

UDAİS 2024

VIII. ULUSAL DİYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARI SİMPOZYUMU

12-14 EYLÜL 2024

DAİCG KLİMİK DERNEĞİ DİYABETİK
AYAK İNFEKSİYONLARI ÇALIŞMA GRUBU

Istanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Ekrem Kadri Ünal Amfisi / İSTANBUL



A'dan Z'ye AKUT CHARCOT

Dr. Tahir ÖĞÜT



CHARCOT AYAĞI

DIYABETİK NÖROPATİK OSTEOARTROPATİ

- Periferik nöropatinin bir komplikasyonudur
- Eklem dislokasyonu, patolojik kırık ve ayak mimarisinin ciddi destrüksiyonu ile karakterize ilerleyici bir durum.

Jean Martin Charcot 1868

“TO BE CONTINUED”

- Günümüz batı dünyasında en sık neden:
 - Diyabet

William Riely Jordan, 1936



Jean-Martin Charcot
1825 – 1893
Fransız nörolog

CHARCOT AYAĞININ DİĞER NEDENLERİ

- Amiloidoz
- Alkolizm
- CP
- CMT
- Enfeksiyon
- Lepra
- Polio
- Steroidler
- İdiopatik sensörimotor nöropati
- Pernisyöz anemi
- Poliomyelit
- Sfiliz
- Lepra
- Cerrahi
- Syringomyeli
- Spina Bifida
- Travma

Affarent proprioseptif liflerde destrüksiyon

Duyusal nöropati derecesi



Diyabetin şiddeti

Ne zamandır olduđu

Tip 1, tip 2

EPİDEMİYOLOJİ

- Tip 1 veya 2 Diyabetlilerin **1/3** ünde **periferik nöropati** görülebilir

Pinzur, MS: Foot Ankle Clin N Am, 2011.

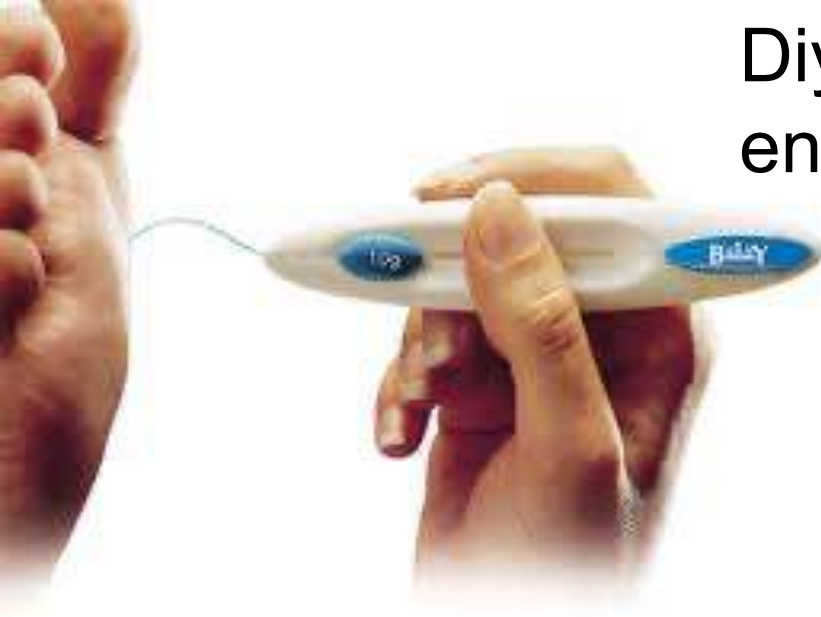
- Geniş serilerde majör **Charcot** ayak değişiklikleri **< %1**
- **%7 – 37** arası değişen oranlar bildirilmiş
- Diyabetlilerde Charcot ayağı gelişme oranı: **Yılda % 0,3**
- Sıklıkla atlanıyor veya yanlış teşhis konuluyor **% 25**
- Erkek = Kadın
- **%9** bilateral Bilateral BT bulguları **%75**

Pinzur, MS: Foot Ankle Int, 2007.

RİSK FAKTÖRLERİ

- Öncesinde diyabetle geçen süre ortalama **10 yıldan fazla**
- 5. veya 6. dekat
- Obes (BMI:33-35kg/m²)
- Düşük Kemik Mineral Dansitesi (Tip 1 dm)
- Geçirilmiş transplantasyon cerrahisi

Diyabete bağlı ayak morbiditesinin en önemli risk faktörü !



