünülen bir gruplandırma vardır. Kollateral dolaşım; akım arterleri, mid-zon kollateralleri ve re-entry arterleri olmak üzere üçe ayrılarak incelenebilmektedir (24).

Bu arterler genellikle var olan damarlardır ancak ana arterde bir darlık veya tıkanma meydana gelirse genişlerler. Bu oluşum neo-vaskülarizasyonu göstermez. Bilinmeyen bir şekilde kollaterallerin gelişmeleri uyarılmaktadır. Tıkanıklık bölgesindeki mid-zon kollateraller, artan vasküler basınç etkisi ile genişleyip distale gerekli olan kanın gitmesi için uygun ortam yaratırlar (25).

Kollateraller kronik bir zeminde gelişmişlerse, ekstremitenin istirahat kan akımını kolaylıkla sağlayacak düzeyde tutabilirler. Bunun ötesinde orta derecede bir efor için gerekli olan kan akımını da sağlayabilmektedirler (Şekil-7).



Şekil 7: Kollateral dolaşımın anjiyografi görüntüsü



Oysa daha öncesinde tamamen sağlıklı olan damarın akut embolide olduğu gibi ani tıkanıklığında kollateral dolaşımın devreye girmesi ve yeterli olgunluğa erişebilmesi için zaman yoktur. Burada doku nekrozu veya belirgin gangren gelişebilir. Kollateral gelişimi hastalıklı saha gelişimine paralel olarak meydana geliyorsa olgu şikayetleri genellikle yavaş başlar, diğer bir deyişle, hastalığın oluşumu kollateral oluşumu ile tolere edilebilir durumdaysa şikayetler, orta ağırlıkta efor üzeri egzersiz durumlarında ortaya çıkar.

Sonuç olarak kollateral gelişimin derecesine göre olgunun şikayetleri ağırdan hafife geniş bir yelpazeyi içermektedir. Ancak; kişideki mevcut kollateral yatağın ortaya çıkabilecek vasküler bir hastalık öncesinde genişletilmesi mümkündür. Bunu kontrollü egzersizlerle sağlayabiliriz. Aynı şekilde dehidratasyon, efor kapasitesi düşüklüğü, kardiyak output'daki düşüklük, kanın viskozitesindeki artış, hiperfibrinojenemi gibi okluzif olmayan durumlar mevcut kollateral yatağı kollapsa götürebilir. Anterior ve posterior tibial arterlerin tıkanıklıklarında dolaşımı sıklıkla peroneal arter kompanse eder. Ancak çoğu durumda diz altında kollateral ağı zayıftır. Bu nedenle popliteal arter distali ve tibial arter tıkanıklıklarında ciddi alt ekstremitte iskemisi ortaya çıkabilmektedir.

Alt ekstremitte iskemileri iki grup altında incelenebilir. Bunlar, fonksiyonel ve kritik iskemilerdir.

Fonksiyonel iskemide, olguda istirahat sırasında herhangi bir şikayet yoktur. Ancak egzersiz sırasında şikayetleri ortaya çıkar. Şikayet genellikle aralıklı topallama (kladikasyon intermittan) şeklindedir. Bu topallamanın nedeni hareketi yaratacak olan kas kitlesinin bu aktivite için gerekli olan metabolik ihtiyaçları sağlayacak yeterli kan akımını sağlayamamasıdır. Bu ağrının üç önemli özelliği mevcuttur: Daima fonksiyonel kas kitlesindedir, yapılan egzersizin miktarı ile artar, egzersizin kesilmesi ile 5-10 dakika içerisinde geçer.

Kronik kritik alt ekstremitte iskemisinin tanımlanmasında iki kriter değer taşımaktadır. Öncelikle sıkça tekrarlayan istirahat ağrılarının iki haftadan uzun süredir devam ediyor olması ve sürekli aneljezik kullanımına ihtiyaç göstermesidir. Ayak bilek basıncı 40 mmHg veya altında, başparmak basıncı 30 mmHg veya altındadır. Bununla beraber ayak veya ayak parmaklarında ülser veya gangren olması diğer kriter olarak ifade edilmektedir.

Kladikasyonun aksine istirahat ağrısı belli bir kas grubu içerisinde değildir. Ayaklardan çok ayak parmaklarında ve metatars başlarındadır. Genellikle aynı şiddettedir, gece veya gündüz olabilir, masajla veya yürümele ağrı geçmez, egzersiz semptomları artırır. İskemik istirahat ağrısı dokunun ihtiyacı olan metabolik maddelerin bu dokulara yeterince ulaşmaması sonucu oluşmaktadır. Tedavi edilmez ise sonuç doku nekrozudur. Etkilenen ekstremitte olgu tarafından düzgün ve rahat olarak kullanılamaz. Bu ekstremitede topallama, pareteziler, sabit ağrı, kas parezileri yaygın olarak meydana gelmekte ve olguyu bir kısır döngü içerisine sokmaktadır. Bu ağrının olduğu, kullanımı zorlaşmış ekstremitede çoğu zaman hafif bir kullanım kısıtlılığına bağlı ödem de gözlenebilir.

Fonksiyonel ve kritik kronik ekstremitte iskemisini her zaman kesin sınırlarla ayırmak mümkün değildir. Her iki evrenin üst üste çakıştığı durumlar da sıktır. İskemik istirahat ağrısının diyabetli olgularda teşhisi oldukça zordur. Çünkü bu olgularda ateroskleroz ile beraber nabızsızlık yaygındır ve bu genellikle periferik polinöropatiler mevcuttur. Bu tablolarda istirahat ağrıları şeklinde kendisini gösterebilirler.

#### **F. PERİFERİK ARTER HASTALIĞININ DOĞAL SEYRİ:**

PAH, genellikle yavaş ilerleyen bir hastalık olarak değerlendirilir. Azalmış egzersiz kapasitesi sıklıkla yaşlanmanın bir sonucu olarak kabul edilir ve eşlik eden bir PAH ve bacak iskemisine bağlanmaz.

Alt ekstremitte arteriyel segmentlerinin aterosklerozunun bir kişinin hayatı boyunca erken dönemde oluşan bir yağlı çizgilenmeden, kompleks arteriyel plağa ve yüksek dereceli darlıklara doğru yavaşça ilerlediği düşünülür. Bu süreç büyük ölçüde sessiz kalır. Bu nedenle PAH'ın açık bir şekilde tanınması sıklıkla, orta-ciddi kladikasyon veya kritik bacak iskemisi bulguları (örneğin istirahat ağrısı, iskemik ülser veya gangren) gibi, bu hastalığın doğal seyirindeki geç dönem bulgularının ortaya çıkışına kadar gecikebilir. PAH'ın erken saptanması, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak için risk faktörü azaltılmasına imkan sağlar. Ciddi bacak belirtilerinin birden başlaması veya stabil kladikasyonun istirahat ağrısına dönmesi üste binen bir trombozu düşündürür ki, bu durum değişmez bir şekilde ciddi bir aterosklerotik hastalığa eşlik eder.

PAH'lı herhangi bir yetişkin popülasyon için klinik başvuru; asemptomatik olanlar, atipik bacak ağrısı olanlar, kladikasyonu olanlar veya kritik bacak iskemisi olanları içerir. Gelecek 5 yıl sonrasında bu hastaların tümü bacaklarıyla ilgili çeşitli sonuçlar yanında ölümcül veya ölümcül olmayan myokard infarktüsü (MI) ve inme gibi sonuçlarla karşılaşır.

