

"OFFLOADING"= AYAĞI YÜKTEN KURTARMA VE CHARCOT AYAĞI

DOÇ. DR. OĞUZ DURAKBAŞA
S.B. İSTANBUL HAYDARPAŞA NUMUNE
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

İÇERİK

- Diyabetik ayak ülseri
- Charcot osteoartropatisi

DİYABETİK AYAK ÜLSERİNDE RİSK FAKTÖRLERİ

- Sistemik risk faktörleri
 - Periferik diyabetik nöropati (PDN)
 - Periferik arter hastalığı (PAH)
 - Diyabetik nefropati
 - Diyabetik retinopati
 - Kontrolsüz diyabet
 - Sigara kullanımı
- Lokal risk faktörleri
 - Ayak deformitesi
 - Yüksek taban basıncı, kallus varlığı
 - Eski amputasyon öyküsü
 - Eski ülser öyküsü
- Diğer risk faktörleri
 - Diyabet eğitiminin yetersizliği
 - Sağlık güvencesi sorunları ve sağlık hizmetine ulaşmadaki güçlükler

DİYABETİK AYAK ÜLSERLERİNDE WAGNER SINIFLANDIRMASI

- 0: risk faktörü/faktörleri olan diyabetik ayak
- 1: yüzeysel ülser
- 2: derin ülser
- 3: infekte derin ülser
- 4: sınırlı gangren
- 5: yaygın gangren

ÜLSER KATEGORİLERİ

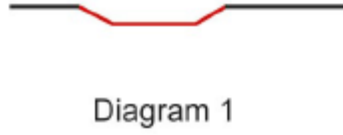


Diagram 1

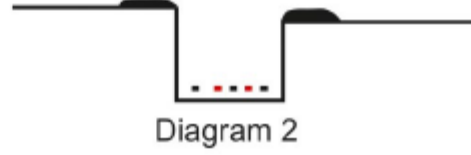


Diagram 2

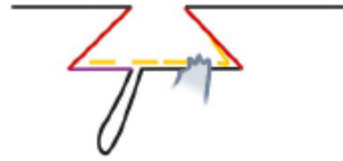


Diagram 3

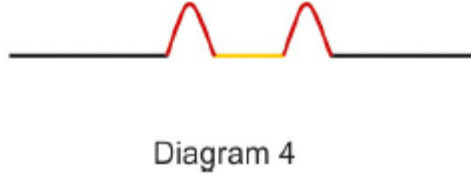


Diagram 4

1. kategori= İyileşen ülser: eğimli kenar, temiz granülasyon dokusu olan taban, köşelerde epitelizasyon
 2. kategori=Kronik ülser: keskin düz duvarlar, periferde kallus, pizza benzeri düz taban
 3. kategori=Kötüleşen ülser: Yumuşak, çamurumsu taban, sinus oluşumu, sinoviyal yapıda sıvı drenajı
 4. kategori= Yuvarlak , buruşuk ve yükselmiş kenarlar, iyileşmeyen taban
- 1→ yükten kurtarma, 2,3,4→ debridman ve sonrasında yükten kurtarma

ÜLSER TEDAVİSİNDE YÜKTEN KURTARMA

- Ayak dorsalindeki ülserler pansuman terliğı ile tedavi edilirler.
- Ayak plantarındaki ülserler yükten kurtarma yöntemiyle tedavi edilirler.



PANSUMAN TERLİĞİ



TAM TEMASLI ALÇI YÜRÜME CİHAZI

DİYABETİK AYAK ÜLSERİNİN CHARCOT OSTEOARTROPATİSİNDEKİ YERİ

- Diyabetik ayak ülseri diyabetik ayakta inflamasyona neden olan bir patolojidir.
- Bu nedenle doğrudan Charcot osteoartropatisini tetikleyebilir.

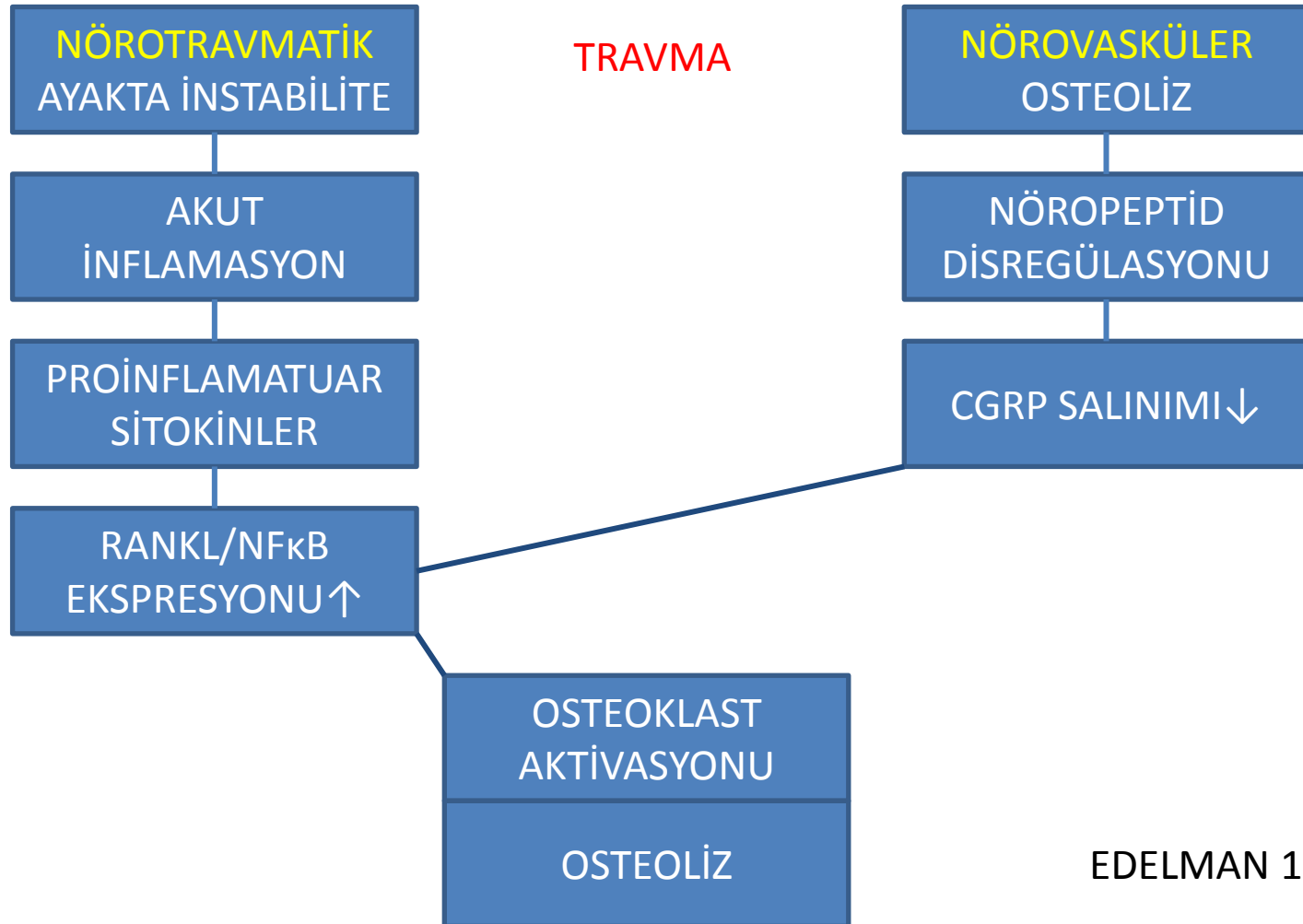
CHARCOT OSTEOARTROPATİSİNDE EPİDEMİYOLOJİ