Semmes-Weinstein 5,07lik monoflamanına duyarsızlık



FİZYOPATOLOJİ

Nöroartropati nedenine ilişkin günümüze ait 2 temel teori:

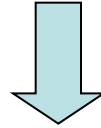
I- NÖROTRAVMATİK DESTRÜKSİYON:

Kümülatif mekanik travma

II- NÖROVASKÜLER DESTRÜKSİYON

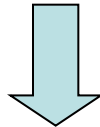
Nöral uyarılan vasküler refleks

(otosempatektomi=otonom nöropati)



Vazoregülasyonda bozulma

ARTAN KAN AKIMI - DEMİNERALİZASYON



KEMİKLERDE REZORPSİYON – BAĞLARDA ZAYIFLAMA

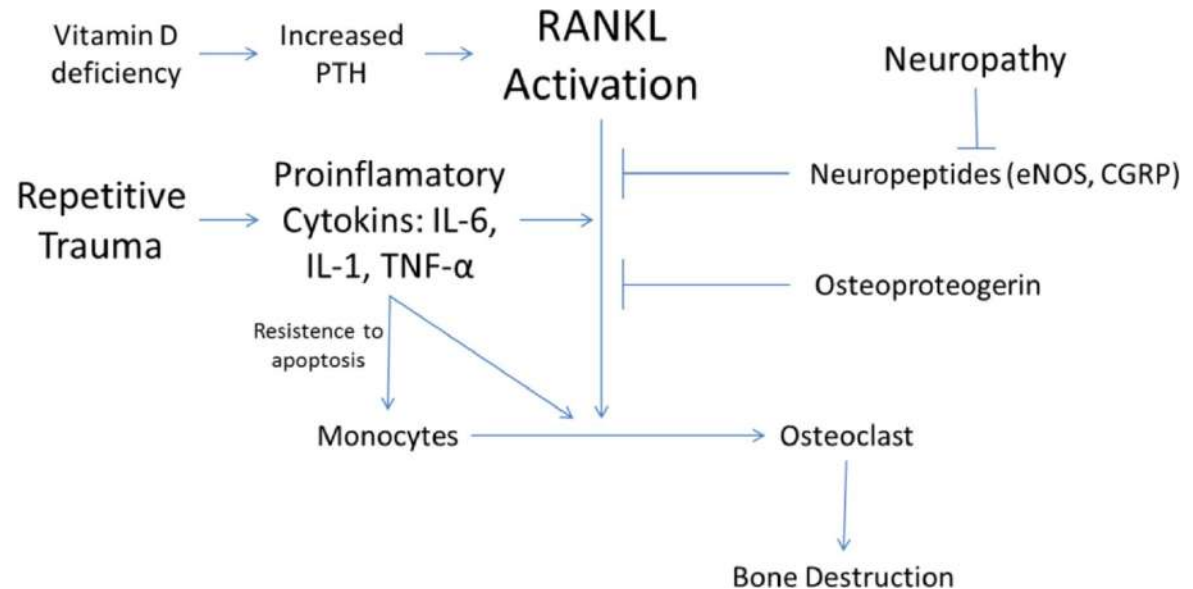
HÜCRESEL DÜZEYDEKİ PATOLOJİ

Proinflamatuar sitokinler (TNF α , IL1 β) \uparrow

=> Aşırı **RANKL** salınımı (diğer bir sitokin pathway) tetiklenir

The cause of Charcot Syndrome. Jeffcoate W, Clin Podiatr Med Surg, 2008.

Osteoklastogenesisisten sorumlu



An overview of the Charcot foot pathophysiology

Gökhan Kaynak, MD, Olgar Birsal, MD,
Mehmet Fatih Güven, MD and Tahir Öğüt, MD*

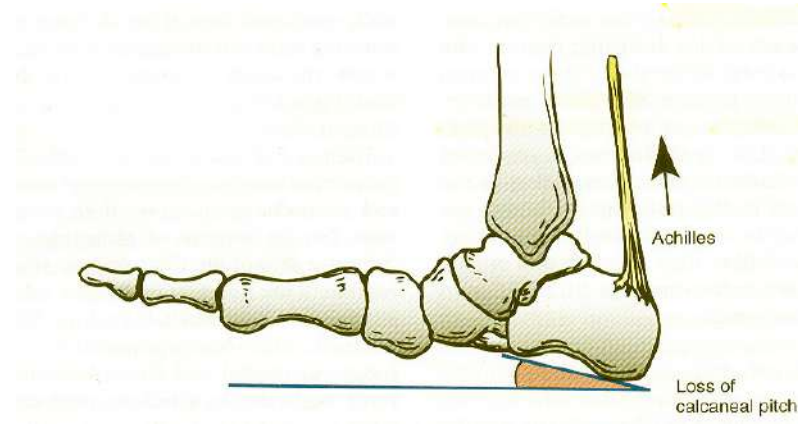
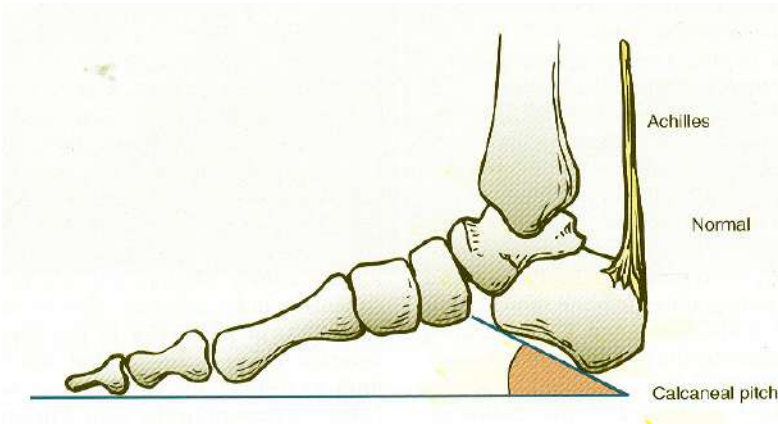
Cerrahpasa Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Istanbul University, Istanbul, Turkey



Microanjiyopati indirekt etkisinden çok **glukozun** direkt etkisi sonucudur.

Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) N Engl J Med 1993.

Senelerce denetimsiz glukoz seviyesine maruz kalma sonucu
Aşil kollajen liflerinde morfolojik bozulma ve buna bağlı kısalık.



DEFORMİTE



KLİNİK TANI

- İnatçı Ödem
- Isı artışı
- Eritem
- Eklem efüzyonu
- Kemik rezorpsiyonu
- Ağrı yok
- Şekil bozukluğu
- Üzerinde duramama
- Yara, kötü koku
- Ateş yok

Minör veya majör travma

Aşırı kullanım

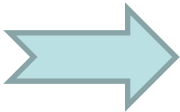
Akut Charcot Artropatisi





OSTEOMYELIT KARMAŞASI

- Ülser = Osteomyelit ???
- Direkt grafi
- Laboratuar:
 - WBC deęerli
 - Sedim (nonspesifik)
- Tc Kemik Sintigrafisi: Pahalı ve nonspesifik
- Indium Sintigrafisi: Daha spesifik
- Lökosit işaretli kemik sintigrafisi
- MR ?
- Biopsi



Ulcer size > 2 cm²  % 56 Sensitivity for
% 96 Specificity Osteomyelitis

**Probe to bone
test**

 > %50 Probability
 Absence of OM

**Dependent rubor
test**

 If erythema remains with
elevation OM

**ESR (erythrocyte
sedimentation rate)**

 70 mm/h

IMAGING

Table 1
Characteristic features of plain radiographs in osteomyelitis and Charcot arthropathy

Osteomyelitis	Charcot Arthropathy
Periosteal reaction or elevation	Nonspecific changes: Periosteal reaction
Loss of cortex with bony erosion	Traumatic fractures
New bone formation	Bone destruction
Sequestrum: devitalized bone with radiodense appearance that has become separated from normal bone	Joint fragmentation and dislocation
Involucrum: layer of new bone growth outside existing bone	

Data from Cavanagh PR, Young MJ, Adams JE, et al. Radiographic abnormalities in the feet of patients with diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1994;17(3):201–9.

Table 2
Characteristic features of MRI studies in osteomyelitis and Charcot arthropathy

Osteomyelitis	Charcot Arthropathy
Low focal intensity on T1-weighted images	Altered bone marrow signal with low intensity on both T1-weighted and T2-weighted images
High focal signal on T2-weighted images	Signal intensity changes with osteosclerosis and cystlike lesions
High bone marrow signal in short tau inversion recovery images	Cortical fragmentation
Less specific or secondary changes: Cortical disruption	Joint deformity or subluxation
Adjacent cutaneous ulcer	Bone marrow edema pattern: periarticular and subchondral
Soft tissue mass	Predominant midfoot involvement
Adjacent soft tissue inflammation or edema	Deformity is common along with bony debris
	Overlying skin usually intact but may be edematous

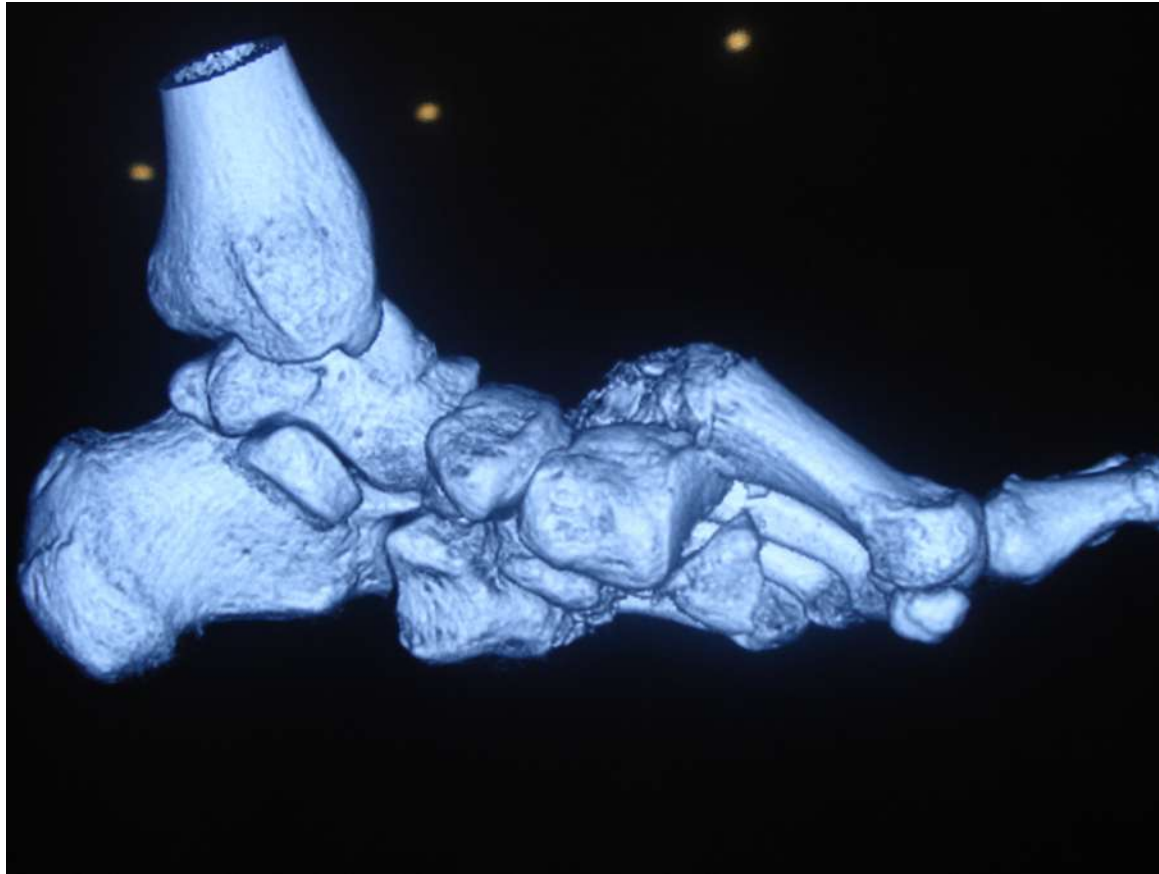
Data from Marcus CD, Ladam-Marcus VJ, Leone J, et al. MR imaging of osteomyelitis and neuropathic osteoarthropathy in the feet of diabetics. *Radiographics* 1996;16(6):1337–48.

