

UYGULAMALI YARA BAKIM KURSLARI / 2025-2026

24-25 EKİM 2025 / DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ



VIII. UYGULAMALI YARA BAKIM KURSU /DİYARBAKIR

Diyabetik Ayakta Dolaşımın Değerlendirilmesi ve Vasküler Girişim Endikasyonları

DR.MEHMET KARAÇALILAR

DİİYABET ve PAH

- Günümüzde periferik arter hastalığı bacak arterlerinin tıkayıcı aterosklerotik hastalığını ifade etmek için kullanılan bir terimdir
- Diabetikler de ***PAH insidansı 2-4 kat*** artmıştır.
- PAH olan hastaların en az ***% 20-30'unda diyabet*** mevcuttur
- Diyabetiklerin ***%15'*** i hayatlarının bir döneminde herhangi bir noktada **ayak ülseri** geliştirirler.
- Ayak ülseri ile başvuran hastaların yaklaşık **%50'** sinde **PERİFERİK ARTER HASTALIĞI** mevcuttur !!!

- DM non-travmatik alt ekstremité amputasyonlarının en önde gelen nedeni olup,
 - Non-diyabetiklerle kıyaslandığında major amputasyon oranlarında **5-10 kat** daha fazladır.
- Major amputasyon geçirmiş diyabetik hastaların %90'ında PAH mevcuttur