- İnsidans %1
- Genellikle tek taraflı, çift taraflı görülme sıklığı %20-30
- Tekrar etme riski ise son derece düşük

CHARCOT OSTEOARTROPATİSİNDE PATOGENEZ

- Nörotravmatik teori
 - Periferik sinirlerin sensorimotor liflerindeki bozulmalar
 - Ağrı duyusunun kaybı
 - Derin duyu kaybı
 - Ayakta deformite
 - Ayakta instabilite
 - Ayakta ülserler
- Nörovasküler teori
 - Periferik sinirlerin otonom liflerindeki bozulmalar
 - Kan akımı artışı
 - AV şant
 - Osteoliz

CHARCOT OSTEOARTROPATİSİNDE PATOGENEZ



EDELMAN 1987

CHARCOT OSTEOARTROPATİSİNDE PATOGENEZ

- Genetik yatkınlık
 - T245G
- Nefropati
- Kombine böbrek ve pankreas transplantasyonu
- Diyabetik ayakta inflamasyona neden olan herhangi bir patoloji
 - Diyabetik ayak ülseri
 - Enfeksiyon
 - Revaskülarizasyon girişimleri

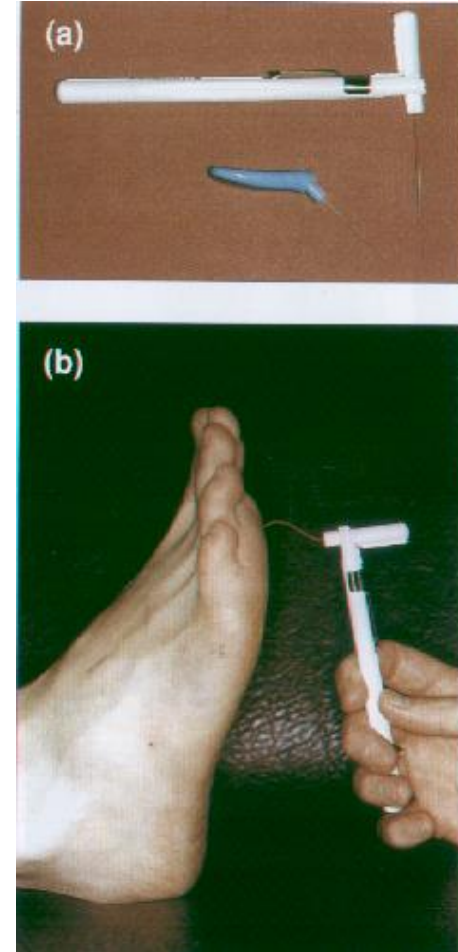
TEŞHİS

- Uzun süreli (> 10 sene) diyabet hastasında ayakta ani ortaya çıkan inflamasyon (şiş, sıcak, kızarıklık, sıklıkla ağrısız ayak) aksi ispat edilene kadar Charcot ayağı olarak değerlendirilmelidir.



TEŞHİS

- Periferik nöropati tüm hastalarda vardır.



Semmes-Weinstein testi
5.07 monofilament

TEŞHİS

- Ayak cildi sıcaklığı diğer ayağa göre >2 derece artmıştır.