TREATMENT

- The best tx for OM of foot & ankle remains **unclear**.
- **6 weeks** of parenteral antibiotics is widely accepted.
- Long term recurrence rate even with good tx **20-30%**
- **25%** risk of major amputation

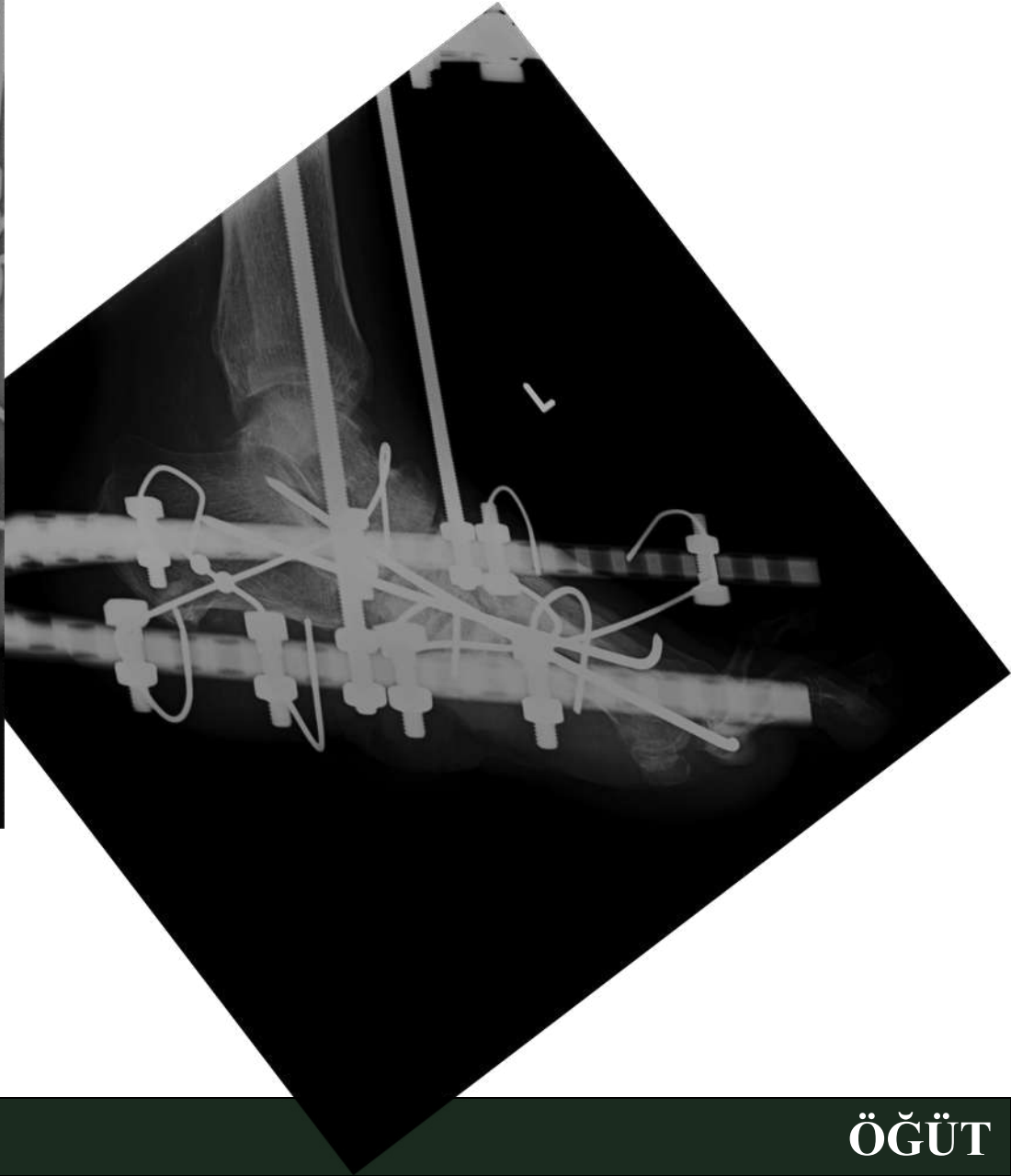
Cochrane Database Syst Rev 2009















Ameliyat sonrası 5. ay

RADYOLOJİK TANI

Kemik destrüksiyonu

EICHENHOLTZ SINIFLANDIRMASI_1966

1)BAŞLANGIÇ

2)KONSOLİDASYON

3)REKONSTRUKTİF

Radyografik olarak tanımlayıcı olmakla birlikte klinik olarak çok kullanışlı değil.

“Aktif”, “sessiz” ve “tamir” evreleri.

EICHENHOLTZ EVRE 1