DM Ve PAH

- DM 1-5 yıldır var: Risk artışı 1.4x
- DM >25 yıldır var: Risk artışı 4.5x

Diyabetik Ayak Fizyopatolojisi



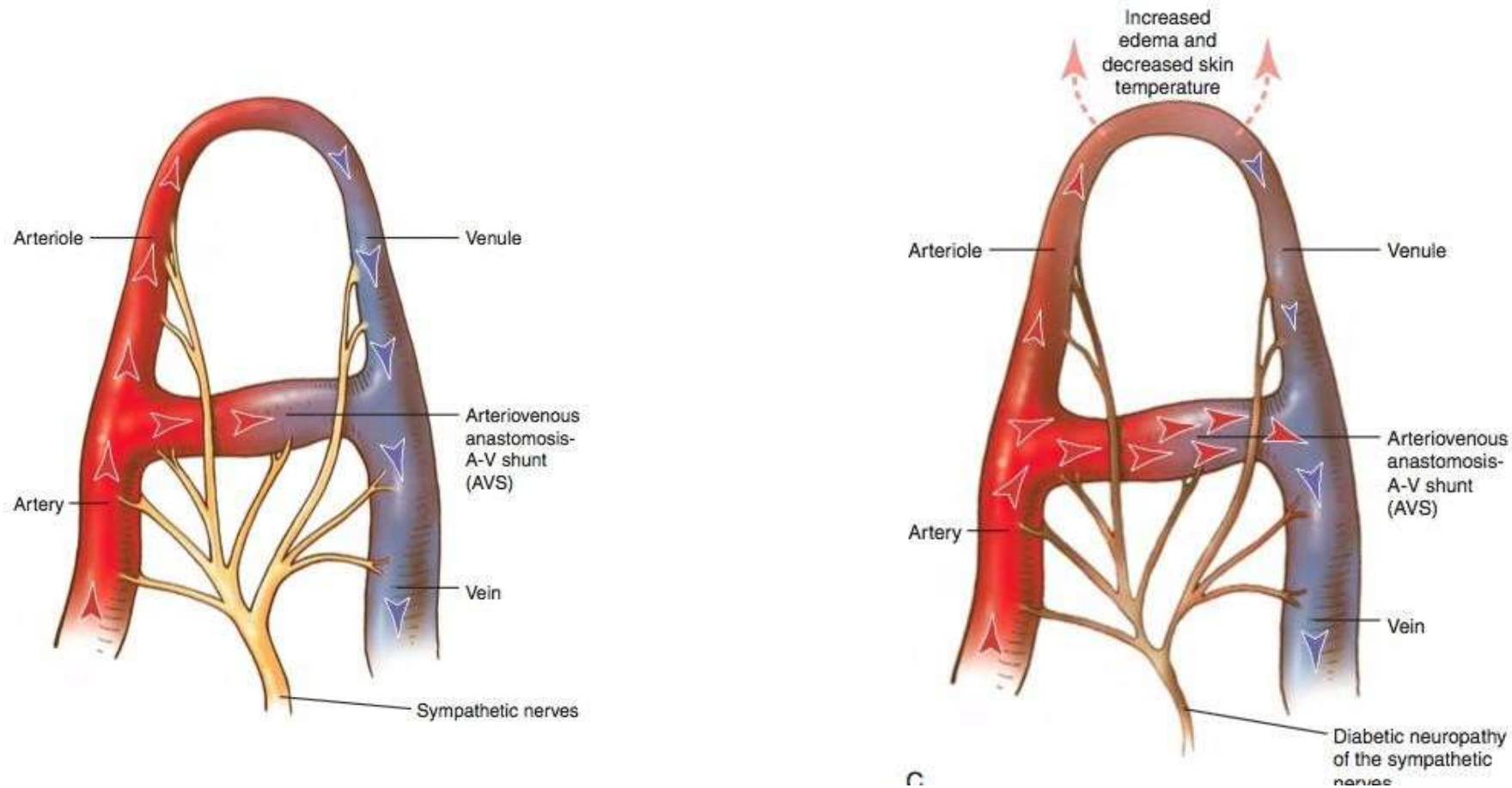
Diyabetik ayak ülseri

- Sadece nöropati
%50
- PAH+nöropati
%35
- Sadece PAH
%15

Diyabet Vaskülopatisi Nedir?

- Makroanjiopati (Ateroskleroz)
- Mikroanjiopati (Nöroiskemi)
 - Mikrosirkülasyonun tıkalı hastalığı yoktur
 - Mikrosirkülasyonda yapısal değişiklikler mevcuttur
 - Vasoneuronumlarda vaskülopati
 - Kan akımı oto-regülasyonunda bozulma
 - Artmış vasküler permeabilite mevcuttur
 - Değişmiş kan reolojisi vardır

Subpapiller Arteriovenöz Şantlar



TARAMA

Klinik Muayene

- PAH semptomlarını belirlemek için öykü alma
 - Ekstremitelerde soğukluk / uyuşukluk
- İntermitent kladikasyo??
- Geçmeyen yara
- Nabızların palpasyonu

PAH'nı ekarte etmek için tarama testleri:

- Nabızların palpasyonu
- El Doppleri ile her iki ayak arteri (posterior tibial ve dorsalis pedis) değerlendirilir
- Ankle Brachial Index (ABI) hesaplanır
- Arter kalsifikasyonu nedeniyle ABI'nin yeterli bilgi vermediği durumlarda ayak baş parmağı-brakiyal indeks (toe-brachial index: TBI) ölçülebilir.

ABI'in Yorumlanması

- Normal ABI: $\geq 0.91 - \leq 1.30$
- ABI ≤ 0.90 ise of PAD tanısı konur
 - Hafif PAD: 0.70- 0.90
 - Orta PAD: 0.41-0.69
 - Ağır PAD or Kritik ayak iskemisi: ≤ 0.4
- ABI > 1.31 ise MAC

* MAC = Medial arterial calcification

PAH aşağıdaki durumlarda muhtemeldir...

- Hastada kladikasyo ya da dinlenme ağrısı olduğunda
- Ayakta her iki nabızın yokluğunda
- Bir ya da her iki ayak arterlerinde doppler ile monofazik akım alındığında ya da akım hiç olmadığında
- $ABI < 0.9$ ise
- Toe-brachial index < 0.7 olması büyük ölçüde PAH'nı düşündürür.
(Ayak ılık bir ortamda bekletildikten sonra yapılan ölçüm)

Klinik Farklılıklar

- Diyabetik hastaların çoğu asemptomatiktir veya periferik nöropati nedeniyle ağrı hissetmezler.
- Bu nedenle en sık başvuru şikayetleri ülser olup başvuru anında PAH tanısı konur
- Genellikle ekstremiteyi tehdit eden iskemi bulguları olan ülser-gangren-istirahat ağrısı vardır.
- Bunun da sebebi hastalığın klasik olarak distal bacak arterlerini tutmasıdır.