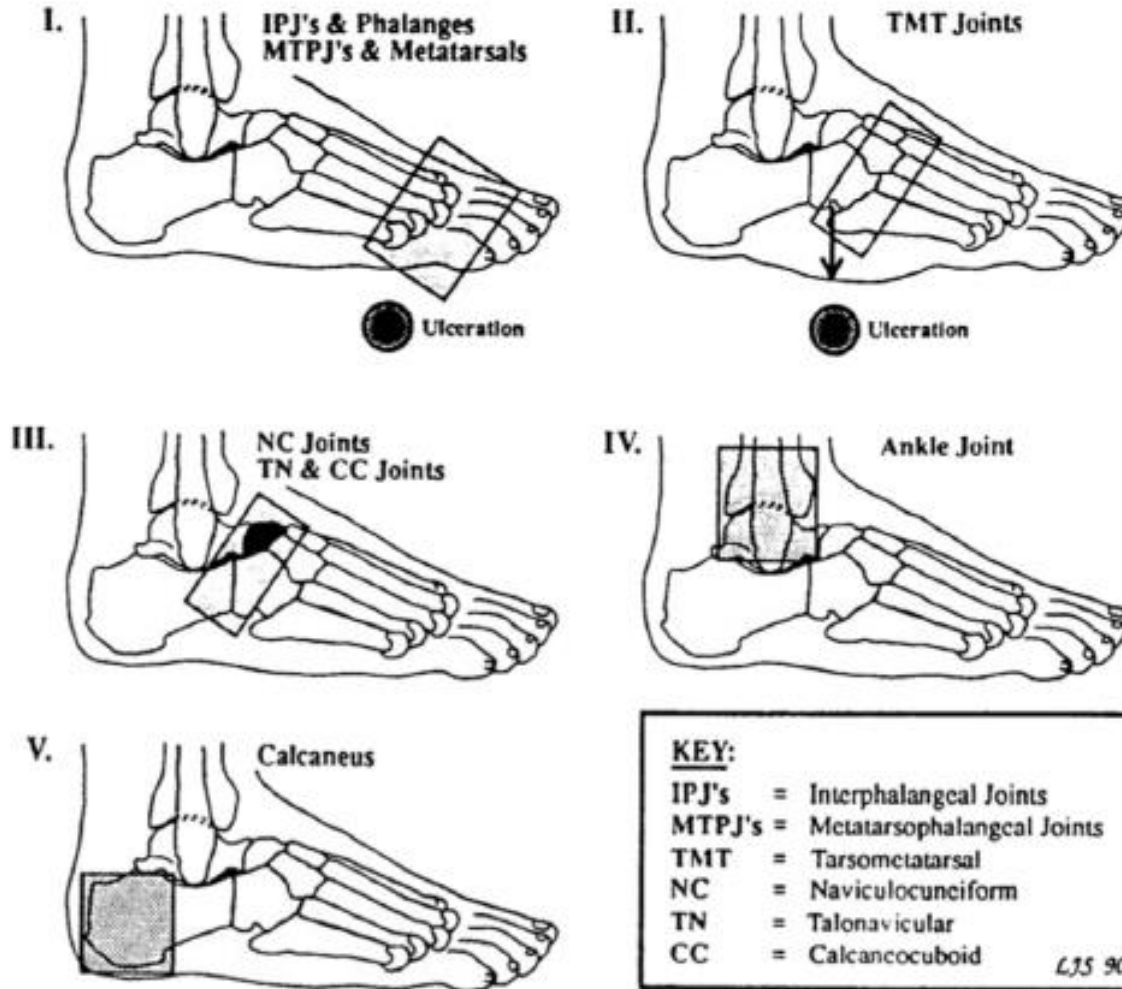
Termometri:
Kızılötesi cilt yüzeyi probuyla
cilt ısının ölçümü

İNFEKSİYON MU? CHARCOT AYAĞI MI?

- Bacak elevasyon testi
- Yükten kurtarma +/-
- Kızılötesi cilt yüzeyi probuyla cilt ısının ölçümü
- Radyografi
- MR/Sintigrafi/PET/SPECT-CT ???