(BAŞLANGIÇ EVRESİ)

- Belirgin yumuşak doku ödemi
- Sıcaklık artışı
- Subkondral **fragmantasyon**
- Eklem **dislokasyonları**
- Osteopeni



EICHENHOLTZ EVRE 2 **(KONSOLİDASYON EVRESİ)**

- Ödemde belirgin gerileme
- Tamir sürecinin başlangıcı
- Kallus oluşumu
- Kırık konsolidasyonu
- Büyükçe fragmanlarda füzyon



EICHENHOLTZ EVRE 3 (REKONSTRUKTİF EVRE)

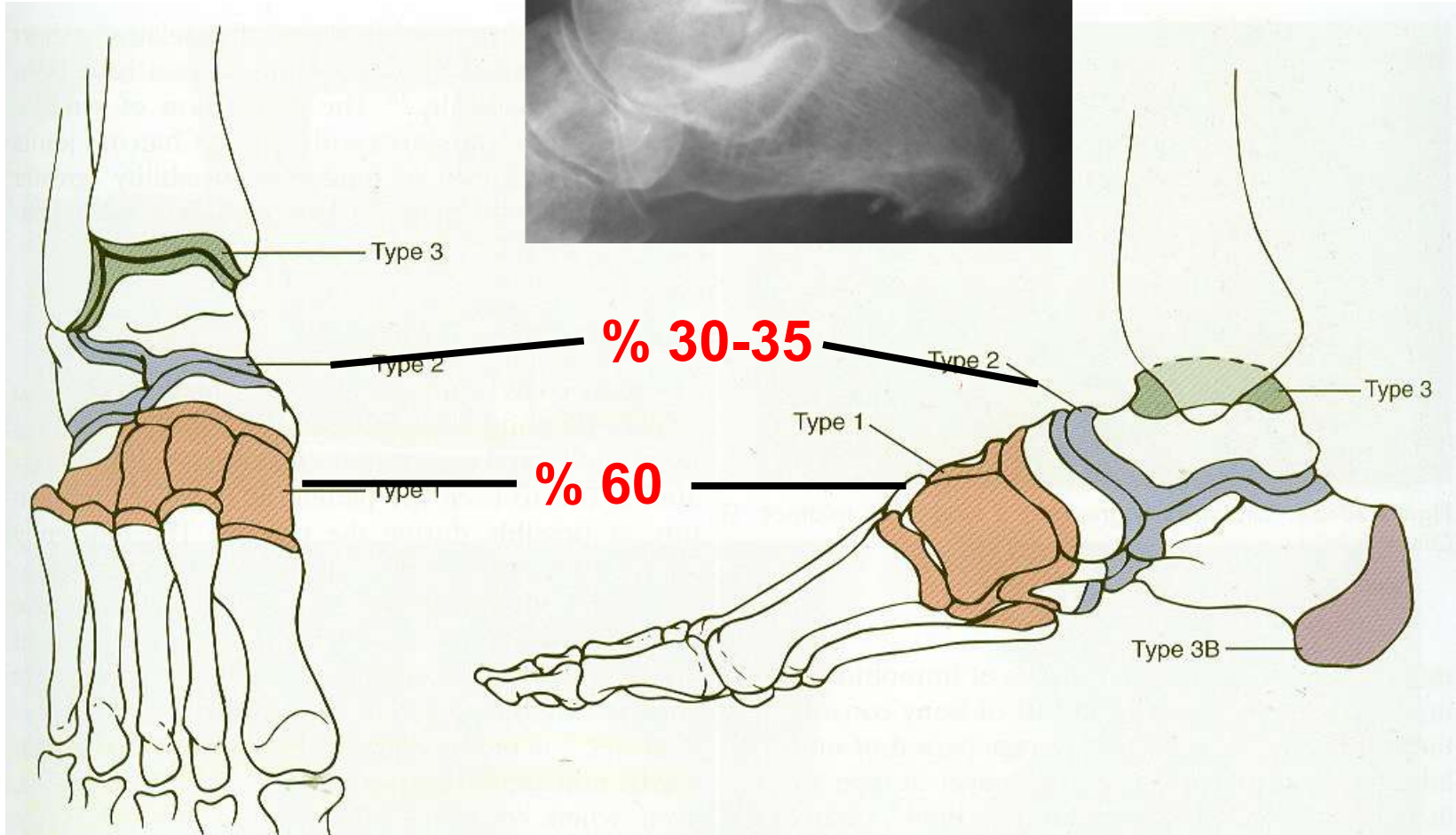
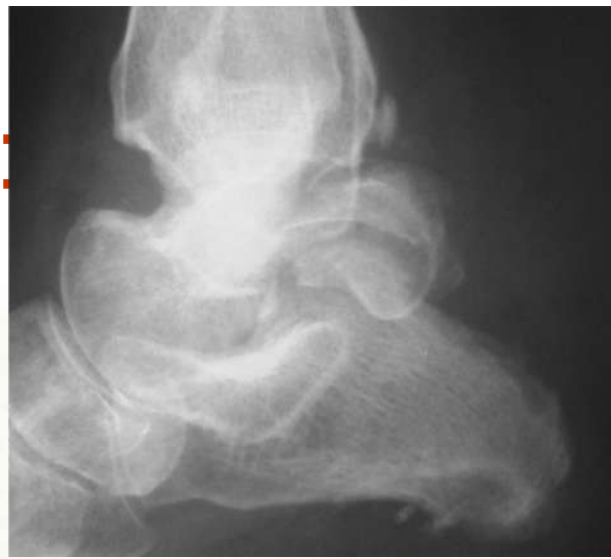
- Daha stabil fakat Deformite sekeliyle iyileşme
- Ödem çözülmüş olmasına rağmen eklem genişlemiştir
- Hipertrofik proliferasyon
- Kemik uçlarında yuvarlaklaşma