## **I. Asemptomatik Hastalık**

PAH'lı kişilerin en azından yarısının bacaklarında hiçbir iskemik belirtisi olmayabilir ve etkin bir şekilde asemptomatik olabilir (26). Asemptomatik hastalığın ilerleyişi konusunda bilgilerimiz daha sınırlıdır. Ancak, Edinburgh arter çalışmasında asemptomatik olguların %7-15'inin 5 yıl içinde semptomatik olduğu ifade edilmektedir.

## **II. Aralıklı Topallama (İntermittan Kladikasyon)**

Periferik arter hastalığında (PAH) klasik semptom, intermittan kladikasyondur (İK). İK alt ekstremitelerde kaslarında görülen ağrı ve huzursuzluktur ve egzersizle artıp istirahat ile 10 dakika içinde kaybolur. Semptomlar genellikle baldır bölgesine yerleşimlidir, ancak uyluk ve kalçaları da etkileyebilir. Tipik kladikasyon PAH'lı hastaların üçte birinde görülür. Klasik kladikasyonu olan hastalarda da, atipik semptomlarla veya hiç semptomsuz olarak da yürümede kısıtlanmalar görülebilir (27).

Tipik kladikasyon, aktivite kısıtlayıcı ek hastalıkların bulunduğu ve sonucunda bacak semptomlarının ortaya çıkmadığı hastalarda (Örn: konjestif kalp yetmezliği, ciddi akciğer hastalığı, kas-iskelet hastalığı) ve egzersiz yapamayacak kadar kondisyonsuz hastalarda vasküler patoloji olmasına rağmen görülmeyebilir. PAH, alt ekstremiteleri besleyen ana damarlarda arteriyel darlık ve tıkanmaya neden olan ateroskleroz sonucunda gelişir. İK'lu hastaların istirahat halinde normal kan akımı vardır ve istirahat halinde bacakta semptom olmaz. Egzersiz sırasında tıkaçıcı lezyonlar bacak kaslarına gerekli kanın gitmesine izin vermediğinden kasların metabolik ihtiyacı ile sağlanan oksijen desteği arasında bir uyumsuzluk meydana gelir ve kladikasyon semptomları ortaya çıkar.

Kladikasyonu olan erkeklerin 5 yıllık mortalite oranları %4,8 ve %17 arasında değişirken, kadınların mortalitesi %1,6 ve %3,8'dir. Artan ölümlerin sebebi kardiyovasküler hastalıklardır. Özellikle iskemik kalp hastalığı, ölümlerin %33-60'ından sorumludur, bunu

serebrovasküler ve diğer vasküler nedenler takip eder. Sigara içen klodikasyonu olan olgular ile içmeyenler karşılaştırıldığında ölüm riski sigara içenlerde 1,5-3,0 oranında artmış ve sigarayı bırakan olguların ise yaşam süreleri iyileşme göstermiştir (28). Ayrıca hipertansiyon, yüksek kolesterol ve diabetes mellitusu olan olgular da artmış mortalite riskine sahiptirler.

Tablo-4: Klodikasyonun doğal seyri



### III. Kritik Bacak İskemisi

Kritik bacak iskemisi (KBİ), iskemik istirahat ağrısı, iskemik cilt lezyonları, ülser veya gangreni olan hastaları tanımlar. KBİ tanısı ayak bileği-kol indeksi (AKİ), ayak parmağı sistolik basıncı veya transkütan oksijen tansiyonu ile doğrulanmalıdır. İskemik istirahat ağrısı sıklıkla ayak bileği basıncının 50 mmHg veya ayak parmak basıncının 30 mmHg'dan az olması ile desteklenir.

KBİ tanısı konulması, bu patolojinin ekstremitte kaybı, ölümcül ve olmayan vasküler olaylar, myokard enfarktüsü ve inme yönünden yüksek risk taşıması nedeniyle önemlidir. Genel olarak prognoz intermittan klodikasyonu hastalarından kötüdür.

Revaskülarizasyona uygun olmayan KBİ'li hastalarda yapılan gözlemsel çalışmalarda KBİ'nin başlamasından bir yıl sonra hastaların sadece yarısının bir majör amputasyon

gereksinimi olmadan hayatta kalabildiğini göstermiştir ve bunların bir kısmının istirahat ağrısı, gangren veya ülserleri süregelmektedir. Hastaların yaklaşık olarak %25'i ölür ve %25'ine de majör amputasyon gerekir. Prognozları birçok yönden bazı malignitelere benzerdir. Bu yüzden KBİ tanısının konması yaşam ve ekstremiteler için kötü bir prognozun göstergesidir (29,30).

KBİ'de en önemli yakınma ayaklarda ağrıdır (diyabetik hastalar hariç). Diyabetik hastalarda yüzeysel ağrı duyusu değişebileceğinden sadece baldır bölgesindeki kladikasyon ve iskemik istirahat ağrısı gibi derin iskemik ağrıyı duyabilirler. Hastaların büyük çoğunluğunda ayak ağrısı katlanılamayacak kadar ciddidir ve sadece opioidlere yanıt verebilir. İskemik istirahat ağrısı tipik olarak geceleri olur ancak ciddi vakalarda sürekli olabilir.

KBİ'li hastalar iskemik ülserler veya gangren ile de başvurabilirler. Bazı hastaların istirahat ağrısından doku kaybına ilerleyebileceği akılda tutulmalıdır. Bununla birlikte hastaların çoğunda, özellikle diyabetik nöropatili olanlarda ilk bulgu nöroiskemik ülser veya gangren olabilir. KBİ'nin bu evresindeki hastalardan diyabetik olanlar ile olmayanlar arasında önemli farklılıklar vardır.

Gangren genellikle parmakları veya yatağa bağımlı hastalarda topuğu etkiler (burası bir basınç noktası olduğu için). Ciddi vakalarda gangren, ayak ön kısmının distal kısımlarını da etkiler. Küçük bir lokal travma genellikle bunu başlatır. Lokal bası, lokal ısı uygulamaları ayak ve bacağın diğer bölgelerinde ülser veya gangren oluşumuna neden olabilir.

KBİ'li ve diyabetik hastalarda tıkaçıcı lezyonlar genellikle daha yaygındır ve özellikle diz altı arterlerde olmak üzere distal yerleşimlidir. Diyabetik ve ciddi asemptomatik periferik arter hastalığı bulunanlarda ani başlangıçlı iskemik ülser veya bacağı tehdit eden bir tablo gelişebilir. Bu yüzden genellikle asemptomatik ve tanı konulmamış bir hasta doğrudan KBİ'ne atlayabilir.

## **G. PERİFERİK ARTER HASTALIĞININ KLİNİK SINIFLAMASI**

Klinik sınıflama için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar arasında en sık kullanılanları Fontaine Ratschkow Evrelemesi (Tablo 5) ve Rutherford Evrelemesi (Tablo 6)'dir.

