Diyabetik Ayak' ta Girişimsel Radyoloji

Dr. Kutsi KÖSEOĞLU
Adnan Menderes Üniversitesi
Girişimsel Radyoloji

- Diyabetik ayak ülserasyonu (DAÜ) diyabetin en önemli komplikasyonlarındandır
- Tüm tip 2 diyabetli hastaların % 2'sinde diyabetik ayak ülserasyonu gelişir
- Tüm ayak amputasyonlarının %70'i diyabete bağlıdır ve tüm amputasyonların %80'inde önceden ülserasyon mevcuttur

- Vasküler problemler diyabetik hastalarda 4 kat fazla
- Kritik iskemi riski 5 kat yüksek
- Aktif revaskülarizasyon ülser iyileşmesinde önemli rol oynar
- Erken tanı ile %80 hastada revaskülarizasyon şansı mevcut

Etiyoloji

- DAÜ'unda nöropati, iskemi ve enfeksiyon triadı mevcuttur

- Nöropati: (%60'dan fazla DAÜ 'yü etkiler)
  - Artmış kan şekeri sinir iletimini ve ayakta vazomotor kontrolü bozar
  - Duyu kaybı, otonom kayıpla beraber ülser gelişir
  - Charcot nöroartropaty

Etiyoloji

- Vaskülopati
  - Artmış kan şekeri endotelial nitric oxide sentezini azaltır
  - Sonuçta vazokonstrüksiyon ve iskemi olur
- Diyabetik hastalarda immun sistem zayıftır
- Mekanik stres
  - Bozulmuş innervasyona bağlı ayak kasları etkilenir
  - Deformasyon gelişir
  - Kallus ve stres ülseri oluşur

Etiyoloji

- Nöroartropati
  - Charcot Nöroartropathy
  - Kronik ağrısız dejeneratif nöroartropatidir
  - Eklemde osteoliz, deformite oluşur

University of Texas Diabetic Wound Classification System				
Stage	**Grade**			
	0	**I**	**II**	**III**
A (no infection or ischemia)	Pre- or post-ulcerative lesion completely epithelialized	Superficial wound not involving tendon, capsule, or bone	Wound penetrating to tendon or capsule	Wound penetrating to bone or joint
B	Infection	Infection	Infection	Infection
C	Ischemia	Ischemia	Ischemia	Ischemia
D	Infection and ischemia	Infection and ischemia	Infection and ischemia	Infection and ischemia





Vasküler Etiyoloji

- İskemik ya da nöroiskemik DAÜ' i ; akut ya da semiakut oklüzyondan ziyade damar hasarına bağlı azalmış kan akımı ve azalmış doku talebine bağlıdır
- İliak ve femoral arter lezyonları diyabetik hastalarda daha azdır(<%10) ve olduğunda diz altı ile birliktedir
- Diyabette tutulan segment aterosklerozun aksine uzun segment oklüzyonlar şeklindedir
- Aterosklerozda intimal kalsifikasyon izlenirken diyabette media sklerozu mevcuttur



- Diyabette genelde ağrısız ülserasyonlar mevcuttur
- Diyabette ülser iyileşmesi için kan akımının artması gerekmektedir ayrıca ülserde enfeksiyon olması durumunda oksijen ihtiyacı iyice artmaktadır
- Revaskülarizasyonda önemli olan ülser iyileşmesidir
- Ülser bir kez iyileştikten sonra oksijen ihtiyacı azalır
- Bu nedenle ekstremite korunma oranı damar patensi oranından daha yüksektir

- Vasküler hasarı saptamak prognoz açısından önemlidir
- Pür nöropatik form diyabetik ayak iskemik ya da miks formdan daha iyi prognoza sahiptir
- Preoperatif vasküler değerlendirme herhangi bir cerrahi müdaheleden önce özellikle kan akımının etkilendiği durumlarda mutlaka yapılmalıdır

Tanı Yöntemleri

- Doppler US
- MR Anjiyografi
- BT Anjiyografi
- DSA

Doppler US

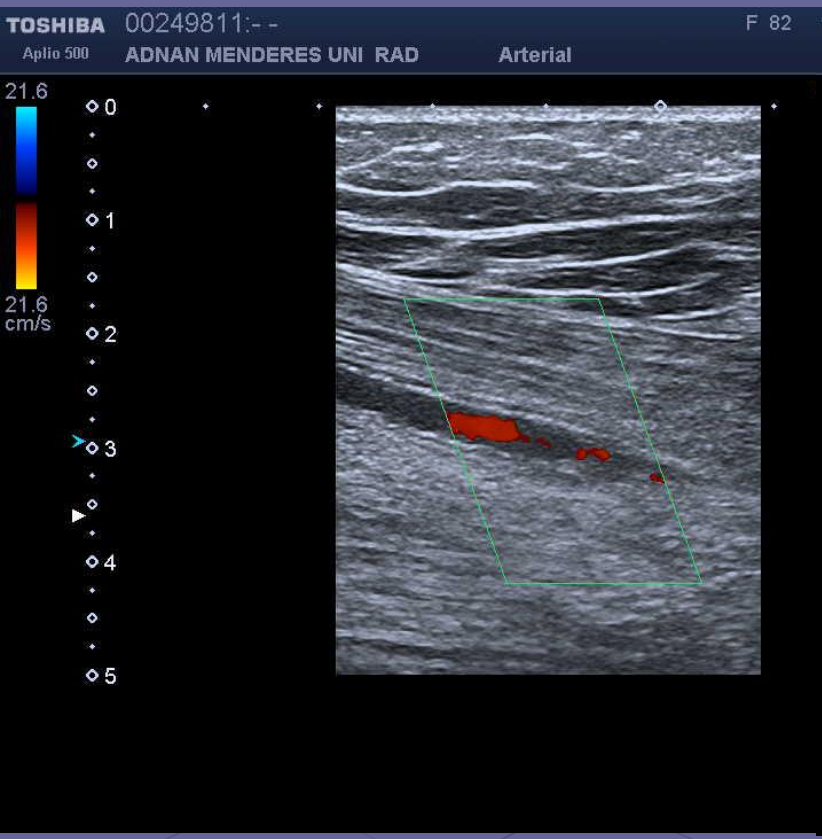
- Doppler ile noninvaziv olarak damar açıklığı, akım yönü, daralan segment saptanabilir
- Periferal arteriyel hastalıkta %87 duyarlılık, %94 özgüllük belirtilmiştir
- Uzman ellerde aortadan ayağa kadar lezyonları saptayabilir