TANI

- El doppleri
- Ayak bileği-brakiyel basınç indeksi (ABI):<0.9
- Baş parmak—brakiyal indeksi(TBI) :daha güvenilir<0.7
- Transkütanöz oksijen basıncı (TcPO₂)
- Dupleks ultrason (monofazik-bifazik-trifazik akım)
- **DSA-gold standart**
- BT Anjio
- MR Anjio

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİNDE ALGORİTMA

- Yükten kurtarma (off-loading)
- **Revaskülarizasyon**
- Enfeksiyon kontrolü
- Lokal yara bakımı
- Cerrahi müdahale
- Uygun ayakkabı ve tabanlık temin etme
- Risk faktörlerine yönelik araştırma ve tedavinin düzenlenmesi
- Hasta eğitimi
- Düzenli takip programına alma

TEDAVİ

- PAH yara iyileşmişini bozacak şiddette ise tüm hastalarda revaskülarizasyon (bypass veya endovasküler) düşünülmelidir.
- Bir çok çalışma revaskülarizasyon işleminden sonra
 - 12. ayda ekstremitte kurtarma hızının %80-85 arasında
 - Ülser iyileşmesinin %60'ın üzerinde olduğunu göstermektedir.

Kimler Revaskülarizasyona Uygun Değil?

- Yatağa bağlı olup rehabilitasyon şansı olmayanlar
- Kalça veya dizde fleksiyon kontraktürü bulunanlar
- Kısa yaşam beklentisi olan hastalar (Kanser vb..)
- Doku nekrozunun büyük çaplı olduğu ve buna bağlı olarak fonksiyonel olarak kurtarılabilecek ayağı olmayan hastalar
- Yaş bir kriter DEĞİLDİR!!!

Revaskülarizasyon Endikasyonları

- Kritik bacak iskemisi
 - Ankle $p < 50$ mmHg
 - ABI < 0.5
 - Toe $p < 30$ mmHg
 - TcPO₂ < 25 mmHg)
- Fontan Evre 3-4 semptomlar
- Amputasyon seviyesini azaltmak
- Yarayı iyileştirmek
- İyileşme süresini hızlandırmak
- Tekrar yara açılmasını engellemek
- Muhtemel gelecekteki amputasyonu önlemek???

Fontaine Sınıflaması

Table 1

Fontaine and Rutherford classifications for peripheral arterial disease, with critical limb ischemia italicized

Fontaine			Rutherford	
Stage	Clinical Features	Grade	Category	Clinical
I	Asymptomatic	0	0	Asymptomatic
IIa	Mild claudication	I	1	Mild claudication
IIb	Moderate to severe claudication	I	2	Moderate claudication
		I	3	Severe claudication
III	<i>Ischemic rest pain</i>	II	4	<i>Ischemic rest pain</i>
IV	<i>Ulceration or gangrene</i>	III	5	<i>Minor tissue loss</i>
		III	6	<i>Major tissue loss</i>

Data from Fontaine R, Kim M, Kieny R. Surgical treatment of peripheral circulation disorders. *Helv Chir Acta* 1954;21:499–533. [in German]; and Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997;26:517–38.