Tablo 5: Fontaine Ratschkow Evrelemesi

<b>Evre I</b>	<b>Aseptomatik</b>
Evre II	Kladikasyo İntermitans
IIa	Yürüme mesafesi > 200 metre
IIb	Yürüme mesafesi < 200 metre
Evre III	İstirahat ağrısı
Evre IV	Nekroz/Gangren
IVa	İstirahat ağrısı (+)
IVb	İstirahat ağrısı (-)

Tablo 6: Rutherford Evrelemesi

<b>Grade</b>	<b>Kategori</b>	<b>Klinik</b>
0	0	Aseptomatik
I	1	Hafif Kladikasyo
I	2	Orta derece Kladikasyo
I	3	Ağır Kladikasyo
II	4	İstirahat ağrısı
II	5	Minör doku kaybı
III	6	Major doku kaybı

## H. PERİFERİK ARTER HASTALIĞINDA TEDAVİ

PAH tedavisinde amaç, olgunun hayat kalitesini etkileyen ağrıyı gidermektir. Bunun yanında ekstremitenin kurtarılması ile de olgunun yürümesinin sağlanması, kendi hayatını idame ettirmesini sağlayarak sağkalımı uzatmaktır.

Fontaine Ratschkow Evrelemesine göre tedavi algoritması kısaca: PAH'nın tüm evrelerinde en iyi medikal tedavi (best medical treatment) uygulanması ve altta yatan nedenin tedavi edilmesidir. Ateroskleroz olgularında antiaterosklerotik tedavi sağlanmadan başarı

beklemek yanlış olacaktır. Buerger hastalığı zemininde gelişen hastalıkta sigaranın kesilmesi tedavinin ana unsurunu oluşturmaktadır.

Fontaine sınıflamasına göre tedavi planlaması yapıldığında Evre I'de yani asemptomatik olgularda girişime gerek yoktur. Evre-II'de de olguların büyük bölümü girişim yapılmadan idare edilebilir. Evre IIB'de ise olgunun hayat kalitesi değerlendirilmelidir. Hayat kalitesini bozan olgularda girişim haklı ve yerinde olabilir. Evre III ve IV'te ise ekstremitte tehdit altındadır. Bu nedenle girişim gerekli olur. Girişimler; perkütan translüminal anjioplasti (PTA), PTA ile birlikte stent ve cerrahidir.

## **I. CERRAHİ TEDAVİ**

### **1. Temel kurallar**

Krural veya pedal bypass girişimlerinde otojen venler ilk tercih edilmesi gereken kondüt'tür. Olgunun ipsilateral safen veni uygun değilse karşı taraf safen ven kullanılmalıdır. Ancak bazı yazarlar karşı tarafta oluşacak senkron ve metokron lezyonlar nedeni ile karşı taraf safen ven kullanımını uygun bulmamaktadırlar. Alt ekstremitede kullanılacak diğer kondüt vena safena parva'dır. Ancak küçük çapa sahip olması ve uzun segment tıkanıklı olan olgularda kısa kalması nedeniyle, daha çok kısa segment greftleme veya kompozit greftin bir parçası olarak kullanılabilir. Vena safena magna ve vena safena parvası uygun olmayan olgularda ikinci sıklıkla kol veni olan sefalik ve bazilik venler kullanılmaktadır.

Otolog grefte eşdeğer herhangi bir sentetik greft yoktur. Otojen venler kısa ve uzun segment baypaslar ile infekte alanlarda kullanılma avantajlarını korumaktadır. Ancak bazı durumlarda sentetik greftlerin kullanılması gerekmektedir. Otojen veni bulunmayan olgularda ve ekstra-anatomik (femoro-femoral baypas gibi) baypas'larda kullanımı ön plandadır. Ancak, hemen her zaman diz altı baypaslarda otojen ven grefti kullanılmaktadır. Diz üstü baypas girişimleri için sentetik greft kullanılabilir.

Farklı greft tipleri konusunda çalışmalar devam etmekle birlikte Dacron ve genişletilmiş (expanded) politetrafloroetilen (PTFE) greftler günümüzde en sık kullanılan sentetik greftlerdir.

## **2. Ters Çevrilmiş (Reversed) Safen Ven Bypass**

Safen venin dar veya tıkalı segmentin uzunluğuna göre diseke edildikten sonra aksiyel planda ters çevrilerek anastomoz yapılması esasına dayanır.

Kısa baypaslara ihtiyaç duyan olgular için daha sık tercih edilmektedir. Bu baypas'ın birden çok faydası vardır. En önemlisi venöz endotelyal bütünlüğü korumasıdır. Venin ters çevrilmesi ile kapakların akımı kesmesi önlenir. Kapaklara girişim yapılmadığı için endotel hasarı önlenir ve buna bağlı greftin trombozu ile sonuçlanabilecek valvulotomi yapılmaz. Diğer bir önemli yararı ise elde uzun bir segment safen venin olması ve istenilen boyda kullanılabilmesidir. Ayrıca kesiler kısa tutularak, dolaşım yetmezliğinde gelişebilecek yara enfeksiyon riski de azaltılmış olur.

İki major dezavantajı vardır. En önemlisi venin geniş olan kısmının arterin dar kısmı ile anastomoz yapılmasıdır. Bu uyumsuzluk basınç farkı oluşmasına, sonucunda ise endotel hiperplazisi ile oluşan darlık gelişimine sebep oluşturmaktadır. Diğer bir problem ise ameliyat sonrası erken dönemde oluşabilecek trombozun tedavisinde kapakların varlığı nedeni trombektomi sırasında çekilen zorluktur.

## **3. İn-Situ Safen Ven Bypass**

Bu yöntemde v.safena magna yerinde bırakılır. Safen venin proksimal ve distal uçları diseke edilir, dalları bağlanır ve serbestleştirilir. Proksimal uç inflow arteri ile anastomoz yapılır. Distal anastomoz yapılmadan önce valvulotom aracılığı ile akımın distale ilerletilmesini önleyecek ven kapakları parçalanır. Ven dalları bağlanır ve böylece büyük arteriyovenöz fistüller önlenir. Takiben distal ven ucu ile outflow arteri arasında anastomoz yapılır.

Bu yöntem ile ameliyat daha kısa sürer, proksimal ve distal anastomozlarda çap uyumu daha iyidir. Ancak; olguların yakın takibi gerekir. Zaman içerisinde safen dallarından yeni fistüller gelişebilir ve bağlanması gerekebilir. Bu teknikte takipler sırasında ek girişim oranı daha sıktır. Revers ve in-situ teknik arasında açık kalma oranları açısından anlamlı fark yoktur.



#### **4. Transloke Safen Ven**

Bu yöntemde kontrateral ekstremiteden alınan safen ven, ters çevrilmeden insitu tekniğe benzer şekilde yerleştirilmektedir. Bu tekniğin avantajı proksimal ve distal anastomozlarda arter ve ven arasındaki çap uyumudur.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Biriminde 2006-2011 yılları arasında Kritik Bacak İskemisi tanısı ile infragenual baypas operasyonu uygulanan 28 hasta geriye dönük olarak incelendi. Akut iskemisi olup, embolektomi/trombektomi sonrası ekstremitte iskemisi devam etmeyen hastalar, infragenual girişim yapılmayıp supragenual müdahaleler ile iskemi bulguları düzelen hastalar ve yeterli takip süresine ulaşmadan eks olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Cerrahi düşünülen tüm olgular rutin laboratuvar tetkikleri, göğüs röntgeni ve elektrokardiyografi dışında, Dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) yöntemi ile elde edilen preoperatif arteriyogram ile değerlendirildi. Yine de distal dolaşımı görüntülenemeyen hastalarda ayak bileği hizasında Doppler Ultrasonografi ile açık arter araştırıldı. Ve revaskülarizasyona uygun olan hastalara infragenual baypas uygulandı. Tüm hastalar operasyon sonrası medikal tedavi düzenlenerek 6 aylık aralarla greft açıklığı, morbidite ve mortalite yönünden değerlendirildiler. Takipler sırasında olguların fizik muayeneleri yapıldı. Fizik muayene, nabız palpasyonunu ve AKI ölçümünü içermekteydi. Greft açıklığının değerlendirilmesinde doppler ultrasonografi kullanıldı.