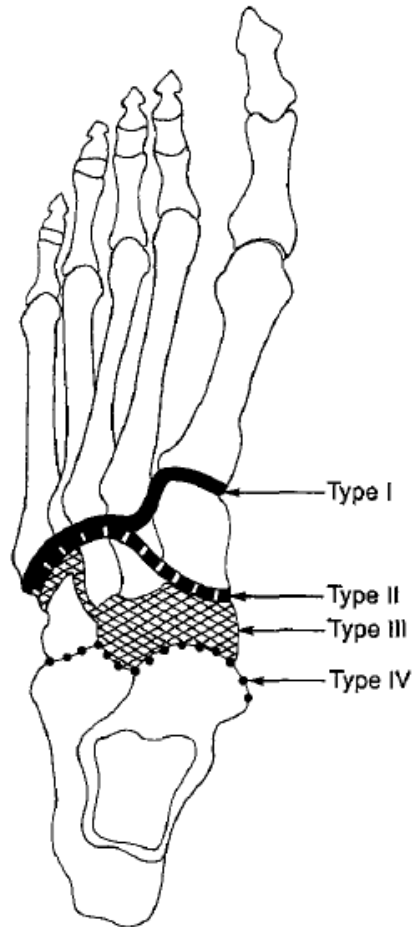
CHARCOT AYAĞINDA ANATOMİK SINIFLANDIRMA-SANDERS



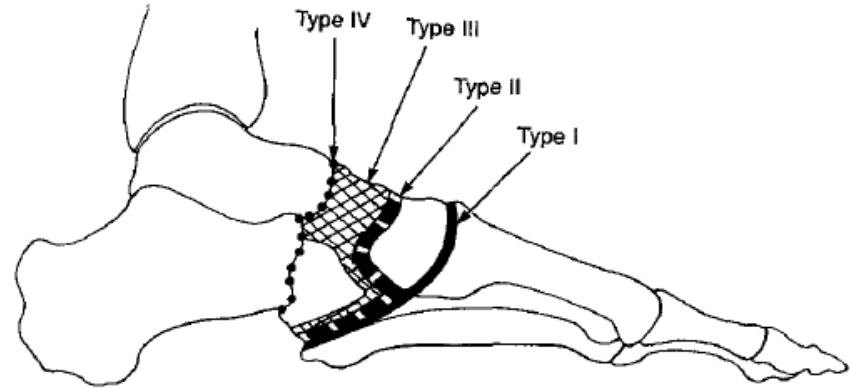
I.	%15
II.	%40
III.	%30
IV.	%10
V.	%5

SCHON SINIFLANDIRMASI

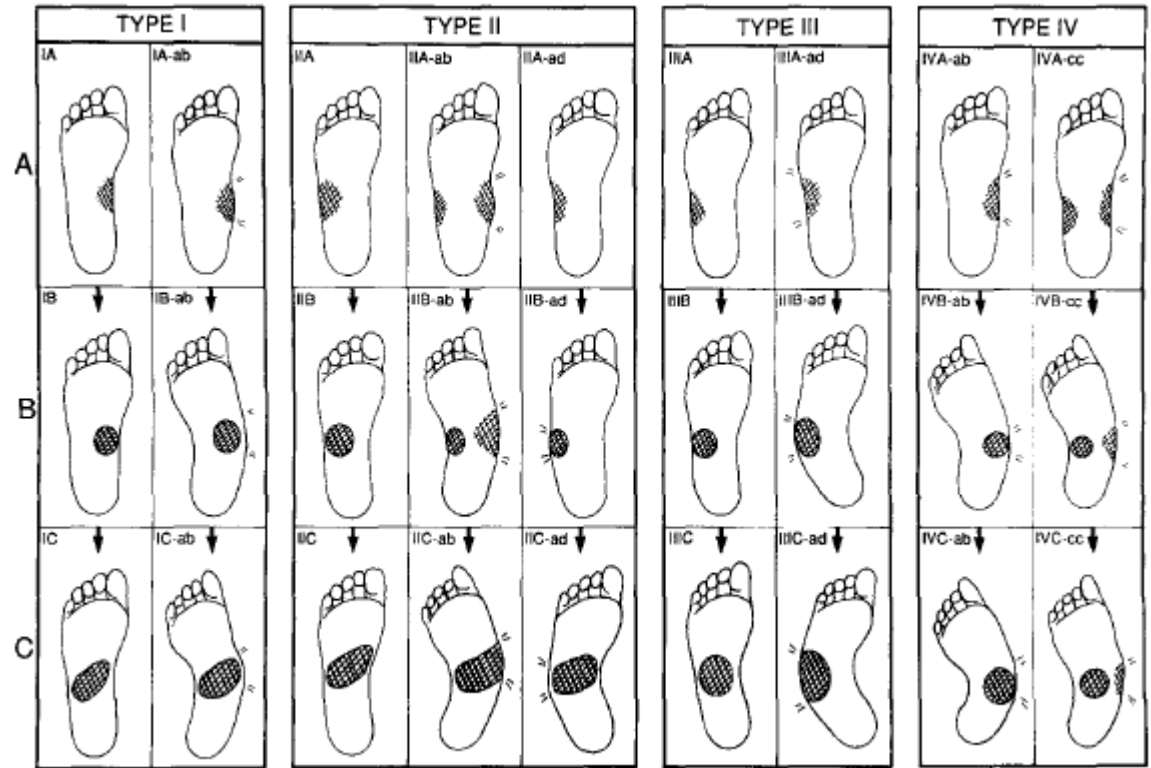
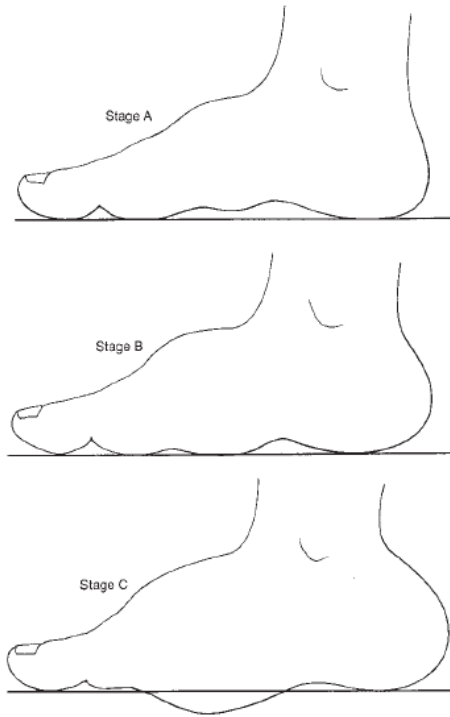
A



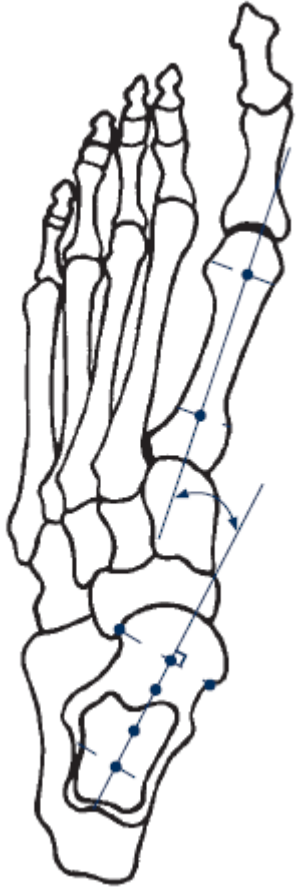
B



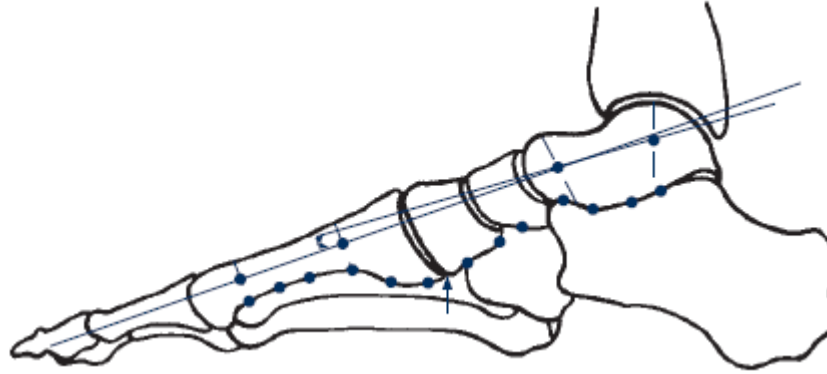
SCHON SINIFLANDIRMASI- AĞIRLIK DERECESESİ



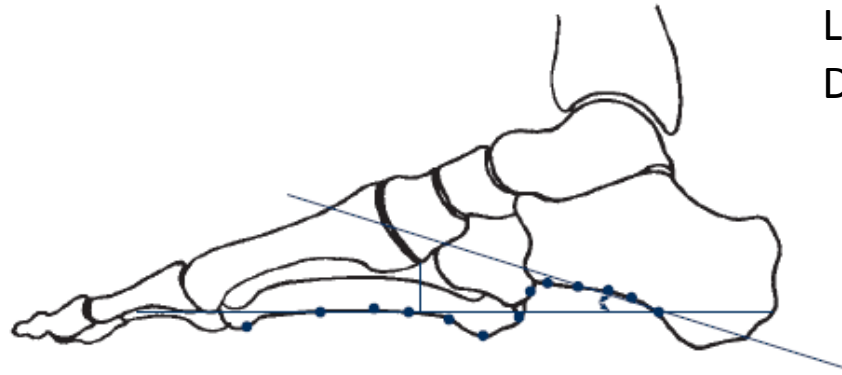
SCHON SINIFLANDIRMASI- RADYOGRAFİK SKALA