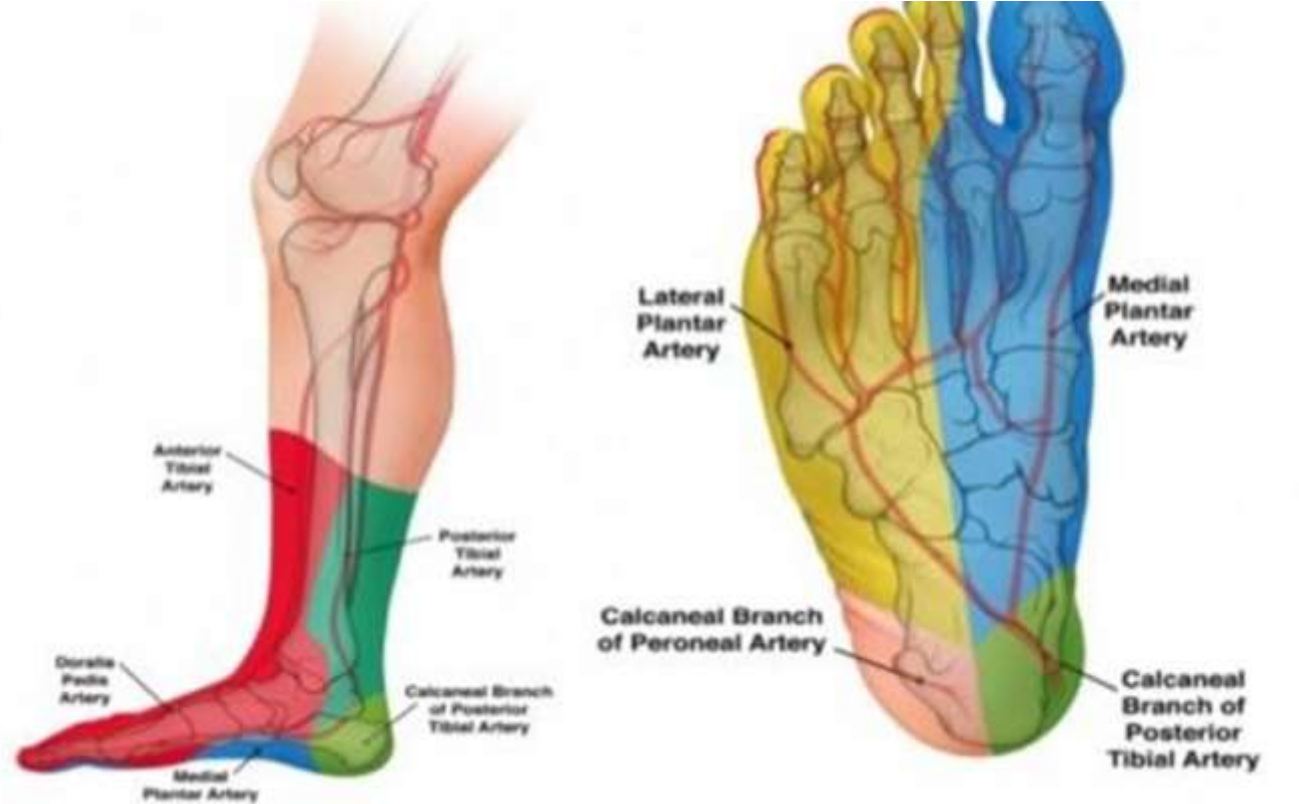
Diyabetteki Damar Hastalığı

- Diyabetteki **damar hastalığı** arteriollerin mikrovasküler tıkanıklığı değil aterosikleroza bağlı makrovasküler hastalıktır
- Bu yüzden revaskülarizasyon şansı olan bir hastalıktır
- Otonom nöropatinin yolaçtığı Mikrovasküler seviyede dolaşım bozukluğu vardır
- Kapiller hipoperfüzyon vardır
- Kollateral gelişim süreci bozulmuştur

- Diyabetik arteriyel hastalık lokalizasyon ve tutulum şekli farklılık gösterir
- Non-diyabetik PAH'ta hastalık sıklıkla suprapopliteal olup infrapopliteal arterler sıklıkla temizdir
- Diyabette hastalık **infrapopliteal** arterleri sıklıkla tutarken bu tutulum **multi-segmenter** ve **uzun segment** tutulumudur. 'TİBİAL ARTER HASTALIĞI'
- Peroneal arter sıklıkla korunmuştur
- Dorsal plantar ark hemen daima tıkalıdır

Diyabette Revaskülarizasyon Zorlukları

- Infrapopliteal ince damarlar
- Multisegment ve uzun segment tutulum
- Sıklıkla KBY eşlik etmekte- damarlarda ileri kalsifikasyon mevcut
 - Girişimsel işlem için kreatinin < 1.5 gr/dl olmalı
- Revaskülarizasyon için uygun arter belirlemek için hemodinamik-anatomik-hastalık lokalizasyonuna göre karar verilmeli-ANJIOZOM TEORİSİ-



Diyabetik Ayakta Neden Endovasküler Tedavi?

- Revaskülarizasyon metodunun seçiminde yaranın iyileşme potansiyeli, ayacağın lokal durumu ve iyileşme süreci sonucunda rezidüel fonksiyonu, vasküler ağacın potansiyeli ve sonunda hastanın genel klinik durumu temel dayanak noktalarını oluşturur
- Time is Tissue! (hızlı revaskülarizasyon şansı)
- Enfekte cerrahi alan
- Yetersiz nativ konduit
- Cerrahi riski arttıran co-morbiditeler
- İnfrapopliteal multisegmenter tutulum ve yüksek kalsiyum yükü
- Teknik olarak kötü landing zone ve run-off
- Cerrahi olarak suboptimal revaskülarizasyon ihtimali

Endovasküler Tedavi Endikasyonları

- 2007 tarihli Trans Atlantic Inter-Society Consensus (TASC) a göre artık ilk basamak özellikle TASC A-C İÇİN ENDOVASKÜLER, TASC D için ise hasta rölatif olarak genç ve genel durumu iyi ise ve yaşam beklentisi 2 seneden fazla ise ven grefti ile BY PASS cerrahisi önerilir
- Diyabete özgü bir konsensus değil