Hastalar genel anestezi veya epidural anestezi altında ameliyat edildi. Proksimal anastamoz için ana femoral arter ve popliteal arter ile femoral ve popliteal bölgedeki sentetik greftler kullanılırken, distal anastamoz uygun runoff'u bulunan açık distal artere yapıldı. Distal arteriyel eksplorasyon için medial yaklaşım tercih edildi. Anastamozla başlanmadan ve antikoagülasyon yapılmadan önce uygun tüneller hazırlandı. Proksimal anastamozlarda 5/0 veya 6/0 polipropilen, distal anastamozlarda 6/0 veya 7/0 polipropilen dikiş materyali kullanıldı. Tüm anastamozlar uç-yan devamlı dikiş tekniği ile yapıldı. Tüm olgularda cerrahi profilaksi için birinci kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) anestezi indüksiyonu ile birlikte başlandı ve ameliyat sonrası 2-5 gün devam edildi. Hastalara ameliyat sırasında 5000 Ü heparin uygulandı, nötralize edilmedi. Baypas materyali olarak otojen safen ven ve politetrafloroetilen (PTFE) greftler kullanıldı. Ameliyat sonrası dönemde greft materyali safen ven olan hastalarda antiagregan (asetil salisilik asit) tedavisine başlanırken, greft materyali olarak PTFE tercih edilen olgularda ameliyat sonrası erken dönemde düşük molekül ağırlıklı heparin ve takibinde oral antikoagülan tedavisi uygulandı.

Greft açıklıklarının değerlendirmek amacıyla ameliyat sonrası dönemde nabız muayene bulguları, doppler USG, ayak bileği-kol basınç indeksi (AKI) ölçümleri kullanıldı. Greftin herhangi yeni bir girişim ihtiyacı olmadan çalışmaya devam etmesi durumu primer açıklık olarak kabul edilerek bir yıllık greft açıklıkları belirlendi. Protez yardımı olmaksızın ayağın fonksiyonunu sürdürebildiği amputasyonlar minör, diğer kayıplar ise majör amputasyon olarak değerlendirildi.

İstatistiksel analiz için SPSS (10.0 versiyon) programı kullanıldı. Kullanılan greftlerin açık kalma oranlarının belirlenmesi ve karşılaştırılması için ki-kare testi kullanıldı ve  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Kritik Bacak İskemisi tanısı ile infragenual baypas operasyonu uygulanan 28 hasta retrospektif olarak incelendi. Ameliyat sonrası erken dönemde kardiyak nedenden dolayı kaybedilen 2 olgu çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar, 1 yıllık greft açık kalma oranlarına (primer ve sekonder açıklık) göre değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen 26 olgudan 5'ine ameliyat sonrasında majör amputasyon yapıldı. Ekstremitesi kurtarılan olgu sayısı 21 (%75) idi. Çalışmaya katılan 26 olgunun perioperatif analizine göre, 22'si (%84.6) erkek, 4'ü (%15.4) kadındı. Ameliyat sırasında ortalama yaş 66.96 (28-88) idi.

Sigara kullanmış olan olgu sayısı 12 (%46.2) idi. Diyabeti olan olgu sayısı 16 (%61.5) idi. Hipertansiyon 13 (%50) hastada tesbit edildi. Koroner hastalığı olan 14 hastanın (%53.8), 5'inde (%19.2) koroner baypas hikayesi mevcuttu.

Tablo 7: Olguların ameliyat sırasındaki demografik bulguları

Nüfus bilgileri		
Yaş		66.96 (28-88)
Cinsiyet	Erkek	22 (%84.6)
	Kadın	4 (%15.4)
<b>Yandaş hastalık</b>		
Koroner arter hastalığı (KAH)	14 (%53.8)	
Diabetes Mellitus (DM)	16 (%61.5)	
Hipertansiyon (HT)	13 (%50)	
Sigara içimi	12 (%46.2)	

Fontaine sınıflamasına göre 10 olguda (%38.5) 200 metreden kısa kladikasyo mesafesi (Fontaine IIb), 7 olguda (%26.9) istirahatte ağrı (Fontaine III), 9 olguda (%34.6) iskemiye bağlı doku kaybı (Fontaine IV) bulunmaktaydı (Tablo 8).

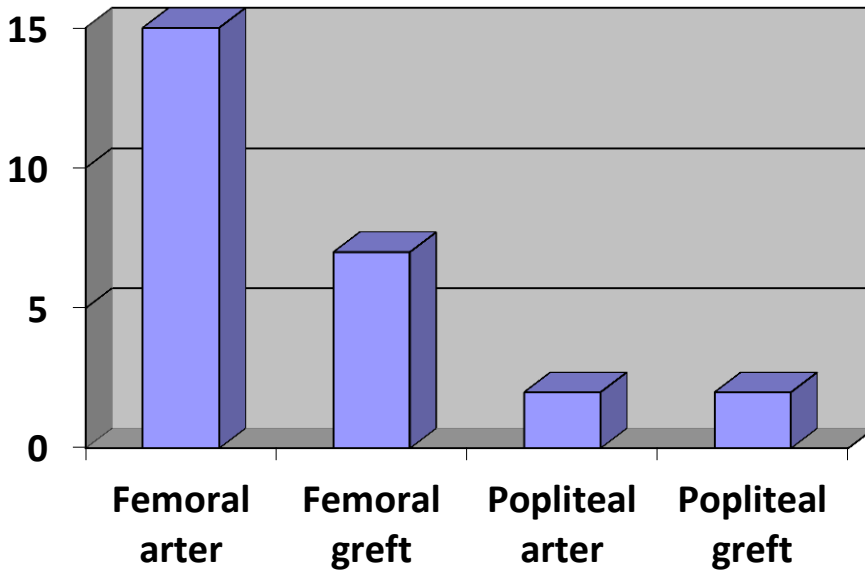
Tablo 8: Hastaların Fontaine Sınıflandırmasına Göre Dağılımları

Sınıflandırma	Sayı/ Yüzde
Fontaine IIb	10 / %38.5
Fontaine III	7 / %26.9
Fontaine IV	9 / %34.6

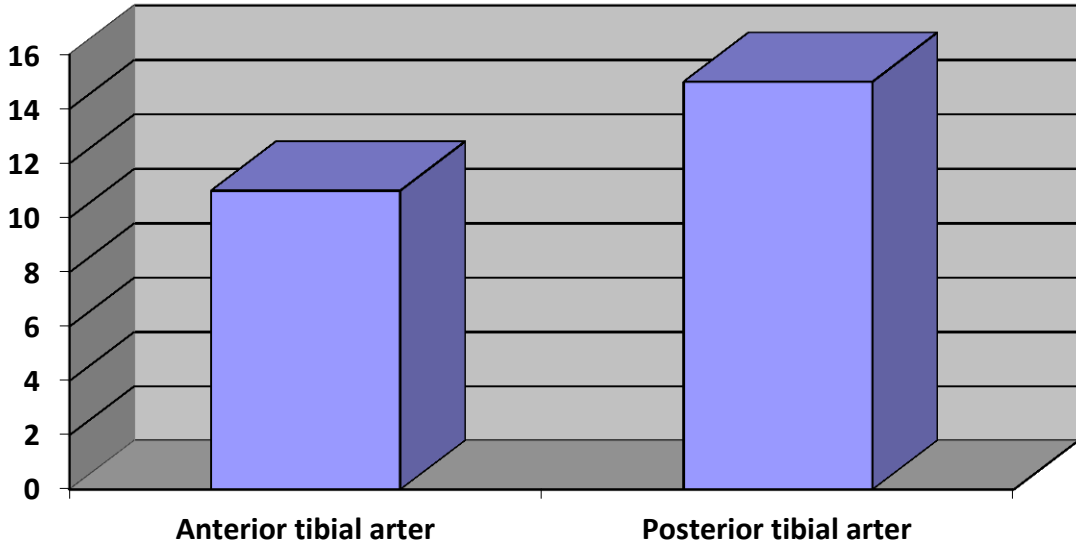
Ameliyat öncesi tüm olgulara DSA ya da BT anjiyografi yapıldı. Safen ven, renkli doppler ultrason ile değerlendirildi. Kondüt olarak ilk tercih safen ven kullanıldı, safen veni uygun olmayan olgularda PTFE greft tercih edildi. 19 (%73) olguda epidural anestezi, diğer olgularda genel anestezi (%27) uygulandı.