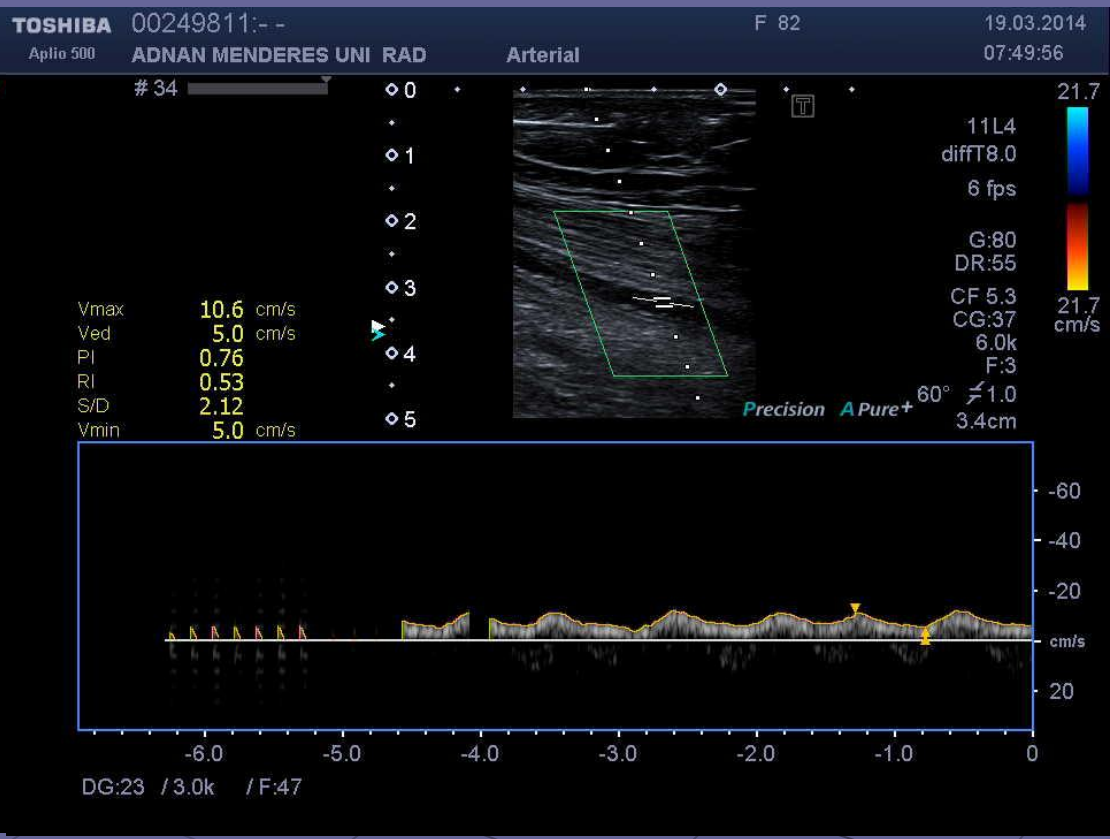
Dopler US

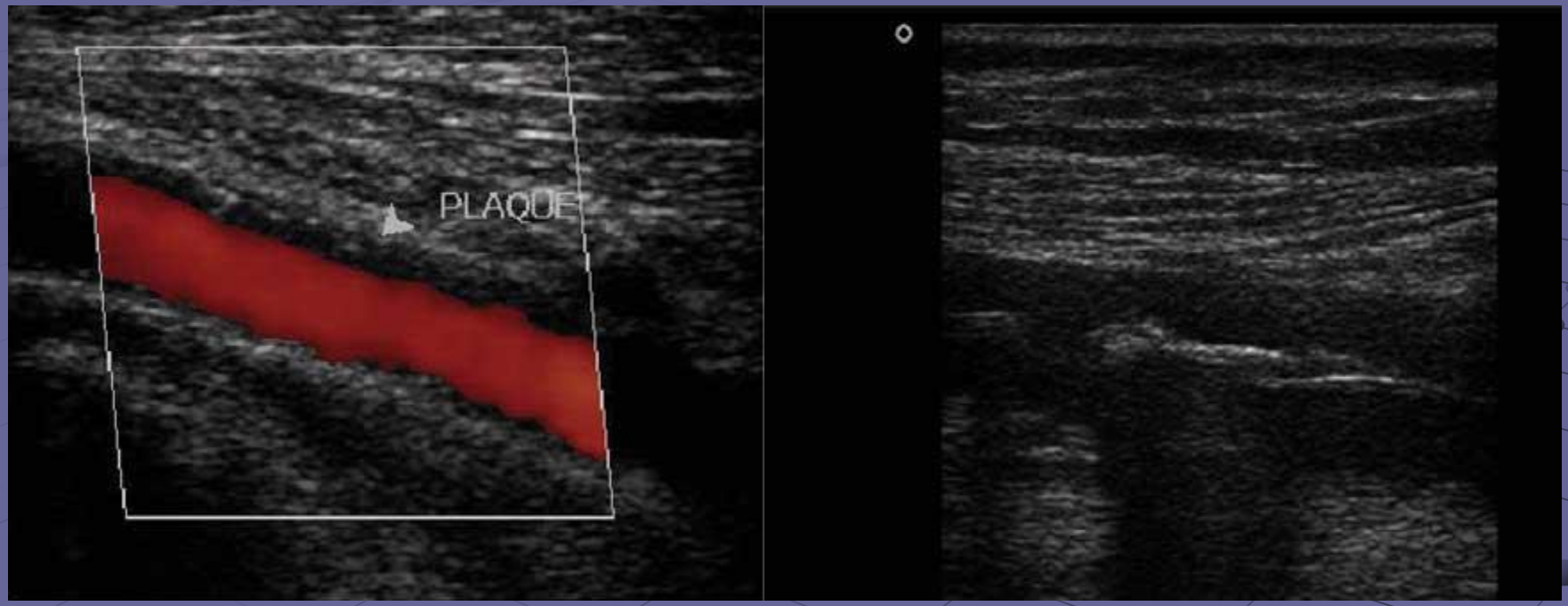
- Ucuz, kolay tolere edilebilir, hasta başında uygulanabilir
- İliak arterler gaz nedeni ile değerlendirilemeyebilir
- Yaygın kalsifikasyon nedeni ile lümen izlenemeyebilir

Dopler US

- Başlangıç tanı yöntemi olarak Doppler kullanılabilir
- Fakat vasküler hasarın tam saptanması için ve rekonstrüktif cerrahi için konvansiyonel anjiyo ya da MRA yapılmalıdır
- Anjiyografi seçilmiş hasta grubunda anjiyoplasti imkanı da sağladığı için Doppler yerine başlangıç inceleme olarak kullanılabilir


TOSHIBA
Aplio 500
00249811:- -
F 82
ADNAN MENDERES UNI RAD
Arterial
21.6
21.6
cm/s
0
1
2
3
4
5


TOSHIBA
Aplio 500
00249811:- -
F 82
19.03.2014
07:49:56
ADNAN MENDERES UNI RAD
Arterial
34
Vmax 10.6 cm/s
Ved 5.0 cm/s
PI 0.76
RI 0.53
S/D 2.12
Vmin 5.0 cm/s
11L4
diffT8.0
6 fps
G:80
DR:55
CF 5.3
CG:37
6.0k
F:3
60°
1.0
3.4cm
Precision
A Pure+
21.7
21.7
cm/s
-60
-40
-20
cm/s
20
-6.0
-5.0
-4.0
-3.0
-2.0
-1.0
0
DG:23 / 3.0k / F:47


PLAQUE

MRA

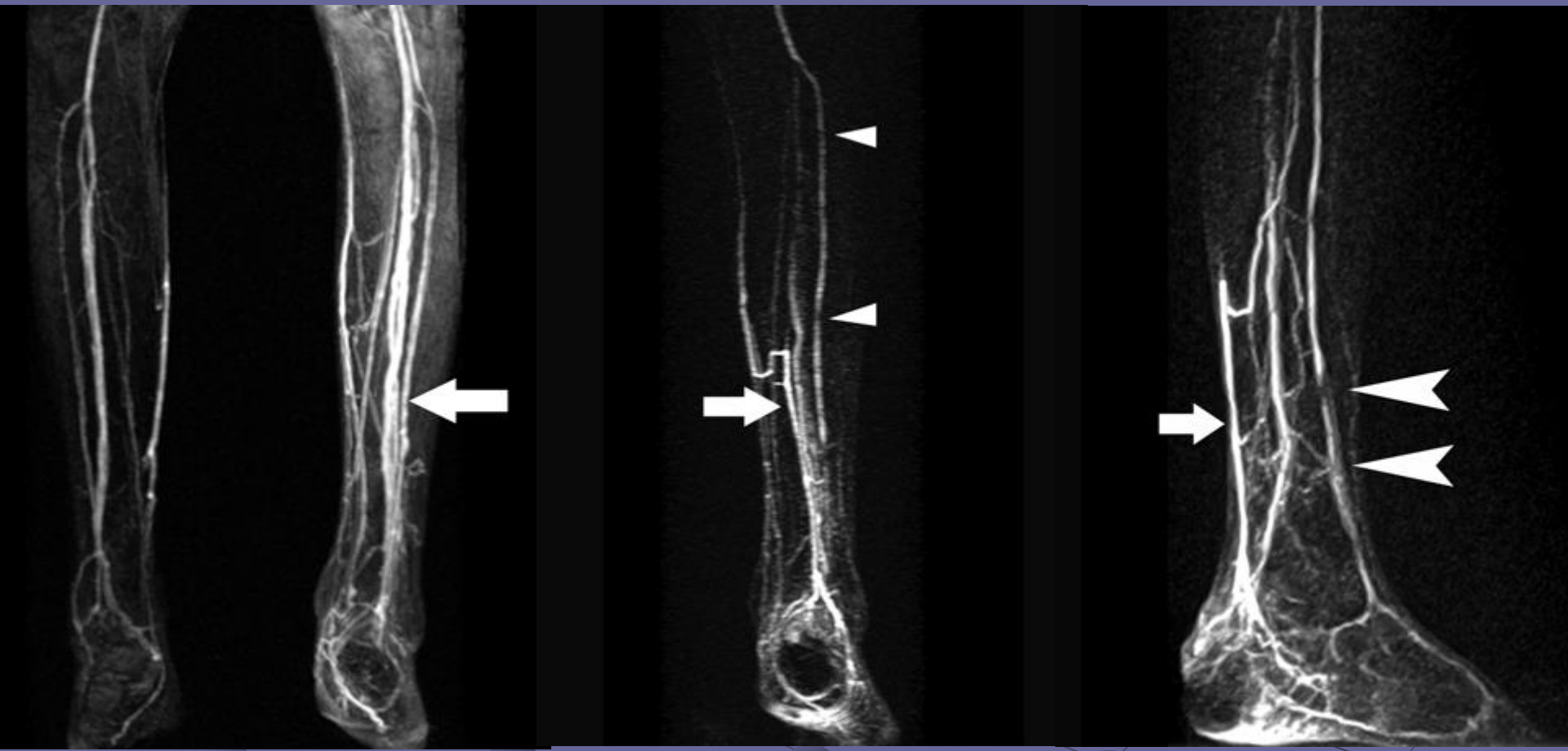
- Yapılan çalışmalarda MRA yüksek duyarlılıkla ve özgüllükle (%97, %96) darlık ve oklüzyon segmentini saptayabilir
- US' ye göre daha yüksek duyarlllılık
- MRA ile çok düşük hızlar(2cm/sn) saptanabilirken DSA'da dilüsyon yüzünden periferik vasküler görülemeyebilir
- Bu nedenle, MRA ile DSA'da izlenmeyen patent periferik vasküler yapılar izlenebilir

MRA

- MRA duyarlılığı proksimal iki arteriyel segmentte %90 iken distalde kontrast maddedeki gecikme yüzünden düşmektedir
- Ayrıca diyabette ayaktaki ülserasyon ve damar cidarındaki kalsifikasyon yüzünden artmış arteriyel akım hızı mevcuttur
- Bu durumda erken venöz kontaminasyona yol açarak duyarlılığı azaltmaktadır
- Bu durumu yenmek için hibrid MRA teknikleri önerilmiştir