TASC II

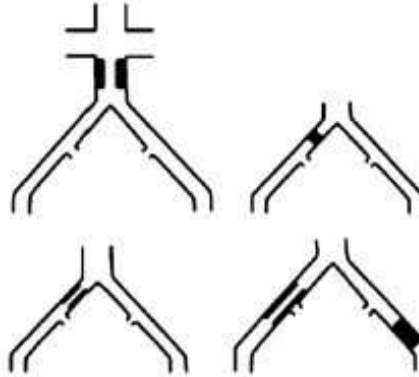
Type A lesions

- Unilateral or bilateral stenoses of CIA
- Unilateral or bilateral single short (≤ 3 cm) stenosis of EIA



Type B lesions:

- Short (≤ 3 cm) stenosis of infrarenal aorta
- Unilateral CIA occlusion
- Single or multiple stenosis totaling 3–10 cm involving the EIA not extending into the CFA
- Unilateral EIA occlusion not involving the origins of internal iliac or CFA



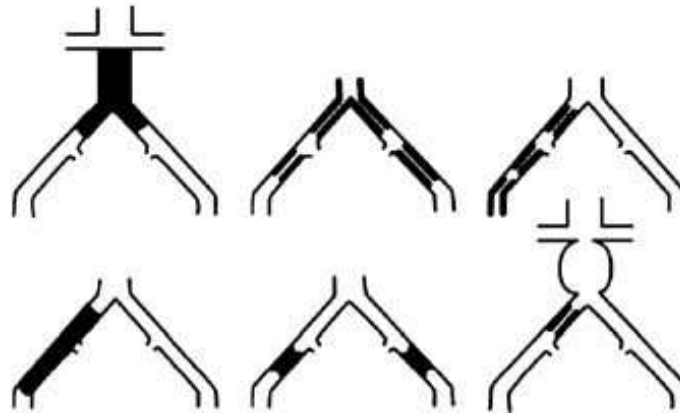
Type C lesions

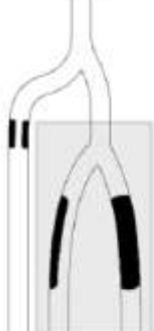
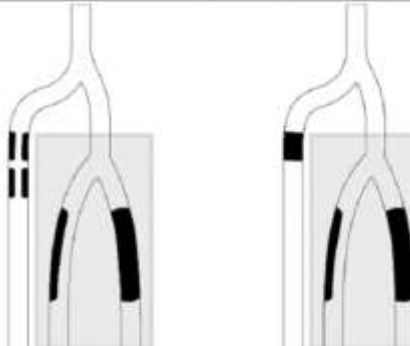
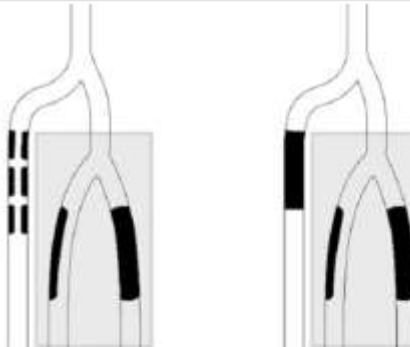
- Bilateral CIA occlusions
- Bilateral EIA stenoses 3–10 cm long not extending into the CFA
- Unilateral EIA stenosis extending into the CFA
- Unilateral EIA occlusion that involves the origins of internal iliac and/or CFA
- Heavily calcified unilateral EIA occlusion with or without involvement of origins of internal iliac and/or CFA



Type D lesions

- Infra-renal aortoiliac occlusion
- Diffuse disease involving the aorta and both iliac arteries requiring treatment
- Diffuse multiple stenoses involving the unilateral CIA, EIA, and CFA
- Unilateral occlusions of both CIA and EIA
- Bilateral occlusions of EIA
- Iliac stenoses in patients with AAA requiring treatment and not amenable to endograft placement or other lesions requiring open aortic or iliac surgery



TASC A lesions Single focal stenosis, ≤ 5 cm in length, in the target tibial artery with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.	
TASC B lesions Multiple stenoses, each ≤ 5 cm in length, or total length ≤ 10 cm or single occlusion ≤ 3 cm in length, in the target tibial artery with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.	
TASC C lesions Multiple stenoses in the target tibial artery and/or single occlusion with total lesion length >10 cm with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.	
TASC D lesions Multiple occlusions involving the target tibial artery with total lesion length >10 cm or dense lesion calcification or non-visualization of collaterals. The other tibial arteries occluded or dense calcification.	