Inflow arteri olarak 15 (%57.7) olguda ana femoral arter, 7 (%26.9) olguda femoral greft, 2 (%7.7) olguda popliteal arter, 2 (%7.7) olguda popliteal greft kullanıldı (Tablo 9). Outflow arteri olarak 11 (%42.3) olguda anterior tibial arter, 15 (%57.7) olguda posterior tibial arter kullanıldı (Tablo 10)

Tablo 9: İnflow Arterleri

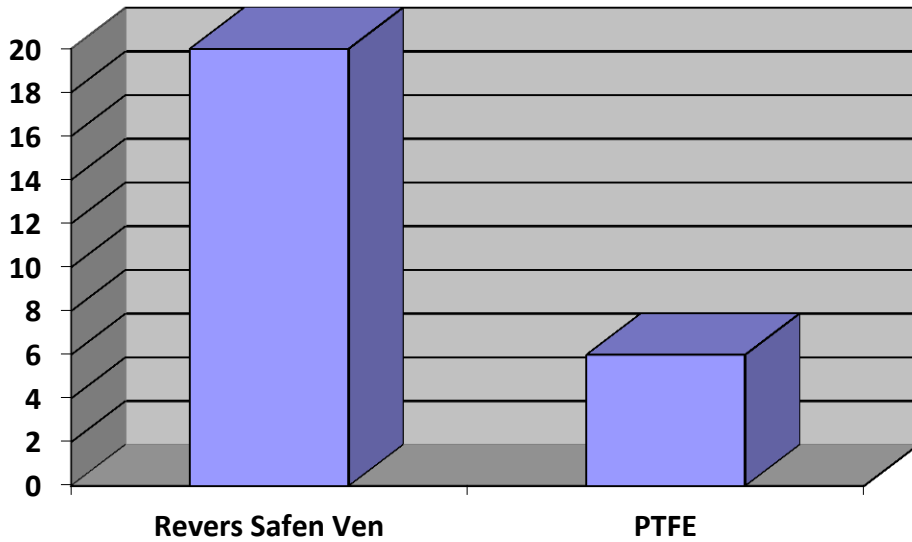


Tablo 10: Outflow arterleri



Olguların 20'sinde (%76.9) otojen safen ven grefti (reverse safen ven), 6'sında (%23.1) politetrafloroetilen (PTFE) ringli vasküler greft kullanıldı.

Tablo 11: Kondüt'ler



Olgulardan 2'si (%7,1) erken dönemde kardiyak nedenden dolayı eks oldu. Erken dönemde 2 safen ven ve 3 PTFE greftte olmak üzere 5 olguda greft trombozu gelişti ve

trombektomi ile greft açıklığı sağlandı. 5 hastada (%19.2) dizaltı düzeyde majör amputasyon uygulandı. Major amputasyon uygulanan hastaların 4'ü (%80) diyabetikti.

İnfragenuel baypas uygulanan tüm hastalarda 1 yıllık primer ve sekonder açıklık oranları sırasıyla % 61.5 ve % 80.7 olarak bulundu.

Proksimal anastamoz (inflow) bölgesinin, açıklık oranına etkisi irdelendi. Primer ve sekonder açıklık oranları, nativ artere baypas yapılan olgularda sırasıyla % 70.6 ve % 82.4, greft üzerine baypas yapılan olgularda sırasıyla % 44.4 ve % 77.7 olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Tablo 12: Proksimal anastamoz bölgelerine göre açıklık oranları

	<b>Femoral+Popliteal Arter</b>	<b>Femoral+Popliteal Greft</b>	<b>P Değeri</b>
<b>Primer Açıklık</b>	12 (%70.6)	4 (%44.4)	0.343
<b>Sekonder Açıklık</b>	14 (%82.4)	7 (%77.7)	0.352
<b>Kapalı</b>	3 (%17.6)	2 (%22.2)	0.357

Distal anastamoz (outflow) bölgesinin açıklık oranına etkisi irdelendi. Primer ve sekonder açıklık oranları sırasıyla anterior tibial artere baypas uygulanan olgularda % 54.5 ve % 81.8, posterior tibial artere baypas uygulanan olgularda % 66.7 ve % 80 olarak bulundu. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 13: Distal anastamoz bölgelerine göre açıklık oranları

	<b>Anterior tibial arter</b>	<b>Posterior tibial arter</b>	<b>P Değeri</b>
<b>Primer Açıklık</b>	6 (%54.5)	10 (%66.7)	0.669
<b>Sekonder Açıklık</b>	9 (%81.8)	12 (%80)	0.672
<b>Kapalı</b>	2 (%18.2)	3 (%20)	0.748

Greft materyalinin rolünü incelediğimizde otojen safen ven greftinin belirgin üstünlüğü mevcuttu. Bir yıllık primer ve sekonder açıklık oranları otojen safen ven grubunda sırasıyla % 80 ve % 90, politetrafloroetilen (PTFE) grubunda ise sırasıyla % 0 ve %50 olarak saptandı. Bu aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlıydı ( $p<0.005$ ).

Tablo 14: Greft tipine göre açıklık oranları

	<b>OSV Greft</b>	<b>PTFE Greft</b>	<b>P Değeri</b>
<b>Primer Açıklık</b>	16 (%80)	0 (%0)	0.02
<b>Sekonder Açıklık</b>	18 (%90)	3 (%50)	0.01
<b>Kapalı</b>	2 (%10)	3 (%50)	0.01



## TARTIŞMA

Hastanın semptomlarının iyileştirilmesi ve/veya ekstremitenin kurtarılması amacıyla yapılan femoro-distal baypas ameliyatları damar cerrahisi uygulamasında giderek daha geniş yer tutmaktadır. Bunun en önemli nedeni otojen ven grefti kullanılarak yapılan infrapopliteal baypas sonuçlarının femoropopliteal baypas sonuçlarıyla eşdeğer olmasının anlaşılmasıdır (31,32).

Femorodistal baypas uygulamalarında otolog safen ven genellikle tercih edilen greft materyali olup, kısa ve uzun dönem sonuçları ile sentetik greftlere olan üstünlüğünü hala korumaktadır (33). Çalışmamızda otojen safen ven grefti (OSV) ile elde edilen sonuçlar da bu tezi destekler niteliktedir. OSV grefti en ideal greft olmamasına rağmen, femorodistal baypaslar için daha iyi greft materyali bulunamamıştır. Safen ven greftinin avantajları arasında katlanabilir olması, enfeksiyona dayanıklı olması, daha az trombojen olması, manipülasyona uygunluğu, uzun süre canlılığını koruması, difüzyonla beslenmesi ve elde etme kolaylığı sayılabilir (34,35).