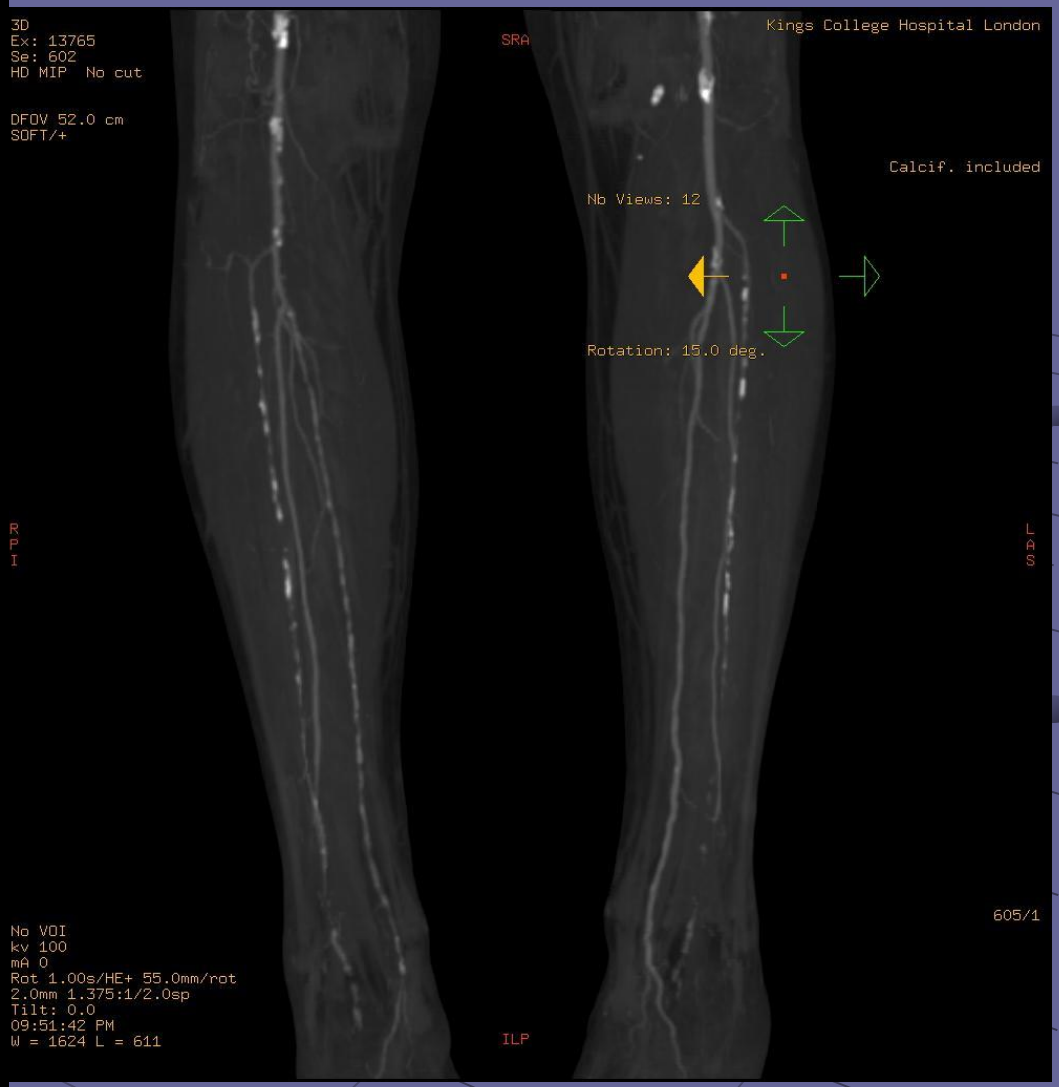


Lapeyre et al.AJR:185, December 2005

BTA

- Çok kesitli BT ile BTA yapılabilir
- Bir çalışmada duyarllılık %92, özgüllük %90 olarak bildirilmiştir
- Duyarllık ve özgüllük MRA ile benzer
- Ancak ciddi damar cidar kalsifikasyonu olan diabette lümeni değerlendirmek sorun olabilir
- Ayrıca iyonizan ışın ve iyotlu kontrast madde vermek gerekir


SRA


3D
Ex: 13765
Se: 602
HD MIP No cut
DFOV 52.0 cm
SOFT/+
SRA
Kings College Hospital London
Calcif. included
Nb Views: 12
Rotation: 15.0 deg.
R
P
I
L
A
S
No VOI
kv 100
mA 0
Rot 1.00s/HE+ 55.0mm/rot
2.0mm 1.375:1/2.0sp
Tilt: 0.0
09:51:42 PM
W = 1624 L = 611
ILP
605/1

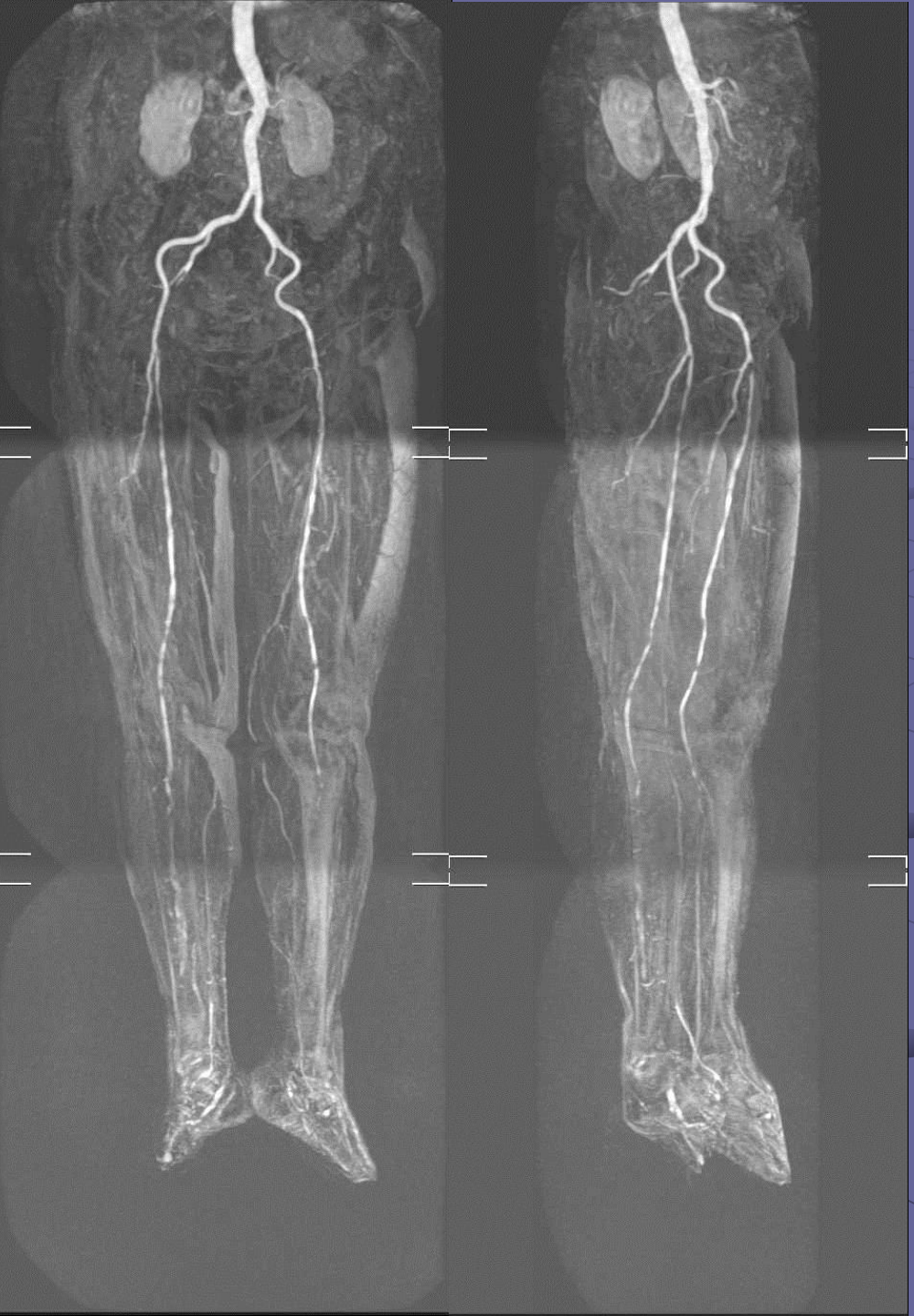


DSA

- İki boyutlu inceleme
- Altın standart ; ancak
  - Her zaman hemodinamik anlamlı darlığı değişik projeksiyonlarda bile gösteremeyebilir
  - Darlık ve oklüzyonu abartabilir
  - Patent pedal arteri gösteremeyebilir
- Tüm vasküler ağacı görüntüler, basınç ölçülebilir
- İnvaziv inceleme ; % 1.7 komplikasyon oranı
- İyonizan ışın, kontrast madde içerir





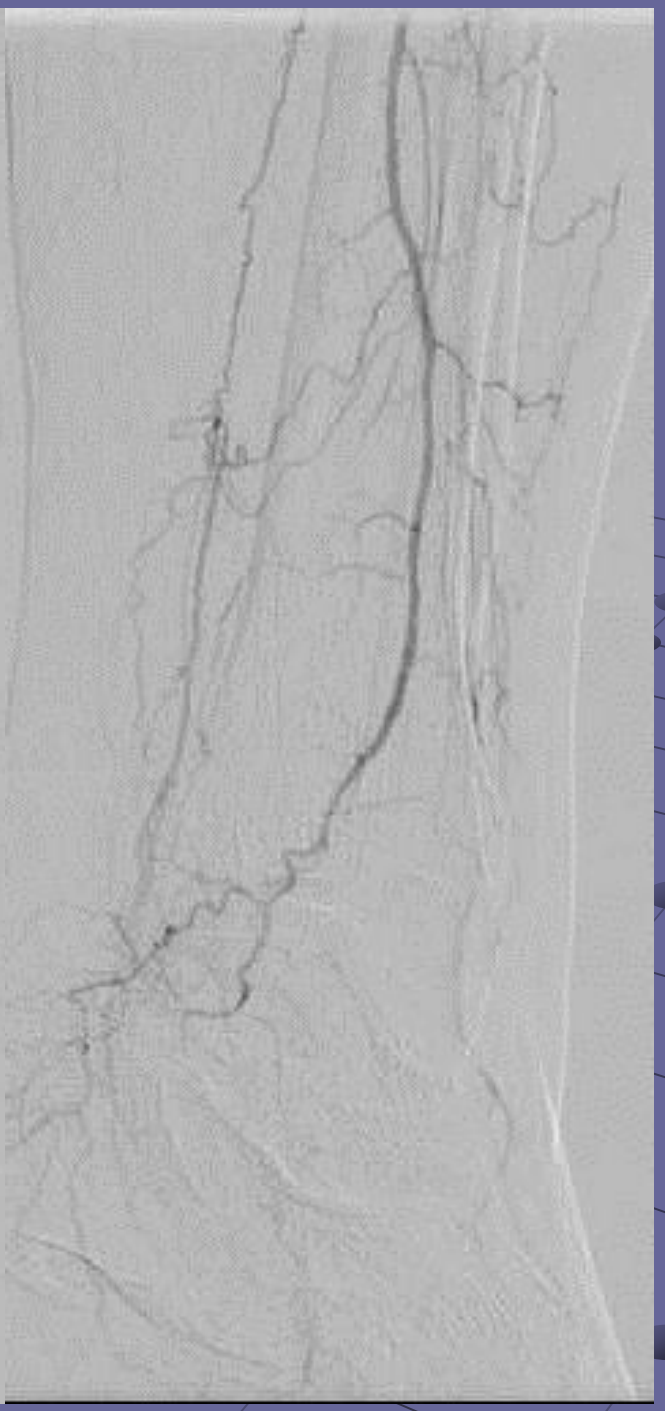











DAÜ' da vasküler tedavi

- Periferal anjiyoplasti amputasyon sayısını belirgin olarak azaltır
- Arteriyel rekonstrüksiyon amputasyonsuz uzun dönem patensi sağlar
- Vasküler rekonstrüksiyon yaygın yumuşak doku hasarlı tüm diyabetik hastalarda amputasyon öncesi düşünülmelidir