Reaktivasyon genellikle evre IIde olur.
Evre IIIde çok nadirdir.

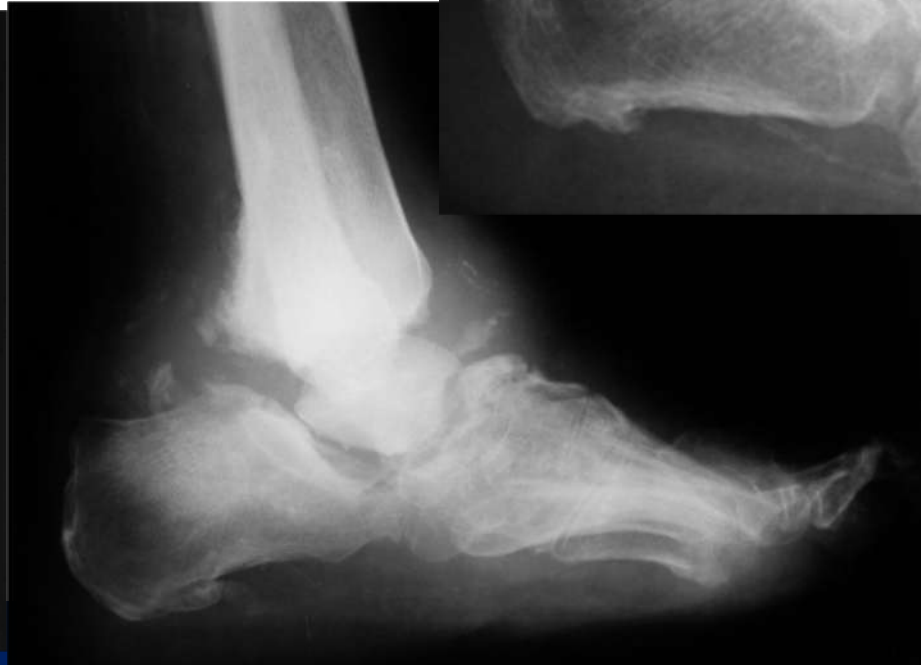


ANATOMY

MA



TEDAVİ



KONSERVATİF TEDAVİ



1) Total kontakt alçılama



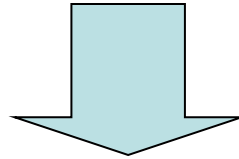
2 – 3 ay

2) Yürüme botu



2 – 3 ay

+Bifosfonat ?



Akut dönem geçince (**3. EVREDE**) kalıcı olarak yük vermeye izin verilir (derin ayakkabı, AFO, PTB)

YÜK VERDİRME KARMAŞASI??

Eichenholtz **stage I'de** yük verdirmeyi öneren yayınlar:

deSouza, L: Charcot arthropathy and immobilization in a weight-bearing total contact cast. *J Bone Joint Surg, 90A, 2008*.

Pinzur MS et al: Treatment of Eichenholtz Stage I Charcot Foot Arthropathy with a weight bearing total contact cast. *Foot Ankle Int 27, 2006*.