İnfragenuel baypas uygulamalarında safen ven ters çevrilerek (reverse), valvüler açılma arteryel akım yönünde olacak şekilde anastomoze edilebildiği gibi, in situ teknikle vena safena magna anatomik yatağında bırakılarak kapakları özel valvülotomlar yardımıyla etkisiz hale getirilip distal ve proksimal uçlar artere anastomoze edilebilmektedir. Biz çalışmamızda OSV grefti kullandığımız tüm olgularda reverse safen ven tekniğini uyguladık. Bununla beraber pek çok randomize çalışmada iki teknik arasında belirgin bir fark olmadığı gösterilmekle birlikte sekonder girişim oranlarının insitu greftlerde daha fazla olduğu ileri sürülmektedir (36). Aynı zamanda insitu tekniğinin teknik zorlukları ve postoperatif dönemde arteriyovenöz fistül gibi dezavantajları mevcuttur (37).

Safen venin daha önce çıkarılmış olması veya greft olarak uygun bulunmaması halinde safena parva, sefalik ve bazilik venler de greft olarak kullanılabilir. Ancak bu durumda ikinci seçenek olarak genellikle sentetik greftler tercih edilmektedir. Vena safena magnanın elverişsiz olduğu durumlar, uzunluğunun yetersiz olması, çapının 3 mm.'den küçük olması veya anormal dilatasyon, variközite olarak sayılabilir (38). Özellikle variköz ve dilate damarın

greft olarak kullanılması durumunda tromboz, anevrizma ve rüptür tehlikesi bulunmaktadır (39).

Femoro-distal baypas girişimlerinde otojen venlere alternatif olarak kullanılabilen çeşitli greftler bulunmaktadır. Politetrafloroetilen (PTFE) ve dakron esaslı bu protezler yaygın olarak kullanılmaktadır. Hastaya uygulanacak baypas prosedüründe anatomik pozisyona göre greft seçimi önemlidir. Aortik cerrahide Dakron greftler tercih edilirken orta çaplı arteriyel cerrahide (infrainguinal ve infragenual bölge) PTFE greftler tercih edilmektedir (40,41). PTFE grefti, minimal düzeyde yabancı cisim reaksiyonu (perigreft inflamasyon) oluşturması ve tromboza dirençli olması yanında kolay temin edilmesi ve uygulanması sayesinde oldukça sık kullanılmaktadır. Ancak PTFE greftler otojen safen ven greftine alternatif bir greft olmakla birlikte safen ven ile kıyaslandığında bu greftlerin açık kalım oranları düşük kalmaktadır (42). Bizim çalışmamızda da PTFE ile elde edilen sonuçlar OSV grefti ile kıyaslandığında anlamlı derecede düşük bulundu.

Prostetik greft oklüzyonu, implantasyonda yetersizlik, hastalığın ilerlemesi, anastamoz bölgelerinde intimal hiperplazi ve trombozla ilgili olabilir (43). Lümen içi trombüs birikimi özellikle küçük çaplı greftlerin cerrahi sonrası ilk bir ayda görülen erken yetersizliklerinin esas sebebidir. Bununla paralel olarak çalışmamızda PTFE greft kullandığımız grupta tromboza bağlı erken greft yetersizliği hastaların yarısında görüldü ve bu da PTFE grubunda 1 yıllık primer açıklık oranlarının oldukça düşük seviyede kalmasına yol açtı. Venöz greftlerde ise teknik hata, ven kalitesi ve biyokimyasal faktörler erken greft tıkanmalarının sebebidir (44).

Erken dönem trombozu önlemek ve sentetik greftlerin trombojenitesini azaltmak amaçlı kaplı greftler geliştirilmiştir. Biz çalışmamızda kaplı greft kullanmadık ancak bu greftlerle yapılan çalışmaların, PTFE greftlerle yapılan çalışmalara oranla anlamlı açık kalım oranları ortaya koyduğu gösterilmiştir (45). Yapılan başka bir çalışmada ise heparin kaplanmış dacron greftlerle elde edilen üç yıllık sonuçların PTFE greftlerden daha iyi olduğu, ancak beş yıllık takiplerde fark olmadığını göstermiştir (46).

Femoro-distal baypas cerrahisinde inflow ve outflow bölgesinin seçimi de kritik öneme sahiptir. En sık kullanılan inflow bölgesi ana femoral arter (AFA)' dir. Biz de çalışmamızda

inflow bölgesi olarak en sık AFA'yı kullandık. AFA'yı diğer inflow bölgeleri ile karşılaştırdığımızda baypas sonuçlarının birbiriyle benzer olduğunu gözlemledik.

Outflow bölgesi olarak, tibioperoneal arterlerin hepsi femorodistal baypas cerrahisinde kullanılabilir. Anterior tibial arter, tibioperoneal trunk, peroneal arter ve posterior tibial artere yapılan baypas sonuçlarının eşdeğer olduğu gösterilmiştir (47). Biz çalışmamızda outflow bölgesi olarak anterior tibial arter ve posterior tibial arteri kullandık. Her iki outflow bölgesinde elde ettiğimiz sonuçlar da eşdeğerdir. Çalışmamızda bulunmamasına rağmen peroneal artere yapılan baypas sonuçlarının da kabul edilebilir olduğu gösterilmiştir (47).

Son yıllarda SVC/ISCVS tarafından geliştirilen anjiyografik run-off skorlaması baypas greftleme sonrası ekstremitelere kurtarma ve greft açıklığını belirlemeyi kolaylaştırılmıştır. Hiç distal patent arteri olmayan segmentte run-off skoru değeri 10 olurken, geniş patent sistemi bulunanlarda bu değer 1 olarak belirlenir (48). Kan akımının fizyolojisini bozan kötü distal runoff greft yetersizliğine yol açar (49). Distal anastomozun en az bir patent outflowu bulunan bölgeye yapıldığı durumlarda sadece kollaterallerle outflowun sağlandığı bir damara yapılan anastomozlara kıyasla daha iyi iki yıllık ekstremitelere kurtarma oranları bulunmuştur (50).

Majör vasküler cerrahi girişim sonrası görülen ölümlerin %60' ı kardiyak kökenli iken, perioperatif miyokard enfarktüs mortalitesi %70 civarındadır. Cerrahi sonrası geç dönem mortalitede de en önemli neden koroner arter hastalığıdır. Periferik arter cerrahisi öncesi kardiyak açıdan asemptomatik olan olgularda kardiyak komplikasyon %2 dolayındadır (51). Bizim çalışmamızda olguların %39.3'ünde KAH öyküsü mevcutken, %17.9'u daha önce KABG geçirmişti. Bu oranın yüksek oluşunda hastalarımızda yaş ortalamasının 60'ın üstünde ve erkek cinsiyetin baskın oluşuyla birlikte diyabet, hipertansiyon ve sigara gibi risk faktörlerinin ön planda olması rol oynamaktadır. Periferik arter hastalığı bulunan hastaların ileri yaş ve daha çok erkek cinsiyette olmaları ve risk faktörleri açısından koroner arter hastalığı ile aynı majör riskleri taşımalarından dolayı bu hastalarda koroner arter hastalığı araştırması yapılabilir. Semptomatik hastalarda ve asemptomatik olup elektrokardiyografisinde iskemik değişiklikler olan olgulara preoperatif koroner anjiyografi, asemptomatik olup majör risk faktörlerini taşıyan olgulara ise noninvaziv testler yapılmasının gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

Diabetes mellitus, infrainguinal arterlerin aterosklerotik tutulumu için belirgin risk faktörüdür (52). Ayrıca, diyabetiklerde prognozun kötü olduğu ve patent grefte rağmen doku kayıplarının devam ettiği bilinmektedir. Bizim de major amputasyon gerektiren beş olgumuzdan dördünün diyabetik olması bu görüşü desteklemektedir.