ABD-ADD DEFORMİTESİ
AP Talus-1MT açısı



MEDİAL KOLON DEFORMİTESİ
LAT Talus-1MT açısı



LATERAL KOLON DEFORMİTESİ
LAT Kalkaneus-5MT açısı

α : İyi prognozlu

AP Talus-1MT $< 35^\circ$

LAT Talus 1MT $< 30^\circ$

LAT Kalkaneus-5MT $> 0^\circ$

Dislokasyon yok

β : Kötü prognozlu

AP Talus-1MT $> 35^\circ$

LAT Talus 1MT $> 30^\circ$

LAT Kalkaneus-5MT $< 0^\circ$

Dislokasyon var

CHARCOT AYAĞINDA KLİNİK EVRELEME EICHENHOLTZ

- Akut dönem
 - Evre 0: kemik iliği ödemi
 - Evre 1: fragmantasyon
- Kronik dönem
 - Evre 2: birleşme
 - Evre 3: rekonstruksiyon

CHARCOT AYAĞINDA TEDAVİYİ ETKİLEYEN ETMENLER

- Charcot ayağının evresi
- Tutulum yeri/yerleri
- Ülser varlığı
- Stabil ve plantigrad ayak elde etme olasılığı
- Komorbiditeler
 - Morbid obezite
 - Kardiovasküler hastalık
 - Nefropati
 - İnfekte ülser

CHARCOT AYAĞI TEDAVİSİNDE AMAÇLAR

- Kemik ve yumuşak doku inflamasyonunu azaltmak, destruktif evreye geçişi engellemek
- Ayak ve ayak bileğinin şeklini korumak
- En az şekil bozukluğu ile tedaviyi sonlandırarak ayakkabı ya da uygun bir ortez giyebilecek ayak elde etmek
- Deformiteyi, ülseri ve karşı taraf ayağın tutulumunu önlemek

CHARCOT AYAĞINDA YÜKTEN KURTARMA YÖNTEMLERİ

- Cerrahi dışı tedavi ile yükten kurtarma
- Cerrahi tedavi ile yükten kurtarma
- Medikal tedavi ile yükten kurtarma
- Yardımcı tedaviler

CERRAHİ DİŞİ TEDAVİ İLE YÜKTEN KURTARMA

- Tam temaslı alçı
- Çıkarılabilir yürüme cihazı
 - Aircast pneumatic walker
 - Optima Diab
 - Charcot Restraint Orthotic Walker (CROW)
 - Stabil-D device
- “Extra-depth shoe”
- Ortopedik ayakkabı/bot

CERRAHİ DIŞI TEDAVİ İLE YÜKTEN KURTARMA



TAM TEMASLI ALÇI



ÇIKARILABİLİR YÜRÜME CİHAZI
CROW=CHARCOT RESTRAINED ORTHOTIC WALKER

CERRAHİ DIŞI TEDAVİ İLE YÜKTEN KURTARMA



AIRCAST PNEUMATIC WALKER



OPTİMA DIAB



STABIL-D DEVICE



EXTRA-DEPTH SHOE

TAM TEMASLI ALÇI ETKİ MEKANİZMASI

- Bacağı ve ayak tabanını tam şekliyle sarar.
- Gelen yükleri bacağa ve ayak tabanına eşit olarak dağıtır. Böylece yükün yoğunlaştığı sınırlı alanlar oluşmasını engeller. Ödem ve inflamasyon azalır.
- Bacağın ve ayağın şeklini aldığı için deformiteyi engeller.



TAM TEMASLI ALÇI ETKİ MEKANİZMASI

- Koltuk değneği mi?
- Alçı terliği ile yüklendirerek mi?

KOMORBİDİTELER

- POSTURAL HİPOTANSİYON
- OBESİTE
- DERİN DUYU KAYBI
- ÜST EKSTREMİTEDE NÖROPATİ

- HAREKETSİZLİĞE BAĞLI KAS TONUSU AZALMASI
- KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU AZALMASI
- KARŞI TARAF AYAKTA NÖROPATİK KIRIKLAR

KONTROLLÜ YÜK VERME

TAM TEMASLI ALÇI ETKİ MEKANİZMASI

AVANTAJI

- Hasta tarafından çıkarılamaz.
- Hastayı uyumlu olmaya zorlar.

DEZAVANTAJI

- Duyudan yoksun ayağa uygulandığı için alçının yapabileceği bası ülserleri gelişebilir.
- Alçı değişimi sık yapılmalıdır.

CERRAHİ DIŞI TEDAVİNİN MONİTORİZASYONU

- Kızılötesi cilt yüzeyi probuyla cilt ısısının ölçümü: en az 1 ay diğ er ayakla ısı farkının <2 derece seyretmesi gerekir.
- MR→ Evre 0
- PET-CT→ lokalizasyon ve tutulumun sınırları

CERRAHİ TEDAVİ İLE YÜKTEN KURTARMA GİRİŞİMLERİ

- **Aşil tendonu uzatması**, tenotomiler, tendon transferleri, eklem kapsülü gevşetmeleri
- **Osteotomiler**: metatars başı dorsifleksiyon osteotomileri
- **Ekzositozektomi**, eklem rezeksiyonu, "ray" rezeksiyonu
- **Düzeltici artrodez**
- **Eksternal fiksator uygulaması**
- **Kısmi ya da komplet amputasyon**

AKUT CHARCOT AYAĞI

CERRAHİ İNDİKASYONLAR

- Ayak ortası ve arkasında **akut dislokasyon**
- İnflamasyon kontrolünden sonra ayak ya da ayak bileğinde **instabilite**/plantigrad ayak elde edilememesi
- Charcot ayağında derin infeksiyon
- *Nöropatisi olan hastalarda akut kırıklar (ayak bileği, talus, kalkaneus)*
- *Açık kırıklar/açık çıkıklar*