PAD'de Girişim

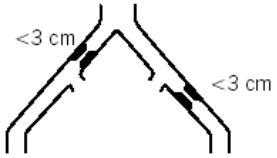
- İntermittan kaldikasyo da yılda %1 ekstremite kaybı riski ve %5-6 yeniden girişim riski mevcuttur
- PAD de TASC (Trans-Atlantic İntersocsity Concensus) sınıflamasına göre girişim yapılır
- TASC A lezyonlarda (3cm altı anlamlı darlık) %90 üzere klinik başarı ve patensi elde edilir
- İliak lezyonların primer ve sekonder patensisi daha yüksektir

- Günümüzde TASC B ve C lezyonlarda da iyi klinik sonuçlar elde edilmektedir

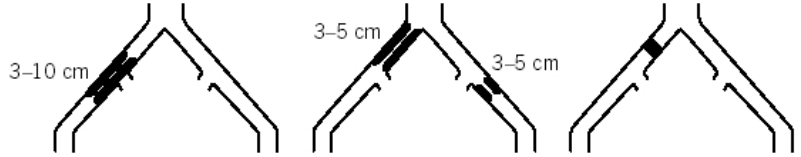
- TASC D lezyonlarda ise cerrahi önerilmektedir

TASC II 2007

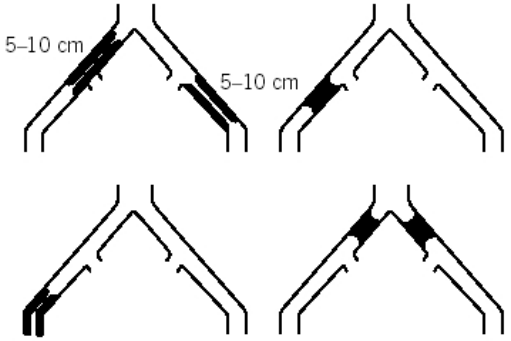
Type A Endovascular treatment of choice



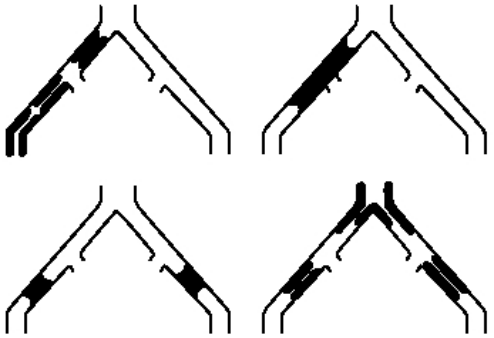
Type B Currently, endovascular treatment is more often used, but insufficient evidence to make recommendation



Type C Currently, surgical treatment is more often used, but insufficient evidence to make recommendation



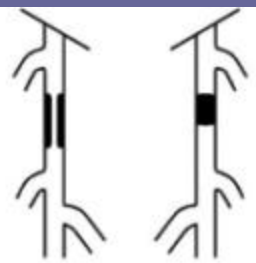
Type D Surgical treatment of choice



TASC II 2007

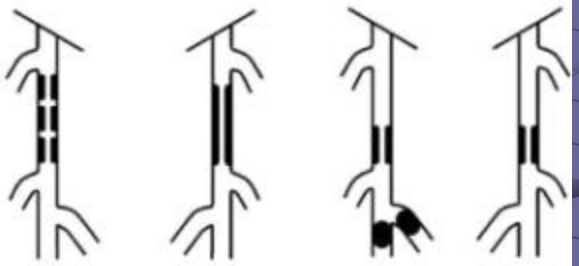
Type A lesions

- Single stenosis ≤10 cm in length
- Single occlusion ≤5 cm in length



Type B lesions:

- Multiple lesions (stenoses or occlusions), each ≤5 cm
- Single stenosis or occlusion ≤15 cm not involving the infrageniculate popliteal artery
- Single or multiple lesions in the absence of continuous tibial vessels to improve inflow for a distal bypass
- Heavily calcified occlusion ≤5 cm in length
- Single popliteal stenosis



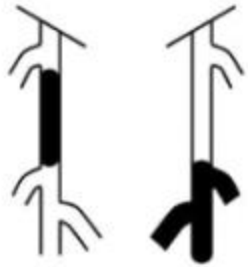
Type C lesions

- Multiple stenoses or occlusions totaling >15 cm with or without heavy calcification
- Recurrent stenoses or occlusions that need treatment after two endovascular interventions



Type D lesions

- Chronic total occlusions of CFA or SFA (>20 cm, involving the popliteal artery)
- Chronic total occlusion of popliteal artery and proximal trifurcation vessels



TASC A



TASC A











Akut tromboemboli , Pre op.



EKOS (Tromboliz)



İşlem sonrası

Endovasküler Girişimin Bypass ‘a Avantajları

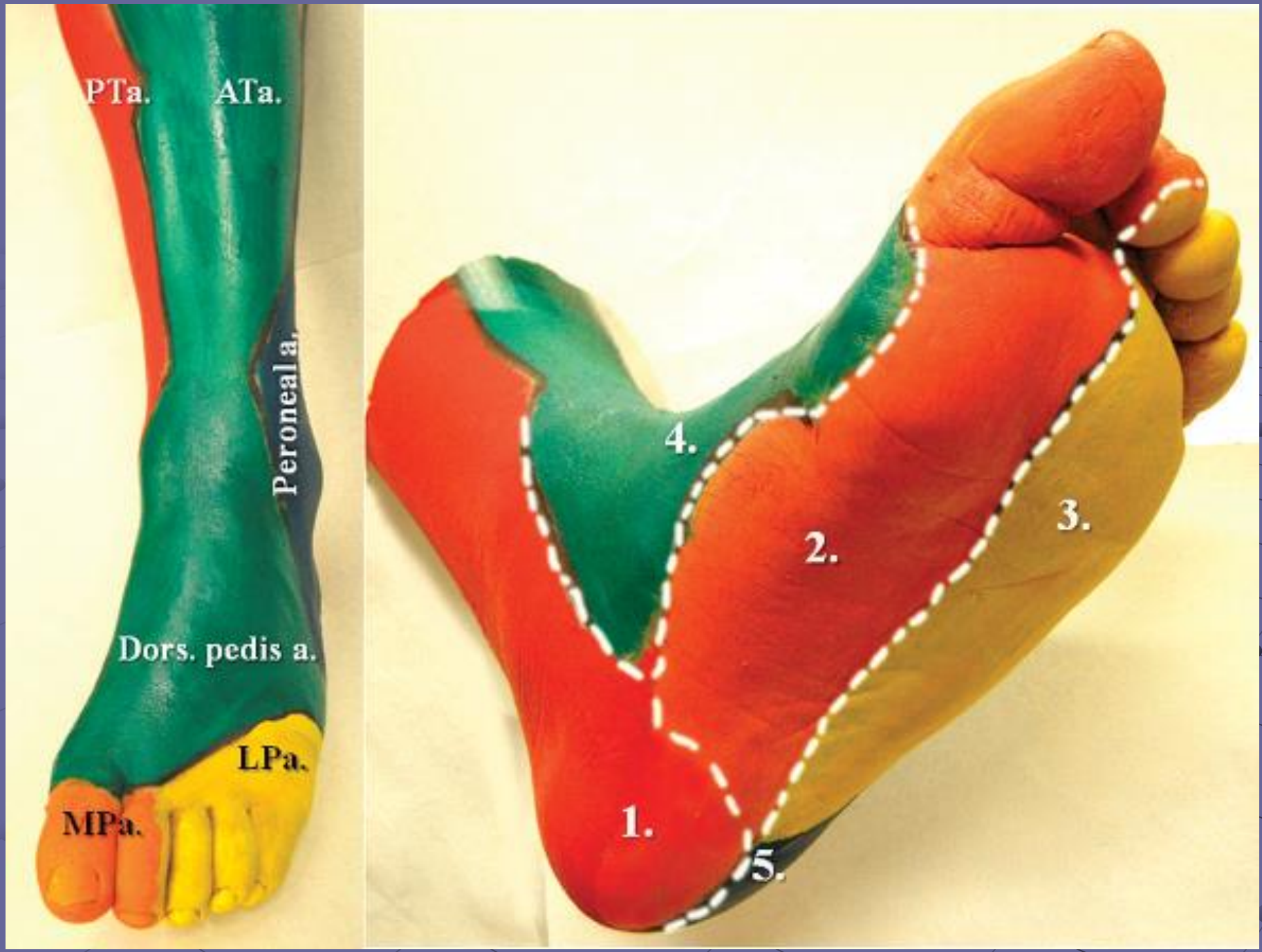
- Oprasyon sonrası oklüzyonlarda yapılabilir
- Multipl damara girişim yapılabilir
- Cerrahiye uygun olmayan hastalarda uygulanabilir
- Daha az invazivdir
- Angiosome modeli ile işlem yapılabilir
- İşlem tekrarlanabilir