Treatment of Eichenholtz Stage I Charcot Foot Arthropathy with a Weight-bearing Total Contact Cast

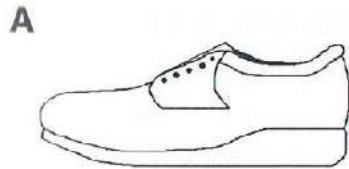
Foot & Ankle International/Vol. 27, No. 5/May 2006

Michael S. Pinzur, M.D.; Tammy Lio, M.S.N., R.N.; Matthew Posner, B.S.
Maywood, IL

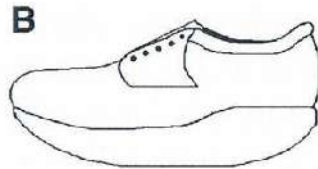


with footwear modification. *Conclusion:* This preliminary study supports the use of total contact cast therapy and weightbearing in the treatment of acute Charcot foot arthropathy. When the total contact cast was changed every 14 days, all subjects were able to use commercially available depth-inlay shoes and custom orthoses.

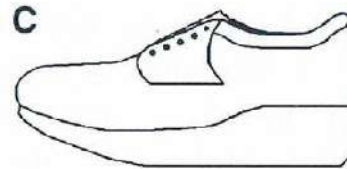
YÜKTEN KURTARMA ALTERNATİFLERİ



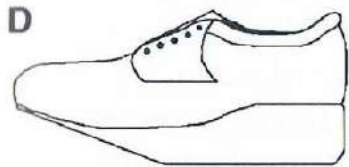
Mild Rocker Sole



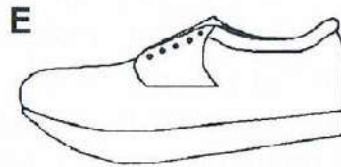
Heel-to-Toe Rocker Sole



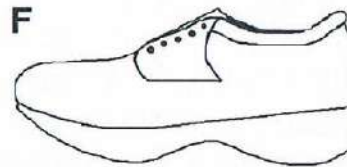
Toe-only Rocker Sole



Severe Angle Rocker Sole



Negative Heel Rocker Sole



Double Rocker Sole



TAM TEMAS ALÇILAMA

ENDİKASYON:

- Grade 1 Diyabetik plantar ülser
- Charcot ayağı

ALTIN STANDART



*Caravaggi et al, Diabetes Care, 2000.
Shaw et al, Foot Ankle Int, 1997.
Brodsky, Orthop Tech Rev, 2001.*

TAM TEMAS ALÇILAMA TEKNİĞİ













AŐIL UZATMA

Ayak önündeki plantar ülserlerin tedavisinde Total Kontakt Alçılama ile kombine edildiğinde çok etkili.

Ayak bileđi dorsifleksiyonu $<5^0$ olanlarda

Kontrendikasyon

Topuđunda his kusuru olanlar



60y E

Daha önce 2 ay TTA uygulanmış
Yara tekrar etmiş

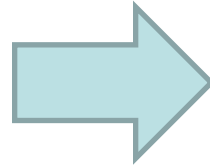


GK GEVŞETME

+

TTA





CERRAHİ TEDAVİ

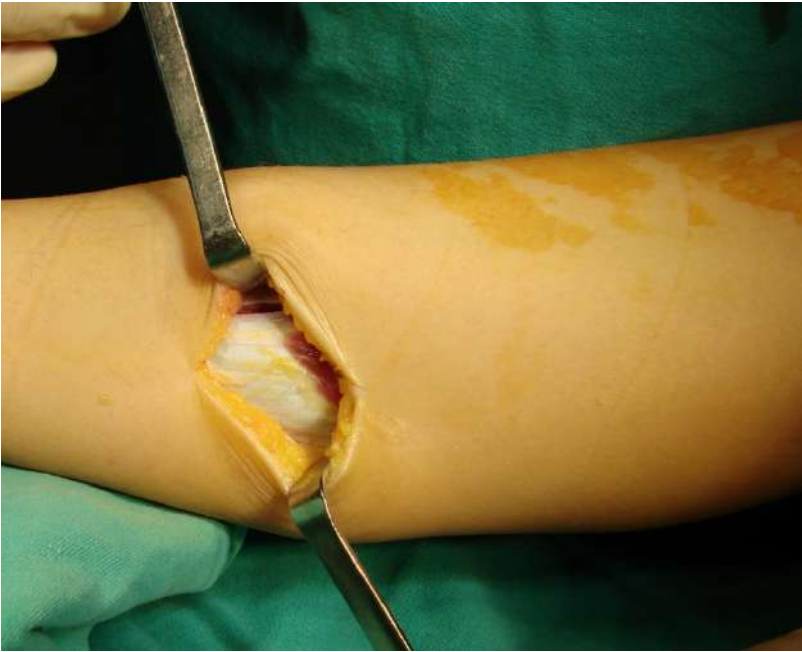
- Eksostektomi
- Artrodez
- Aşiloplasti
- Amputasyon

Ameliyat sonrası yük verdirmeme ortalama 6-7 ay



Tarsal kemiklerin yer deęiřtmesi
Yeni kemik oluşumu değil









REKONSTRUKTİF CERRAHİ

Erken evrede yakalanır ve uygun tedavi edilirse genellikle cerrahi gerekmez.

ENDİKASYON

- Deformite
- İnstabilite

AMAÇ

Plantigrad, stabil bir ayak

-Akut dönemde cerrahi tedavi tercih etmiyoruz

(Radyografik, dermal termometrik ve klinik sessizleşme)

-Fragmantasyon olmaksızın akut sublüksasyonlar

KONTRENDİKASYONLARI

Yumuşak doku veya kemik enfeksiyonu ??