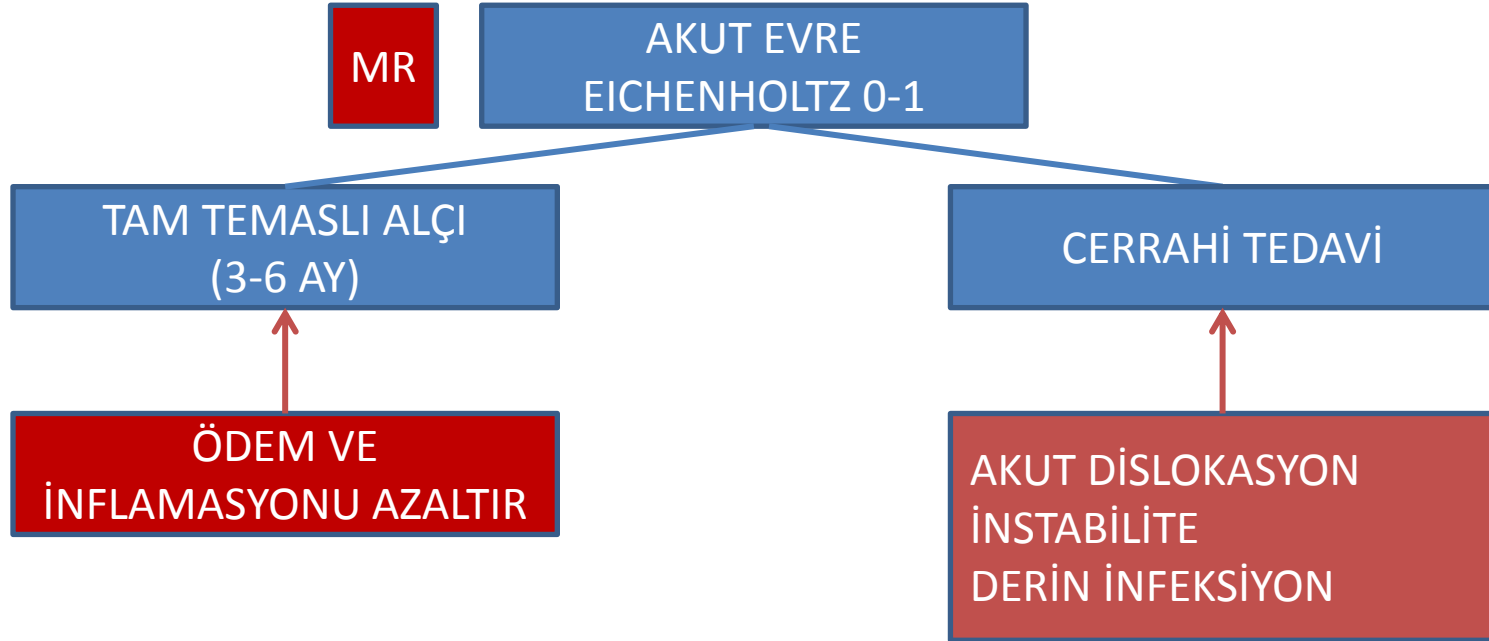
CHARCOT AYAĞI KRONİK EVRE TEDAVİSİ VE TAKİBİ

- Charcot ayağı ülser riskini 3,5 kat artırır. Ülserden koruyucu önlemler alınmalıdır.
- Tam temaslı alçıdan çıkarılabilir yürüme cihazına, yürüme cihazından ortopedik ayakkabıya tedrici olarak geçilir.

KRONİK CHARCOT AYAĞI CERRAHİ İNDİKASYONLAR

- Tekrarlayan ülserler
- Enfeksiyon
- İnstabilite
- Günlük yaşamı etkileyen deformite ve ağrı

CHARCOT AYAĞINDA TEDAVİ ALGORİTMASI



CHARCOT AYAĞINDA TEDAVİ ALGORİTMASI



MEDİKAL TEDAVİ İLE YÜKTEN KURTARMA

GÜNCEL TEDAVİLER

- Antirezorptif ilaçlar: bifosfonatlar
 - Deoksipiridinolin: kemik rezorpsiyonu ve osteoklast aktivitesinin göstergesi
 - Kemiğe özgü alkali fosfataz düzeyi
- Kalsitonin: osteoklast üzerindeki kalsitonin reseptörleriyle doğrudan baskılayıcı etki
- Yüksek doz kortikosteroid: NF- κ B ekspresyonunu ↓

UFUKTA GÖRÜLEN TEDAVİLER

- TNF- α blokerleri: etanercept, infliximab
- RANKL inhibitörleri: denosumab
- NF- κ B, IL-1 β inhibitörleri
- CGRP (calcitonin gene related peptide)
- VEGF (vascular endothelial growth factor) agonistleri

YÜKTEN KURTARMA İÇİN YARDIMCI TEDAVİLER

- Elektriksel kemik yapımı stimülatörleri

- 65 yaşı, E
- >10 sene diyabet
- İnsülin kullanıyor
- Ayakta şişlik,
minimal ağrı, sıcaklık
artışı



Charcot ayağı, prodromal dönem



+4 ay: Charcot ayağı, fragmantasyon=akut evre



+9ay: Charcot ayağı, birleşme dönemi



+28 ay: rekonstruksiyon dönemi



53, E, Tip 1 diabet, 35 senedir insülin kullanıyor

14.05.2005: Sol tibia medial platosunda stres kırığı. 2 ay sirküler alçı. 6 ay sonra sonuç: genu varum deformitesi.

04.06.2006: Tibia üst uç metafizodiafizer bileşkede stres kırığı, yüksek uyluk cihazla takip edilmiş, ancak mediale angulasyonla kaynamış.

21.05.2007: Tibiadaki deformite düzeltilmesi için İlizarov+düzeltilici osteotomi uygulanmış.