Endovasküler Tedavi

- PTA
- Stent
- Aterektomi cihazları
- Trombektomi cihazları
- Kronik oklüzyon cihazları



Endovasküler Girişim Başarı Oranları

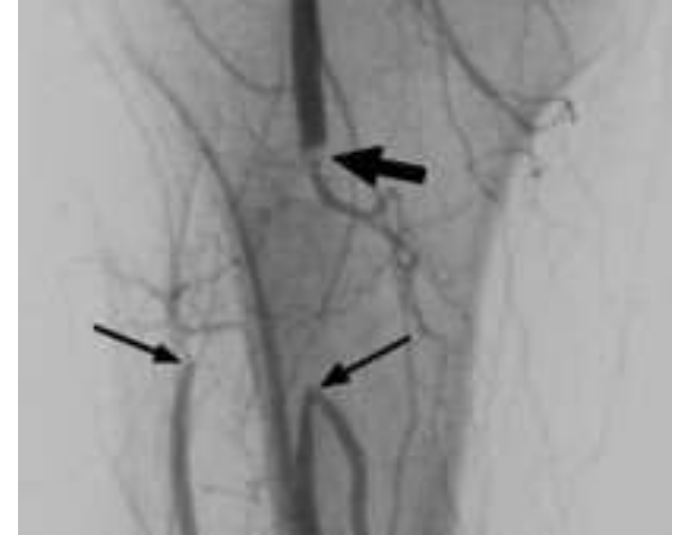
- PTA ve stentleme sonrası teknik başarı ve klinik iyileşme
 - Stenozlarda % 95 in üzerinde ve
 - Kronik total oklüzyonlarda yaklaşık % 85 (% 81-94 arasında) düzeyindedir
- Primer Patensi
 - 1 yıllık % 70-80 aralığında,
 - 3 yılda % 60-70 aralığında
 - 5 senede % 50 civarındadır

Endovasküler Tedavi Çıkarımlar

- Femoropopliteal bölgenin stenoz ve oklüzyonlarında ilk tercih endovaskülerdir.
- Cerrahi bypass uzun ağır kalsifiye ve yaşam beklentisi yüksek hasta grubunda venöz konduitler ile sınırlı kalmıştır
- İlaç kaplı balon ve kaplı stentler GRİ ZONE
- Son yıllarda ilaç kaplı balon patensi yüksek
- Diz altı stent???

Akut bacak

- Bacak canlılığını tehlikeye düşürecek şekilde bacakda perfüzyonun ani olarak düşmesidir.



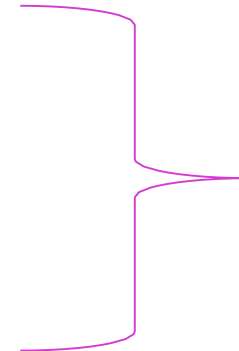
Akut Bacak İskemisi (ACİL)

- ▶ Akut
 - ▶ Aniden/saatler/günler içinde ortaya çıkar
 - ▶ Kalp kaynaklı tromboemboli
 - ▶ Darlık üzerine trombus oluşumu

- ▶ **P**ulselessness (nabızsızlık)
- ▶ **P**allor (soğukluk/solukluk)
- ▶ **P**ain (ağrı)
- ▶ **P**aresthesia (his kaybı)
- ▶ **P**aralysis (motor güç kaybı)