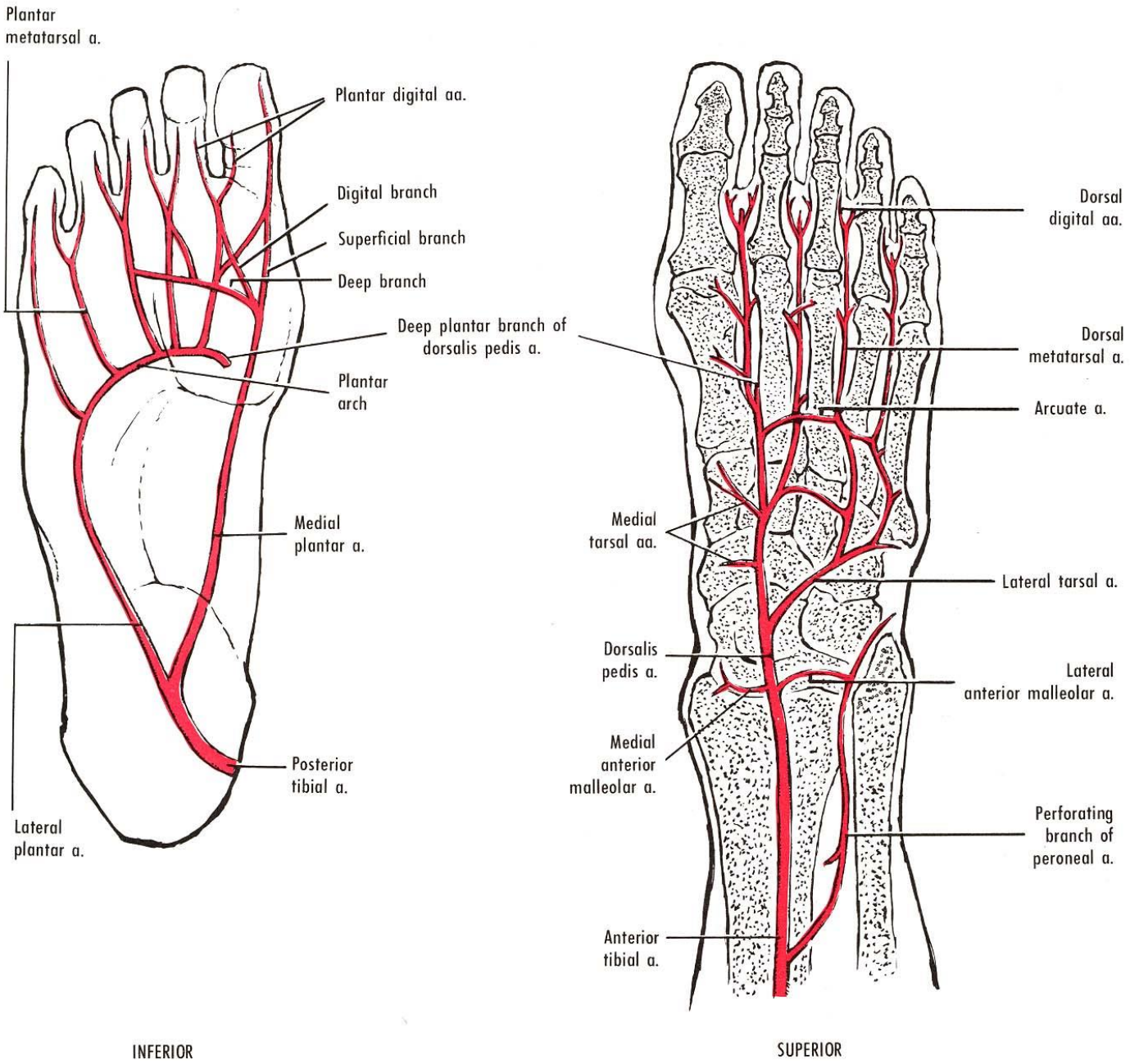
Cerrahi Bypass

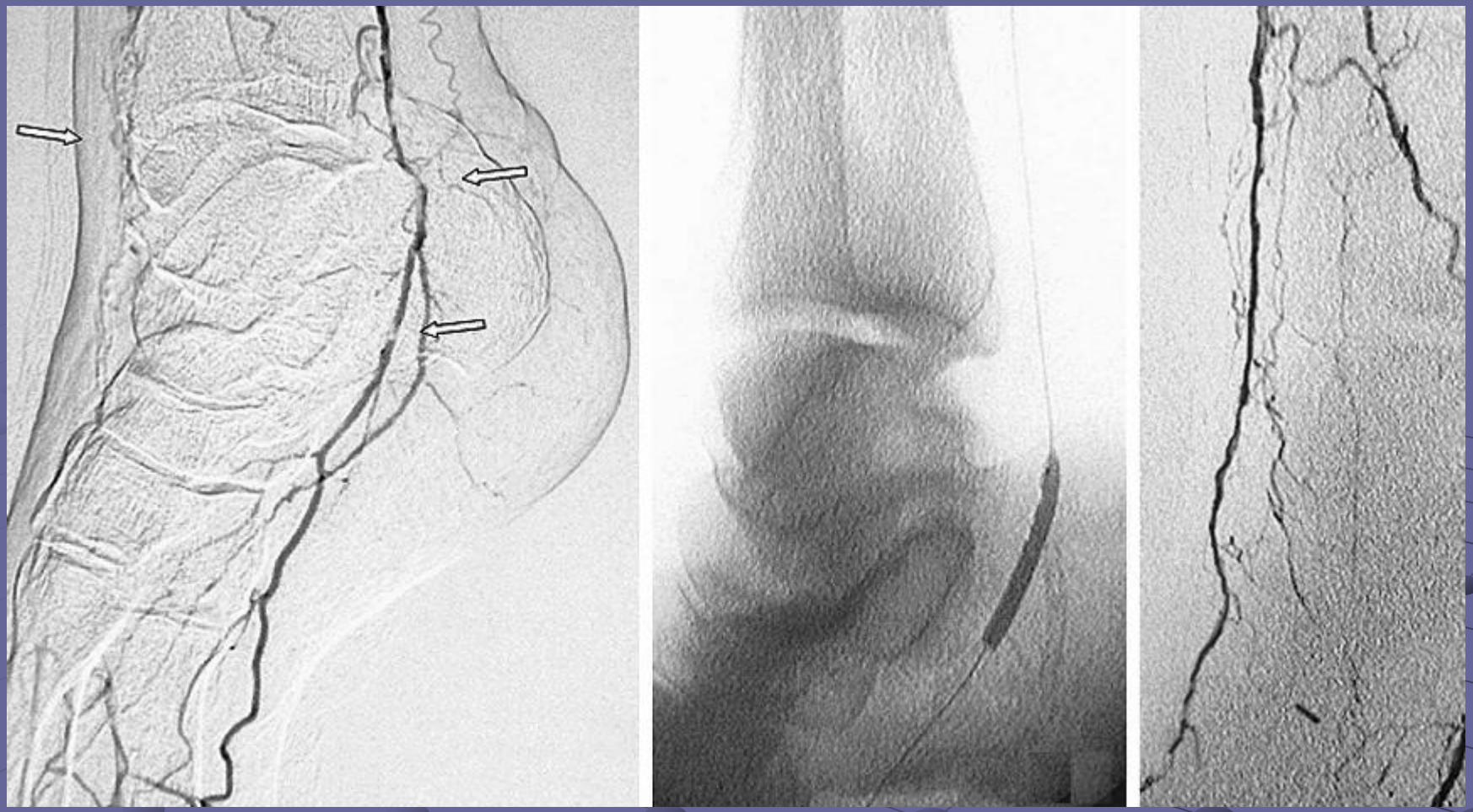
- Daha uzun patensi oranı
- Yara iyileşmesi daha erken (4 ay)
- Endovasküler komplikasyonlardan sonra uygulanabilir

Endovasküler Tedavi

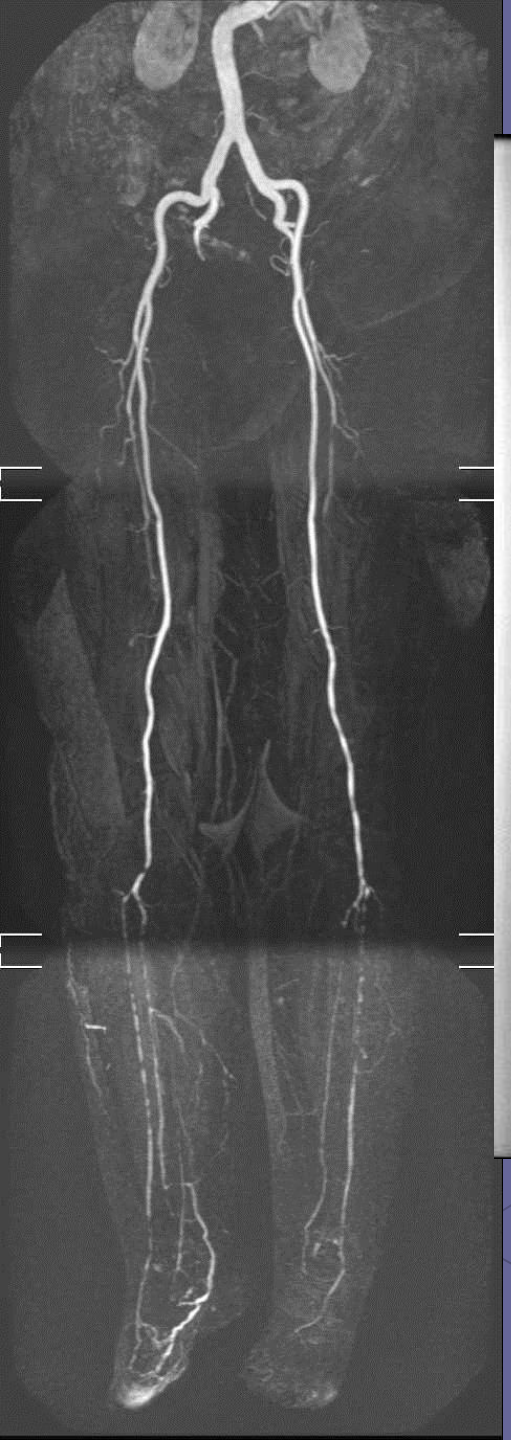
- Öncelikle ülser olan bölgeyi besleyen arter açılmaya çalışılır (angiosome)
- Ancak kollateral yapılarda katkı sağlar


PTa.
ATa.
Peroneal a.
Dors. pedis a.
LPa.
MPa.
4.
2.
3.
1.
5.


Plantar metatarsal a.
Plantar digital aa.
Digital branch
Superficial branch
Deep branch
Deep plantar branch of dorsalis pedis a.
Plantar arch
Medial plantar a.
Posterior tibial a.
Lateral plantar a.
INFERIOR
Dorsal digital aa.
Dorsal metatarsal a.
Arcuate a.
Medial tarsal aa.
Lateral tarsal a.
Dorsalis pedis a.
Lateral anterior malleolar a.
Medial anterior malleolar a.
Perforating branch of peroneal a.
Anterior tibial a.
SUPERIOR



Alexandrescu et al. J ENDOVASC THER 2008;15:580–593





Pre op.