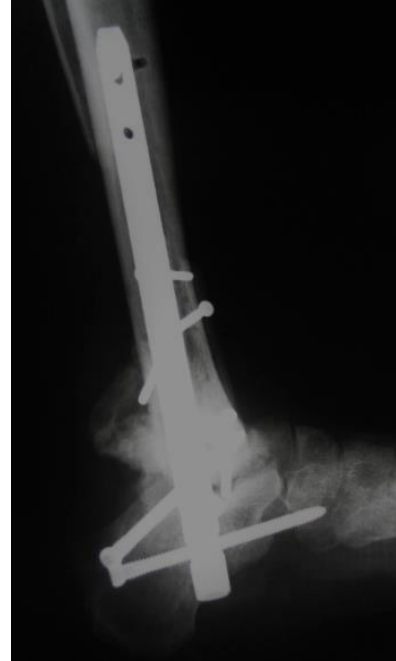
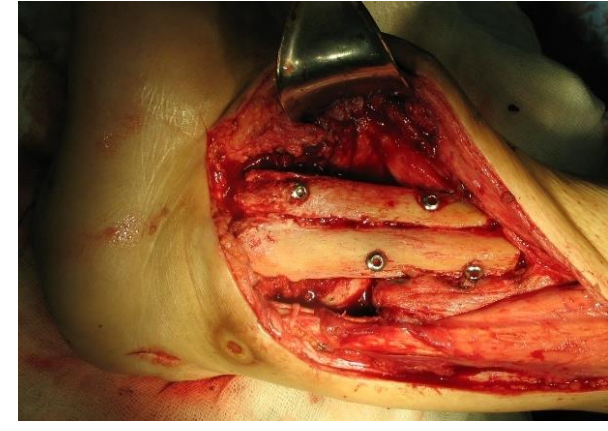
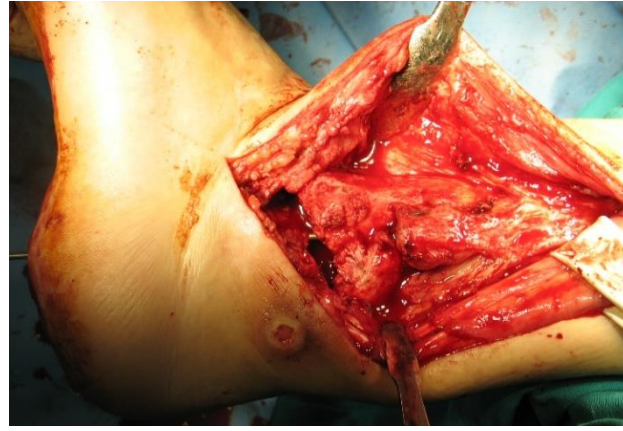
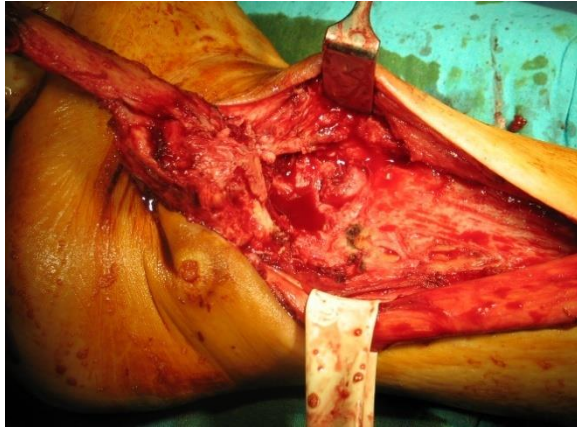


10.07.2008: genu varum+, tibia metafizodiafizer deformite düzeltilmiş, ancak ayak bileğinde fragmentasyon evresinde CA

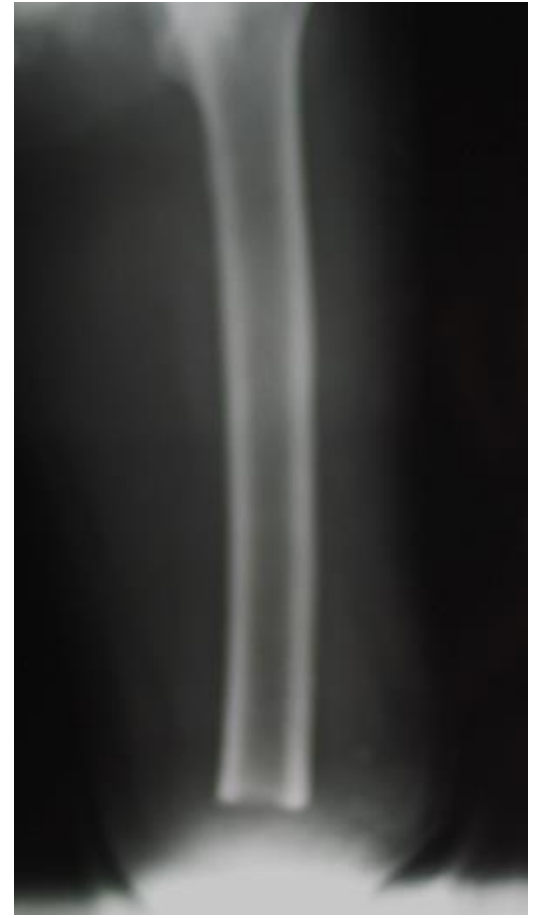


20.01.2009: 6 aylık tam temaslı alçı ve cihaz sonrası ayak ve ayak bileğindeki inflamasyon geriledi, ancak birleşme ve konsolidasyon oluşmadı, ayak bileği instabil kaldı.

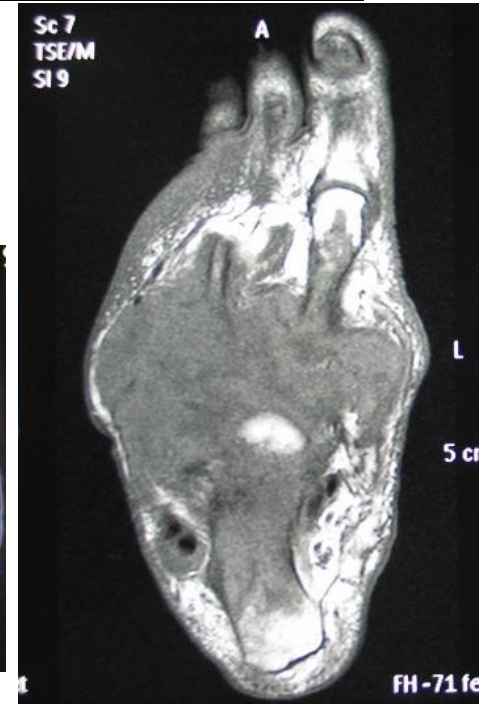
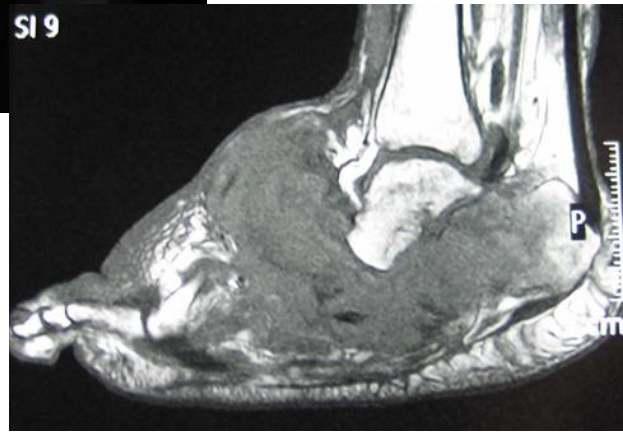