Greft tıkanmalarında hiperkoagülabilité durumları da rol oynamaktadır. Donaldson ve ark (53) vasküler cerrahi pratiğinde %9.5 oranında kazanılmış veya konjenital hiperkoagülabilité durumlarını tespit etmişlerdir. Vallus ve ark. (54) Factor V (Leiden) mutasyonunun lokal trombogenesisi akselere ederek restenoz gelişimine katkıda bulunduğunu göstermişlerdir. Curi ve ark. (55) ise 582 infrainguinal baypas serilerinde %13 oranında serolojik olarak kanıtlanmış hiperkoagülabilité durumu saptamışlar ve bu hastalarda daha düşük açık kalım oranları elde etmişlerdir.

İnfrainguinal arteriyel rekonstruksiyonlarda greft açıklalımı üzerine ameliyat sonrası uzun süreli antikoagülan tedavi kullanımının etkisi tartışılmaya devam etmektedir (56). Kretschmer ve ark. (57) otojen ven ile femoropopliteal baypas uygulanan hastalarda uzun süreli dicumarol tedavisinin daha iyi açıklalım ve ekstremité kurtulma oranlarına yol açtığını göstermişlerdir. Saraç ve ark. (58) infrainguinal insitu safen ven baypas uyguladıkları hastalarda üç yıllık primer açıklalım oranlarını sadece aspirin verilenlerde %51, aspirin ile birlikte coumadin verilenlerde ise %74 olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada erken dönem heparin tedavisinin hematom riskini artırmakla birlikte enfeksiyon oranını etkilemediği ve uzun süreli antikoagülan tedavinin hemorajik komplikasyonlara yol açmadığı da gösterilmiştir. Biz de dizaltı baypas yapılan hastalarda otojen safen ven kullanımında aspirin, PTFE greft kullanımı varsa ya da endarterektomi uygulandıysa mutlaka antikoagülan tedavi vermekteyiz.

## SONUÇLAR

Sonuç olarak, kronik kritik alt ekstremite iskemisi ilerleyici bir şekilde hayat kalitesine zarar vermektedir. Bu nedenle infragenual baypas ameliyatları kritik bacak iskemili olgularda ekstremite kurtarılmasında ve yaşam standartlarının artırılmasında önemli bir role sahiptir. Burada önemli olan nokta dizaltı baypas uygulamalarında hangi grefti tercih etmemiz gerektiğidir.

Dizaltı baypas uygulamalarında safen ven kullanımının tercih edilmesi daha iyi açıklık oranları ve klinik sonuçlarla birliktedir. Safen veni uygun olmayan hastalarda PTFE greftler iyi bir seçenek olmakla birlikte açıklık oranları safen ven grefti ile karşılaştırıldığında oldukça düşük kalmaktadır. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar da bu yöndedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, diz altı baypas planlanan hastalarda ilk tercih olarak safen ven kullanılması gerektiği, ancak safen veni uygun olmayan ya da bulunmayan hastalarda PTFE greft tercih edilebileceği kanaatindeyiz.

Dizaltı baypas uygulamalarında OSV grefti reverse, in situ ve transloke olmak üzere farklı şekillerde kullanılabilir. Biz çalışmamızda OSV kullandığımız tüm hastalarda reverse tekniği kullanmış olmakla birlikte yapılan çok sayıda randomize çalışmada in situ greftlerde sekonder girişim oranlarının daha fazla olması sebebiyle, OSV grefti kullanılacak hastalarda reverse tekniği önermekteyiz.

PTFE greftlerinin tercih edildiği olgularda distal anastomoz bölgesine kısa bir ven parçası anastomoz edildikten sonra PTFE greftin bu ven parçasına anastomoze edilmesi anastomoz açıklığı açısından önemlidir. Ayrıca bu hastalara ameliyat sonrası dönemde antikoagülan tedavinin eklenmesi daha iyi açıklık oranlarını sağlayacaktır. Biz de eğer PTFE greft kullanılacak ise, greft açıklık oranlarını artırabilmek adına PTFE greft ile distal anastomoz bölgesi arasına küçük bir ven parçası anastomoz edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte greft materyali olarak PTFE tercih edilen olgularda ameliyat sonrası erken dönemde düşük molekül ağırlıklı heparin ve takibinde oral antikoagülan tedavisini önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Lambert R. Giving an account of a new method of treating aneurysm. *Med Observ Ing* 1761, June 15.
2. Matas R. Traumatic aneurysm of left brachial artery. *N Y Med News* 1888; 53:462.
3. Carrel, Guthrie CC. Resultats du patching des arteres. *C R Soc Biol (Paris)* 1906; 60:1009.
4. Lexer E. Die ideale operation des arteriellen und des arteriovenosen aneurysm. *Arch Klin Chir* 1907; 83:459.
5. Kunlin J. Le traitement de l'ischemia arterielle par la greffe veineuse. *Arch Mal Coeur Vais* 1949; 42:371.
6. Voorhees B Jr, Jaretski A III, Blakemore AH. The use of tubes constructed from Vinyon 'N' cloth in bridging arterial defects. *Ann Surg* 1952; 135:332.
7. Hall KV. The great saphenous vein used in situ as arterial shunt after extirpation of the vein valves. A preliminary report surgery 1962; 51:492.
8. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-499.
9. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000, *Circulation* 110 (6) (2004), pp. 738–743.
10. Hirsch A, Criqui M, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care, *JAMA* 286 (11) (2001), pp. 1317–1324.
11. Bozkurt K.A. Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Kılavuzu-2008-1.

12. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, et al. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. Ankle Brachial Index Collaboration. JAMA. 2008;300(2):197-208.
13. Burns P, Lima E, Bradbury AW. What constitutes best medical therapy for peripheral arterial disease. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2002;24:6-12.
14. Planas A, Clará A, Marrugat J, et al. Age at onset of smoking is an independent risk factor in peripheral artery disease development. J Vasc Surg 2002;35:506-509
15. Axelrod DA, Upchurch GR, DeMonner S, et al. Perioperative cardiovascular risk stratification of patients with diabetes who undergo elective major vascular surgery. J Vasc Surg 2002; 35:894-901
16. Donnelly R, Yeung JM. Management of intermittent claudication: the importance of secondary prevention. Eur J Vasc Endovasc Surg 2002; 23: 100-107.
17. Boers GHJ, Smals AGH, Trijbels FJM, et al: Heterozygosity for homocystinuria in premature peripheral and cerebral occlusive arterial disease. N Eng J Med 1985; 313:709-715
18. Clarke R, Daly R, Robinson K, et al: Hyperhomocysteinemia an independent risk factor for vascular disease. N Engl J Med 1991;324:1149-1155
19. McGill HC Jr: Persistent problems in the pathogenesis of atherosclerosis. Atherosclerosis 314:488, 1984.
20. Faggiotto A, Ross R: Studies of hypercholesterolemia in nonhuman primate: II. Fatty streak conversion to fibrous plaque. Atherosclerosis 4: 341, 1984.
21. Creager M.A, Braunwald E, Demirkılıç U, Doğancı S. Damar Hastalıkları Atlası Türkiye Klinikleri; 2010:75
22. Akpek S, Ilgıt E.T. Adventisyel kistik hastalık: radyolojik tanı, cerrahi ve perkütan tedavi. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji (2002) 8:122-125

23. Creager M.A, Braunwald E, Demirkılıç U, Doğancı S. Damar Hastalıkları Atlası Türkiye Klinikleri; 2010:77

24. Widmer LK, Greensher A, Kannel WB. Occlusion of pripheral arteries;: a studyof 6400 working subject. Circulation1964; 30: 836-42.