İrreversible

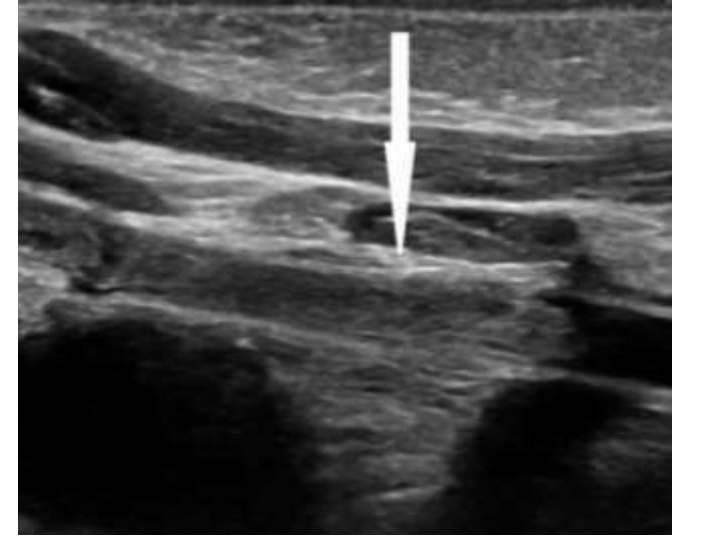
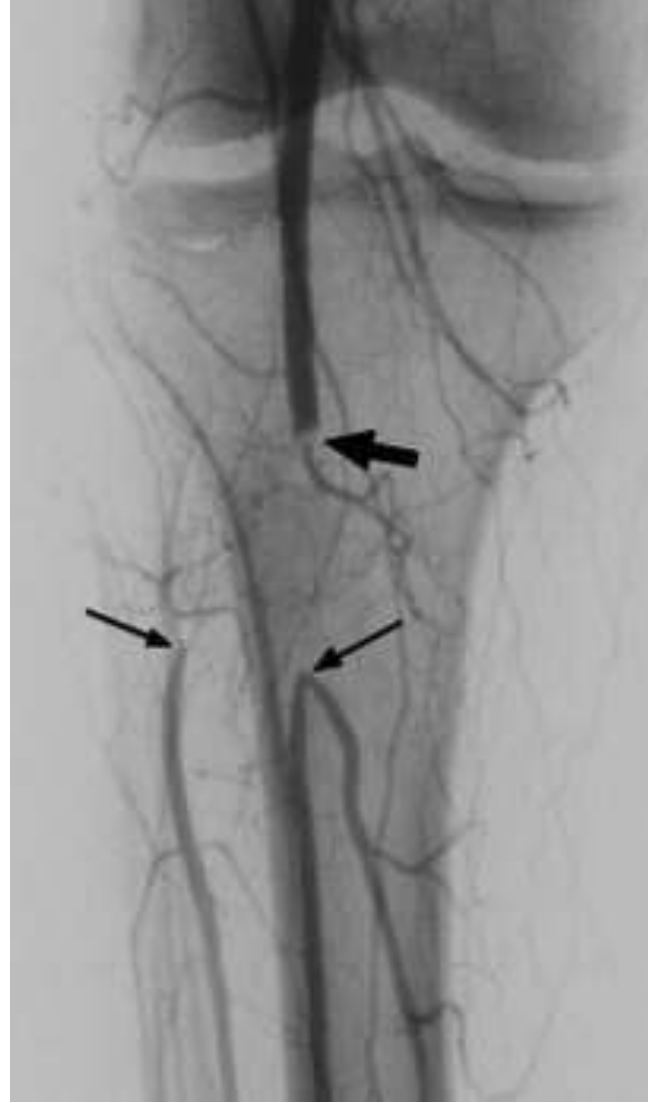


5 P bulgusu

- Major amputasyon: %25
- Mortalite: %10

Radyolojik

- ▶ US ile normal çaplı arter içinde trombus
- ▶ Akut kesinti
- ▶ Az kollateral
- ▶ Tipik yerleşim (popliteal trifürkasyon öncesi)
- ▶ Normal damar ya da kronik aterosklerotik zeminde gelişebilir
- ▶ Kronik zeminde ise semptom daha hafif, tedavi daha zor



SONUÇ

- Diyabetik ayak makrovaskülopatik bir hastalıktır
- Diyabetik ayak mikrosirkülasyonu hem fonksiyonel hem de yapısal değişiklikler nedeniyle hasar görmüştür
- Her ne kadar mikrosirkülasyonda oklüzif değişiklikler olmasa da fonksiyonel bozukluk yara ve enfeksiyon iyileşmesini engellemektedir
- Nöropati sonucu gelişen mikrovasküler bozukluk yara oluşundan ziyade yaranın iyileşmesinde gecikmeye yol açmaktadır
- Diyabetik Makroanjiyopati müdahale edilebilir bir vaskülopatidir.
- Makroanjiyopatinin iyileştirilmesi dokulara ulaşan kan miktarını arttırarak yara iyileşmesini sağlamaktadır!
- Güncel tedavi yaklaşımı öncelikle endovasküler girişimlerdir