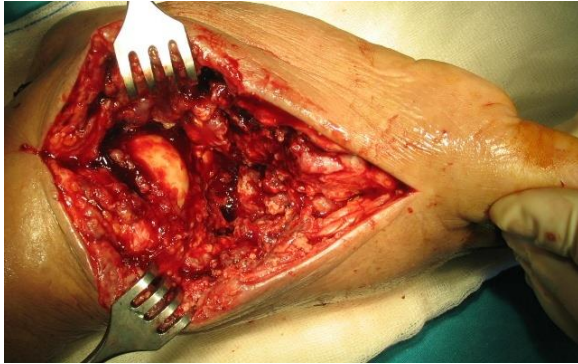
20.01.2009: İntramedüller kilitli
artrodez çivisi+fibula otograft
+spongios allograft ameliyatı
yapıldı.



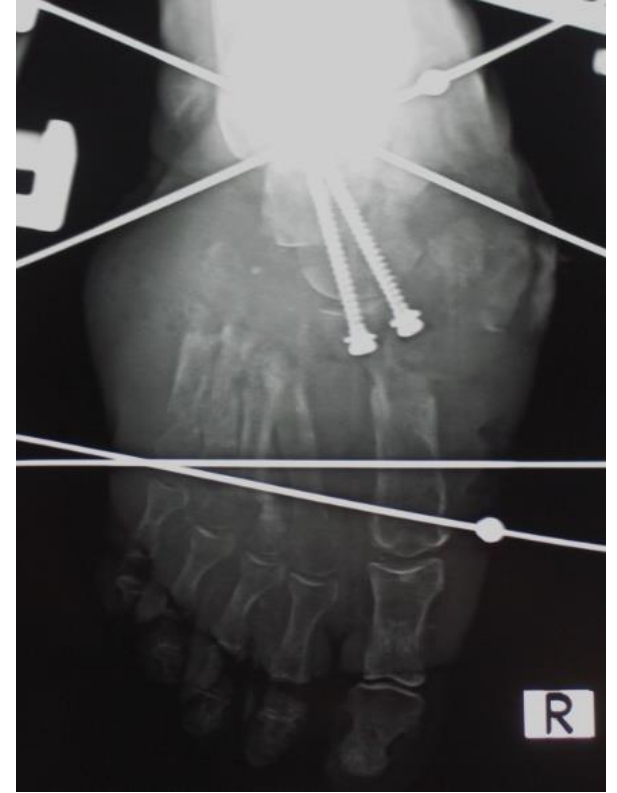
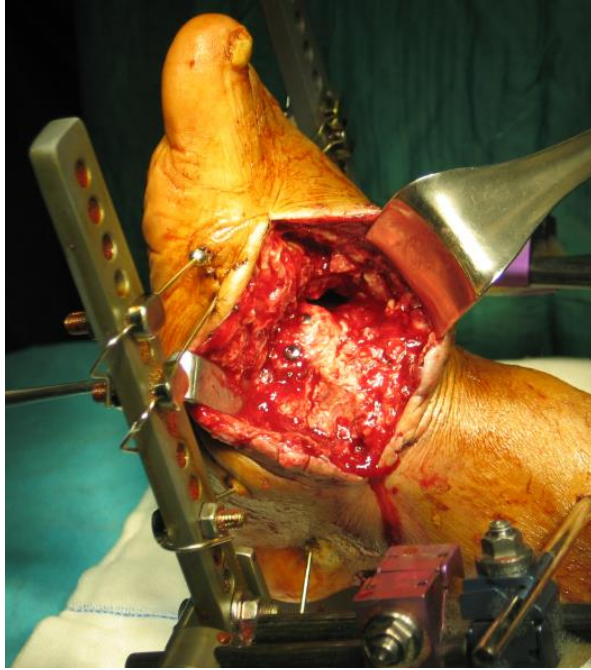
11.02.2010: 13 ay süreyle sorunsuz yürüyen hastada sol ayak bileğinde ülser, crus ortasına kadar infeksiyon. Sonuç: diz üstü amputasyon



61, K, Tip 2 diabet, 20 senelik, 15 senedir insülin kullanıyor, 1,5 senedir dialize giriyor.
03.10.2011: 6 aylık tam temaslı alçı ve cihazla takipli CN.



06.10.2011: İnternal amputasyon+talonaviküler eklem vida tespiti+ayak halkası ile eksternal fiksator+antibiotikli 'spacer'



28.10.2011 spacer çıkarılması
3 ay sonra diz altı amputayon

SON SÖZ

- CO diyabetin nadir görülen bir komplikasyonu olmakla birlikte hayatı ve etkilediği uzvu tehdit eden bir komplikasyondur.
- CO ne kadar erken teşhis edilir ve tedaviye başlanırsa o kadar başarılı sonuç alınır.
- Teşhis ve tedavide gecikilen olgularda ağır deformite, tekrarlayan ülser ve infeksiyon gelişir, amputasyon kaçınılmaz hale gelir.

SON SÖZ

- Diyabetik ayakta ortopedik yönden başarılı olabilmek için birinci şart hastanın metabolik stabilizasyonudur.
- Şeker kontrolü olmayan bir hastada ortopedik tedavinin başarılı olması mümkün değildir.

İLGİNİZE TEŞEKKÜR EDERİM

DOÇ. DR. OĞUZ DURAKBAŞA