25. Taylor GW, Calo AR. Atherosclerosis of arteries of lower limbs. Br Med J 1962; 1: 507-10.

26. Creager M.A, Braunwald E, Demirkılıç U, Doğancı S. Damar Hastalıkları Atlası Türkiye Klinikleri; 2010:56

27. McDermott MM, Greenland P, Liu K, et al. Leg symptoms in peripheral arterial disease: associated clinical characteristics and functional impairment, JAMA 286 (13) (2001), pp. 1599–1606.

28. Hughson WG, Mann JI, Tibbs DJ et al. İntermittent claudication: factors determinig outcome. Br Med J 1978; 1: 1377-9.

29. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. TASC II working group. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007;33 suppl 1:s1-75.

30. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic). Circulation 2006;113;463-654.

31. Edwards WH, Mulherin JL. The role of graft material in femorotibial bypass grafts. Ann Surg1980;191:721-6.

32. Veith FJ, Gupta SK, Samson RS, Flores SW, Janko G, Scher LA. Superficial femoral and popliteal as inflow sites for distal bypasses. Surgery 1981;90:980-90.



33. Klinkert P, Post PN, Breslau PJ, van Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:357-62.
34. Falco E, Celoria G, Nardini A, Saccomanno G, De Franchi G, Zappia F, et al. Femoro-popliteal bypass with reversed saphenous vein. Experience in a General Surgery Department. *Minerva Chir* 1995;50:883-8. [Abstract]
35. Plecha EJ, Freischlag JA, Seabrook GR, Towne JB. Femoropopliteal bypass revisited: an analysis of 138 cases. *Cardiovasc Surg* 1996;4:195-9.
36. Wengerter KR, Veith FJ, Gupta SK, Goldsmith J, Farrell E, Harris PL, et al. Prospective randomized multicenter comparison of in situ and reversed vein infrapopliteal bypasses. *J Vasc Surg* 1991;13:189-97.
37. Beşirli K, Kazımoğlu K, Şirin G, Tüzün H. İnfrapopliteal Bypass Uygulamalarımız. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2002;10:104
38. Duran E. Kalp ve Damar Cerrahisi. *Çapa Tıp Kitabevi* 2004;54:774
39. Soury PS, Peillon C, Watelet J, et al. Prosthetic reinforcement of varicose saphenous vein grafts for infrainguinal bypass. *Ann Vasc Surg* 1999;13:290-293
40. Jimbo M. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease. *JAMA* 2002;287:314- 5.
41. Donnelly R, Emslie-Smith AM, Gardner ID, Morris AD. ABC of arterial and venous disease: vascular complications of diabetes. *BMJ* 2000;320(7241):1062-6.
42. Klinkert P, Schepers A, Burger DH, van Bockel JH, Breslau PJ. Vein versus polytetrafluoroethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized controlled trial. *J Vasc Surg* 2003;37:149-55.

43. Lin PH, Bush RL, Yao Q, Lumsden AB, Chen C. Evaluation of platelet deposition and neointimal hyperplasia of heparincoated small-caliber ePTFE grafts in a canine femoral artery bypass model. *J Surg Res* 2004;118:45-52.
44. Woodburn KR, Rumley A, Lowe GD, Love JG, Murray GD, Pollock JG. Clinical, biochemical, and rheologic factors affecting the outcome of infrainguinal bypass grafting. *J Vasc Surg* 1996;24:639-46.
45. Bosiers M, Deloose K, Verbist J, Schroe H, Lauwers G, Lansink W, et al. Heparin-bonded expanded polytetrafluoroethylene vascular graft for femoropopliteal and femorocrural bypass grafting: 1-year results. *J Vasc Surg* 2006; 43:313-8.
46. Devine C, McCollum C; North West Femoro-Popliteal Trial Participants. Heparin-bonded Dacron or polytetrafluoroethylene for femoropopliteal bypass: five-year results of a prospective randomized multicenter clinical trial. *J Vasc Surg* 2004;40:924-31.
47. Sidawy AN, Menzoian JO, Cantelmo NL, LoGerfo FW. Effect of inflow and outflow sites on the results of tibioperoneal vein grafts. *Am J Surg* 1986;152:211-4.
48. Klinkert P, Post PN, Breslau PJ, van Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:357-62.
49. Blankensteijn JD, Gertler JP, Brewster DC, Cambria RP, LaMuraglia GM, Abbott WM. Intraoperative determinants of infrainguinal bypass graft patency: a prospective study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;9:375-82.
50. Desai TR, Meyerson SL, Skelly CL, MacKenzie KS, Bassiouny HS, Katz D, et al. Patency and limb salvage after infrainguinal bypass with severely compromised ("blind") outflow. *Arch Surg* 2001;136:635-42.
51. Hamulu AR. Kombine koroner, karotis ve periferik girisimler. Paç M, Akçevin A, Aka SA, Büket S, Sarioğlu T (editörler). *Kalp ve Damar Cerrahisi*. 1.Baskı, Ankara, MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı. 2004:737-742.

52. Diehm N, Shang A, Silvestro A, Do DD, Dick F, Schmidli J, et al. Association of cardiovascular risk factors with pattern of lower limb atherosclerosis in 2659 patients undergoing angioplasty. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31:59-63.

53. Donaldson MC, Weinberg DS, Belkin M, Whittemore AD, Mannick JA. Screening for hypercoagulable states in vascular surgical practice: a preliminary study. *J Vasc Surg* 1990; 11:825-31.

54. Vallus G, Dlustus B, Acsady G, Papp Z, Skopal J, Nagy Z, et al. Factor V Leiden and apolipoprotein E genotypes in severe femoropopliteal atherosclerosis with restenosis. *Clin Chim Acta* 2007;377:256-60.

55. Curi MA, Skelly CL, Baldwin ZK, Woo DH, Baron JM, Desai TR, et al. Long-term outcome of infrainguinal bypass grafting in patients with serologically proven hypercoagulability. *J Vasc Surg* 2003;37:301-6.

56. Kraiss LW, Johansen K. Pharmacologic intervention to prevent graft failure. *Surg Clin North Am* 1995;75:761-72.

57. Kretschmer G, Herbst F, Prager M, Sautner T, Wenzl E, Berlakovich GA, et al. A decade of oral anticoagulant treatment to maintain autologous vein grafts for femoropopliteal atherosclerosis. *Arch Surg* 1992;127:1112-5.

58. Sarac TP, Huber TS, Back MR, Ozaki CK, Carlton LM, Flynn TC, et al. Warfarin improves the outcome of infrainguinal vein bypass grafting at high risk for failure. *J Vasc Surg* 1998;28:446-57.