Balon sonrası

Tedavi Endikasyonu

- Diyabetik hastadaki ülser enfeksiyonla ve gangrenle birlikte olsun olmasın tedavi endikasyonudur
- Ekstremitenin canlı doku içermesi ve tedavinin hasta yaşam kalitesine katkıda bulunması gerekir
- Bir çok merkezde endovasküler yöntem ilk tedavi seçeneği olarak kullanılmaktadır
- Enfenkte diabetik ülser tedavisi acil olarak yapılmalıdır

- Son 10 yılda endovasküler tedavi ön plana çıkmıştır
- Endovasküler tedavi yoğunluklu olarak diz altına odaklanmıştır
- Hem açık cerrahi hem de endovasküler tedavi amacı ekstremite korunmsadır
- Ülser iyileşmesi ve ekstremite korunması % 78-85 ‘dir

Endovasküler Tedavi

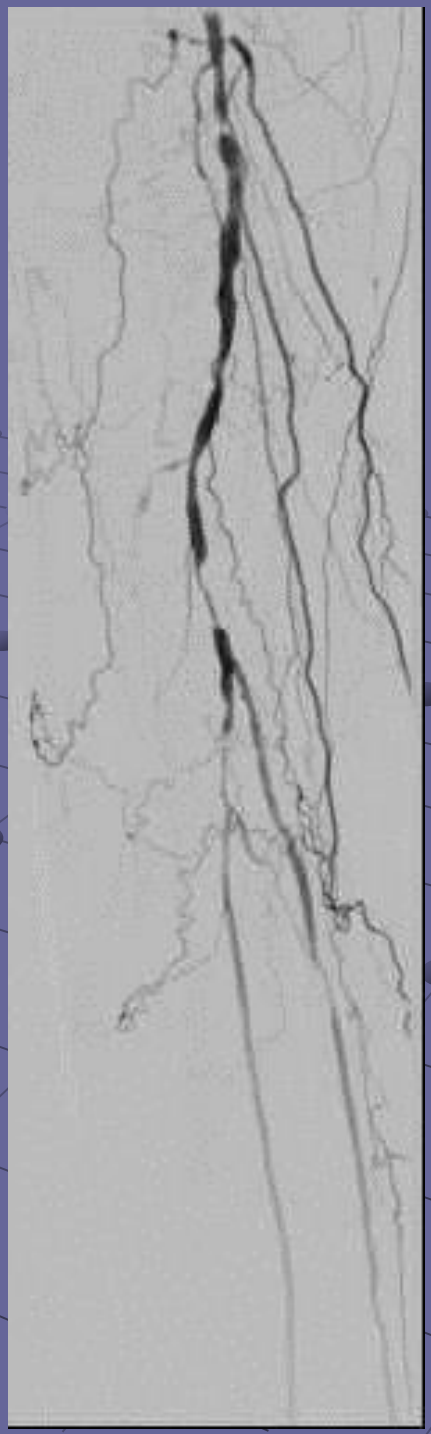
- Endovasküler tedavi femoral artere direk antegrad ponksiyonla başlar
- Anjiyografi ile lezyonların lokalizasyonları ve uzunlukları saptanır
- Outflow akım önemli olduğu için pedal arka ulaşılmaya çalışılır
- Diz altına yönelik özellikli cihazlar ile set oluşturmak işlem başarısı için önemlidir

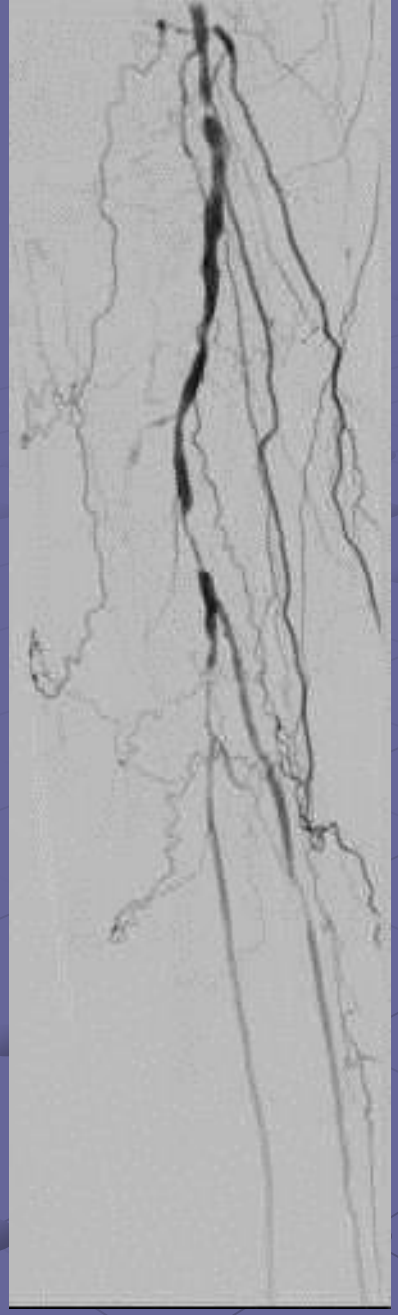




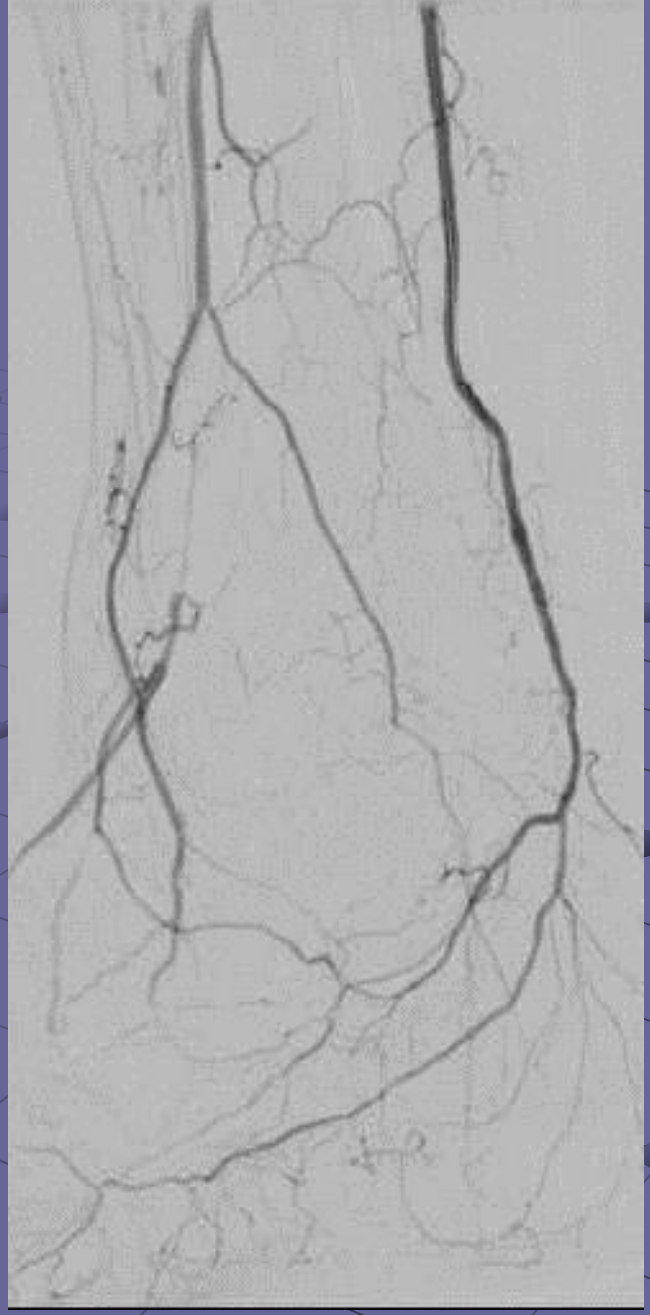






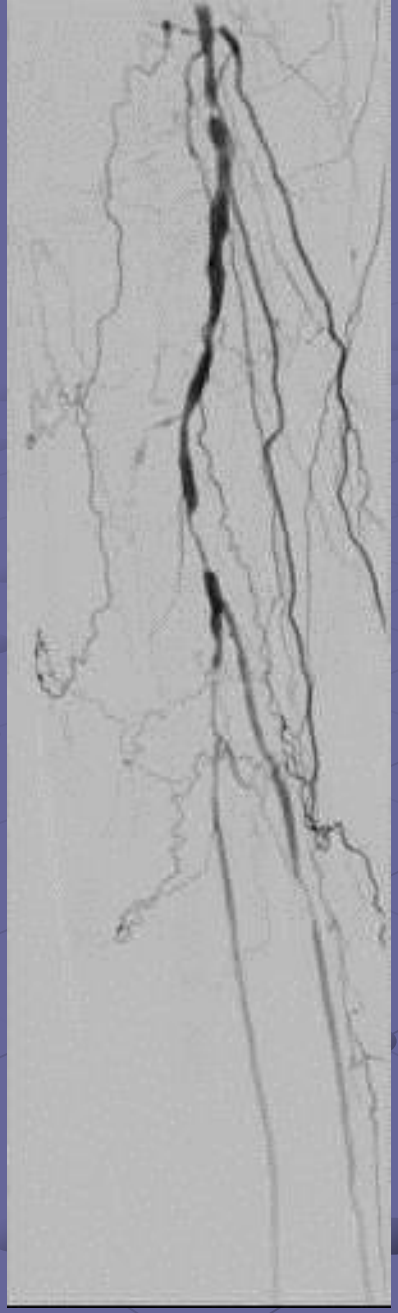




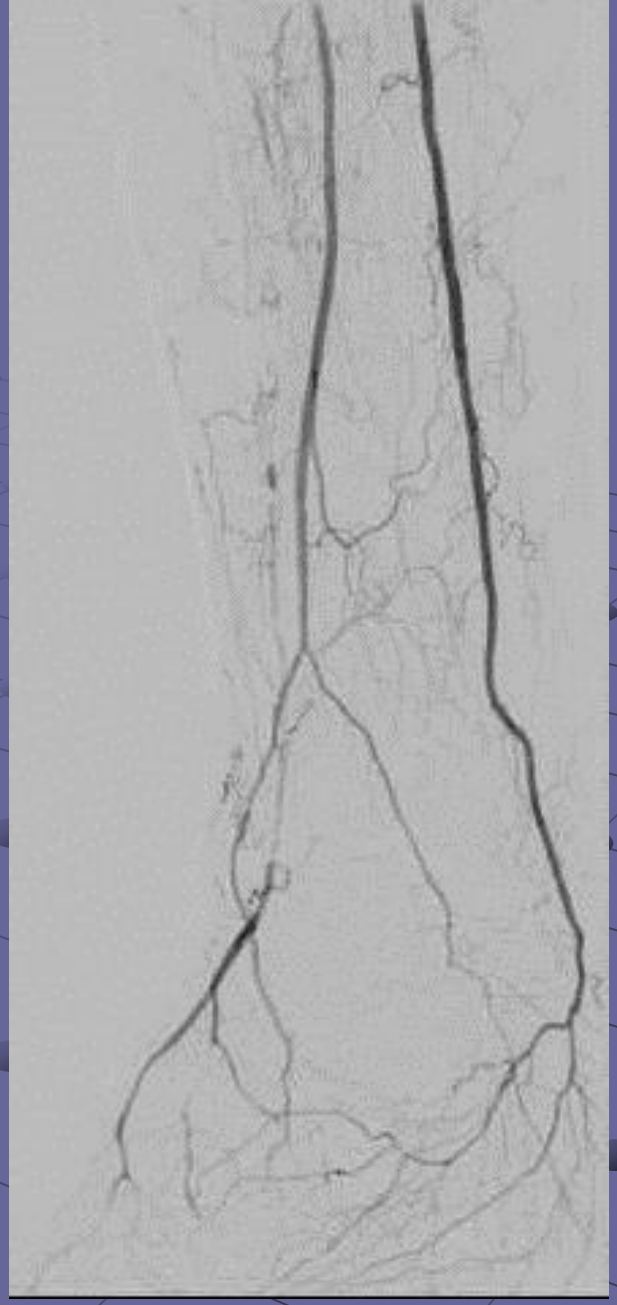


Pre op.

Aterektomi sonrası







Pre op.

Balon sonrası







Pre op.





Balon sonrası



Pre op.



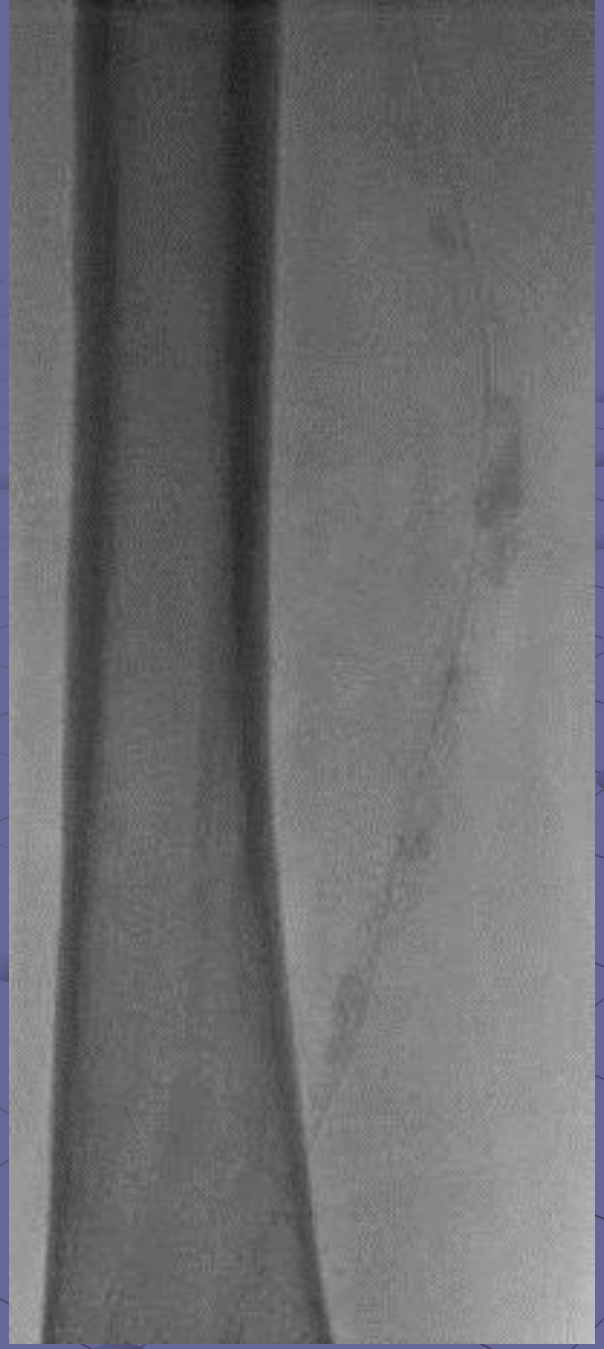


Balon sonrası

DAU' da Endovasküler Limitasyonlar

- Diyabetik hastada medial kalsinozise bağlı atrmış distal embolizasyon riski mevcut
- Yaygın kalsifikasyona bağlı oklüzyonu geçmek mümkün olmayabilir
- Artmış restenoz riski mevcut










ATEREKTOMİ


BALON

Endovasküler Teknik

- Endovasküler teknik tecrübe gerektirir
- Primer yöntem balon anjiyoplastidir, az sayıda işleme stent kullanmak gerekebilir
- Primer stent genelde tercih edilmez
- Genelde uzun balonlar tercih edilir
- Bir çok damar açıldığında sonuç daha iyidir
- Diz altında spazm önemlidir, 24 saat heparinizasyon gerekir
- Komplikasyon oranı %7-17 arasındadır

- İşlem transluminal ya da subintimal yapılabilir
- Ayak bileği altında trasluminal yol patensisi daha yüksektir







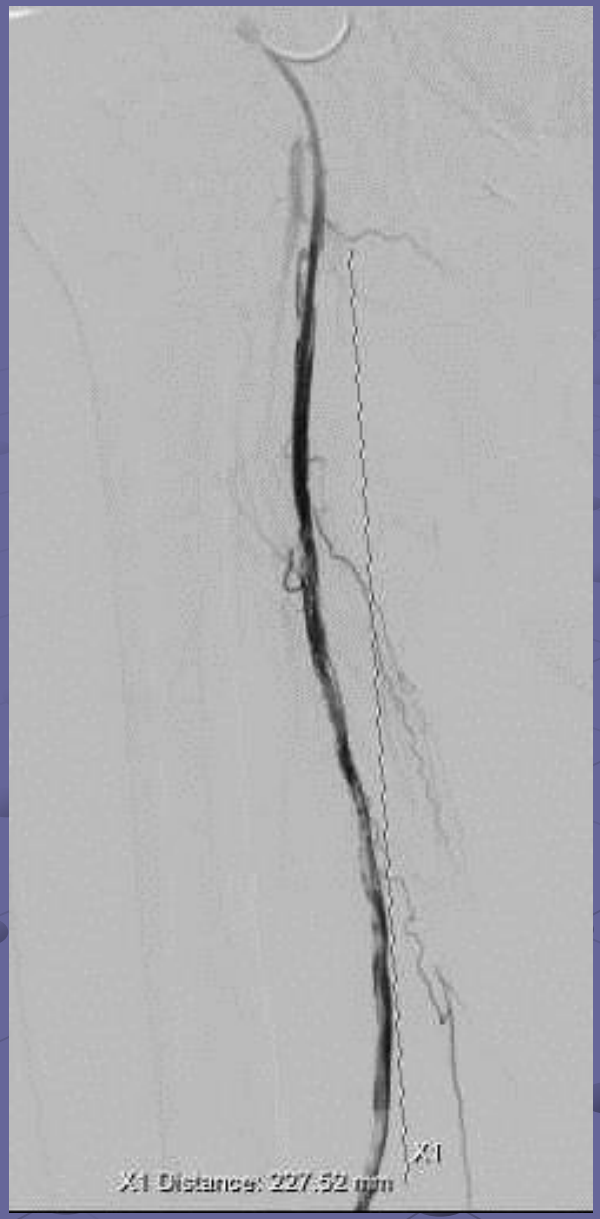
İşlem öncesi ,

trombüs





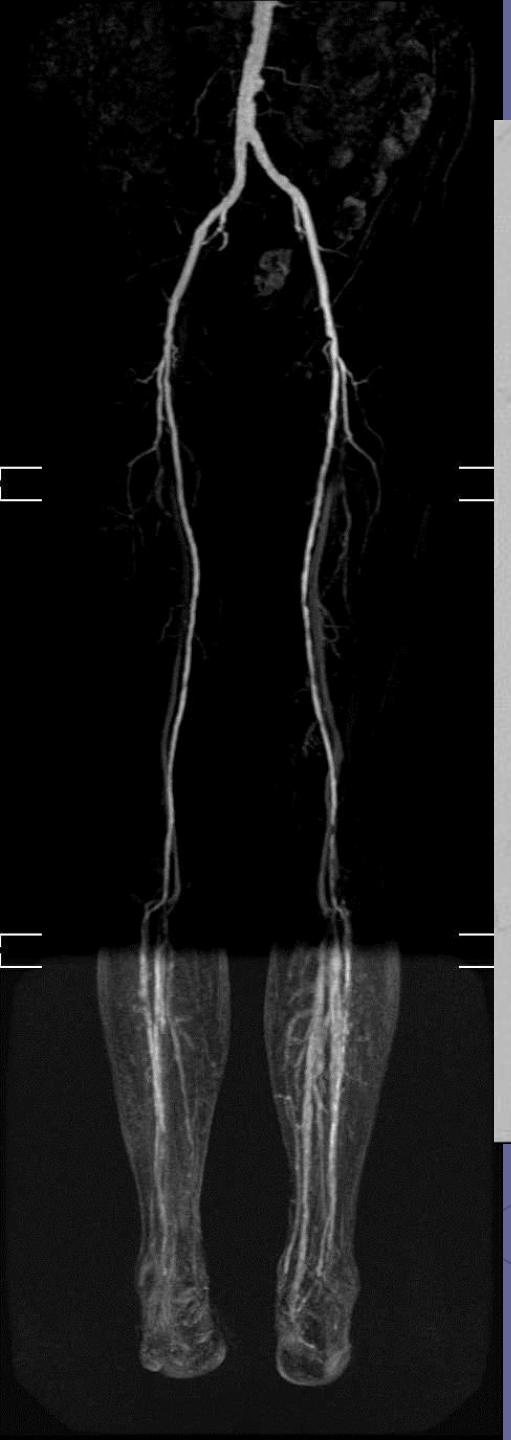
Tromboaspirasyon sonrası distalde trombüs

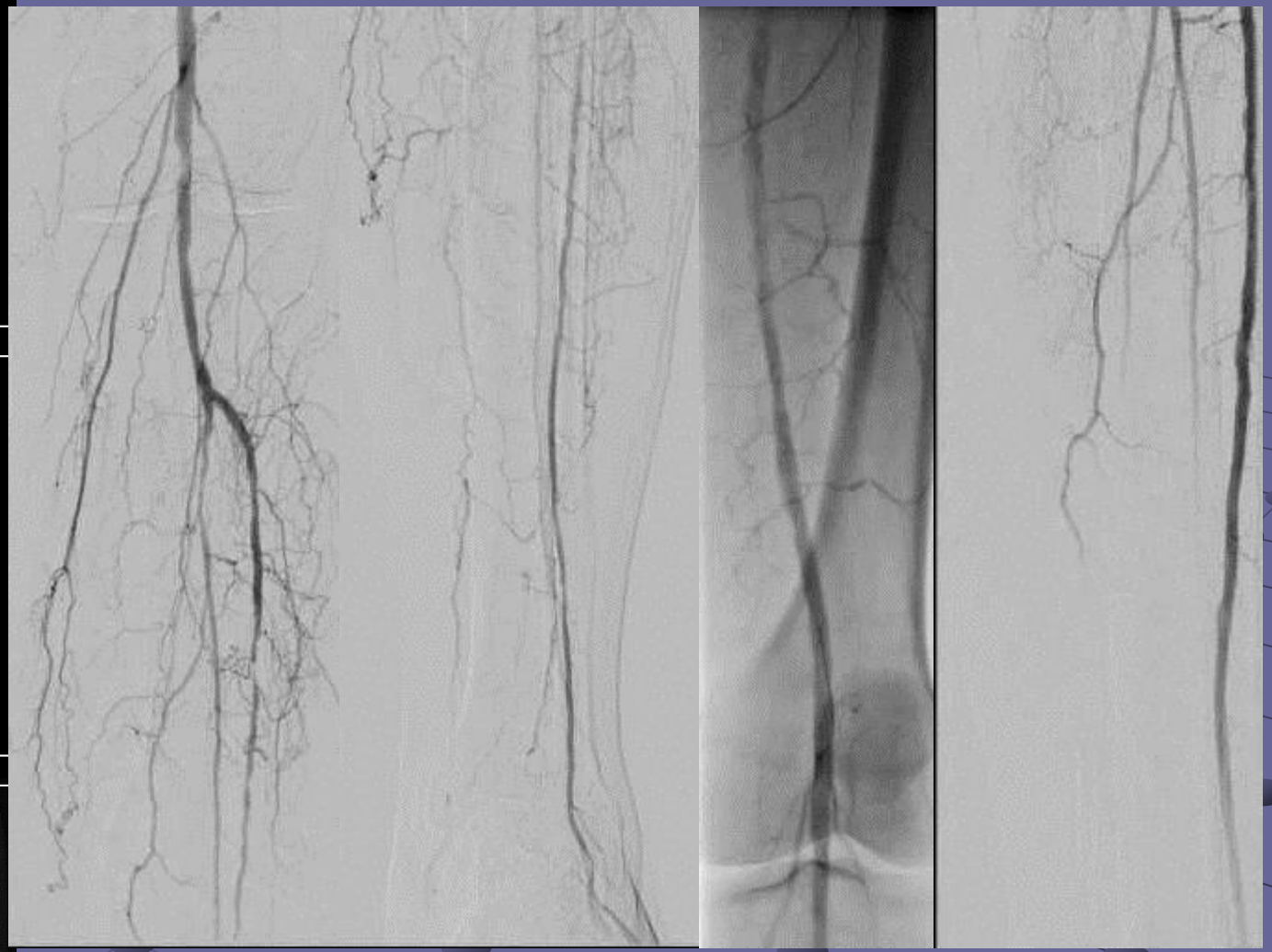






Tromboliz ve balon sonrası





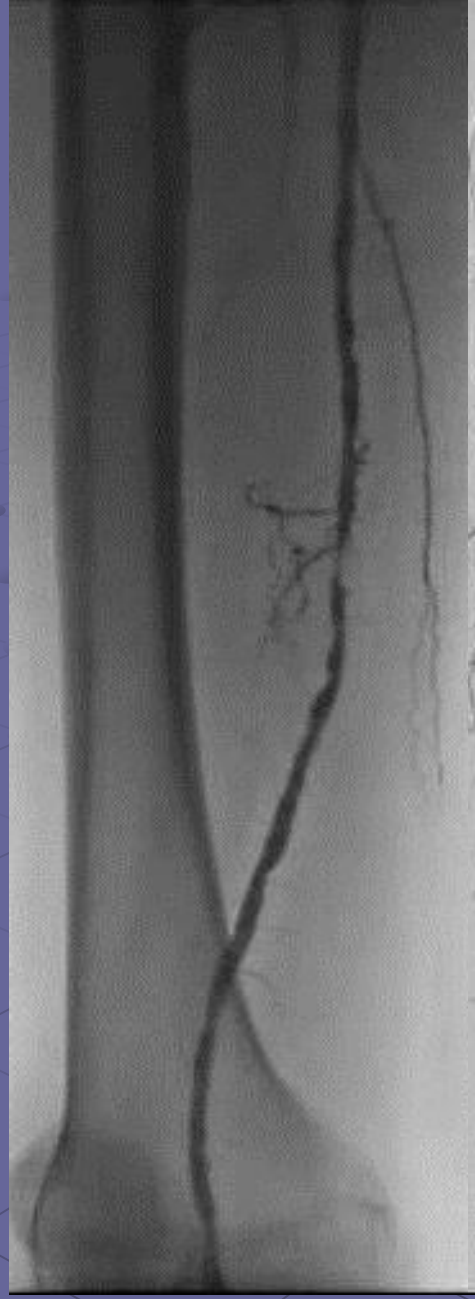
Tromboliz ve balon sonrası

Tibial Girişim Sonuçları

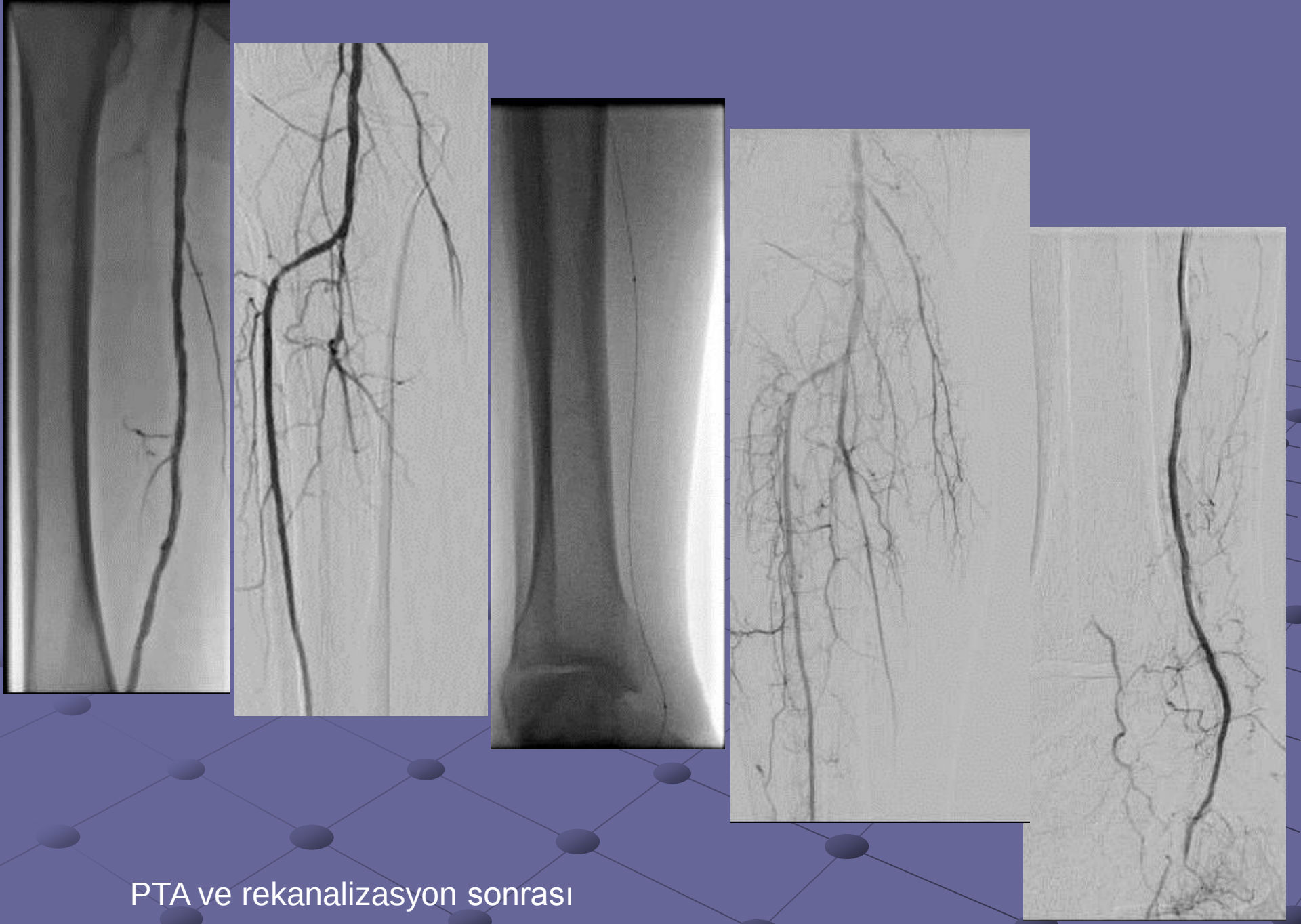
- 1 yılda %46 primer patensi, % 84 extremite korunması
  - (Giles KA et al. Infrapopliteal angioplasty for critical limb ischemia: relation of TransAtlantic InterSocietyConsensus class to outcome in 176 limbs. J Vasc Surg **2008**; 48)
- 8 ayda %43 semptomlarda yenileme %25 majör amputasyon
  - (Werneck CC, Lindsay TF. Tibial angioplasty for limb salvage inhigh-risk patients and cost analysis. Ann Vasc Surg **2009**; 23)

Femoral Girişim Sonuçları

- 1. yılda primer patensi %61, 3. yılda %51
  - (Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlanticInter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg **2000**; 31)





PTA ve rekanalizasyon sonrası

- Cerrahi ve endovasküler sonuçlar ülser iyileşmesi ve ekstremite korunması açısından birbirine yakındır
- Tedavideki amaç diyabetik hastalarda istirahat ağrısı olmadığı için ülser iyileşmesidir
- Primer amaç ülser iyileşmesi olduğu için vasküler patensi 6 ay altına inmediği sürece sorun oluşturmaz


Dikkatiniz için teşekkürler…