Eichenholtz evre 1 ??

KontROLSÜZ diyabet veya malnutrisyon

Periferik damar hastalığı

Yeterli kemik stoğu olmaması

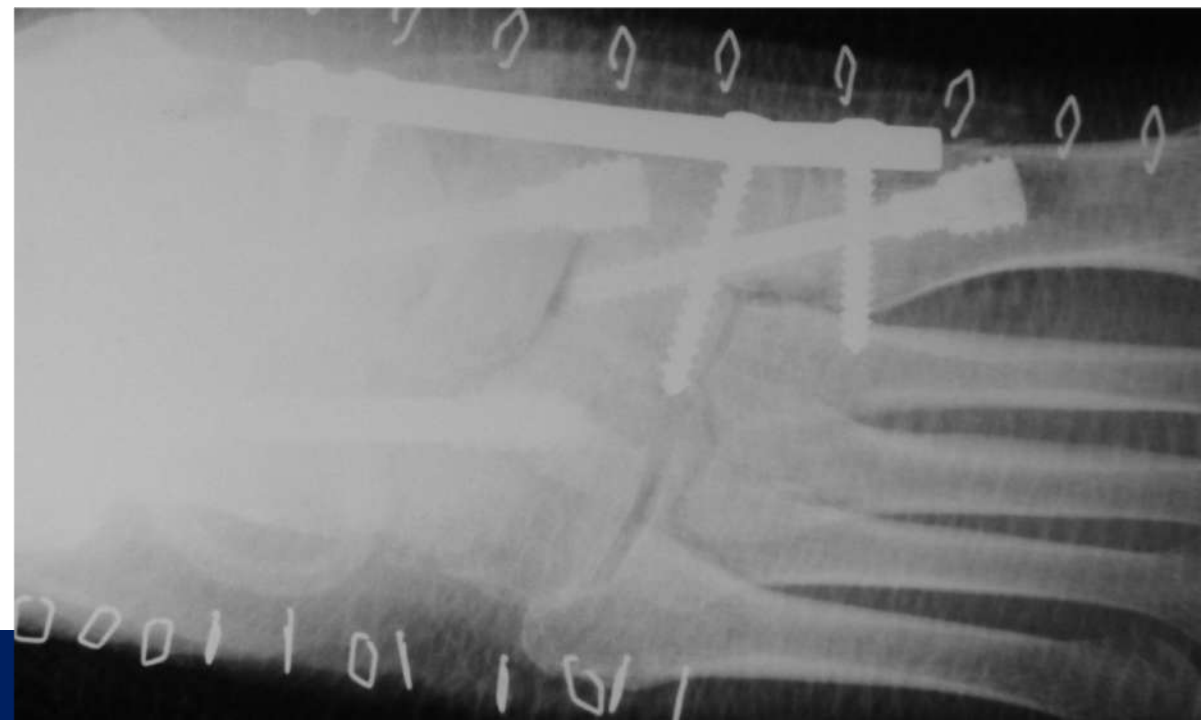
Nonkoopere hasta

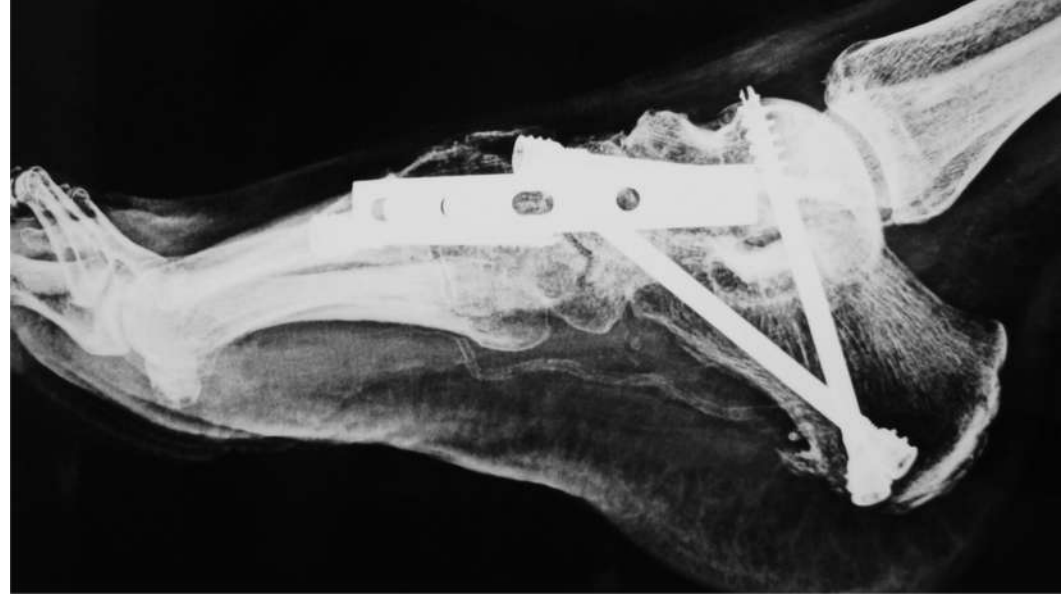
OLGU No 1

FK, 51y, K

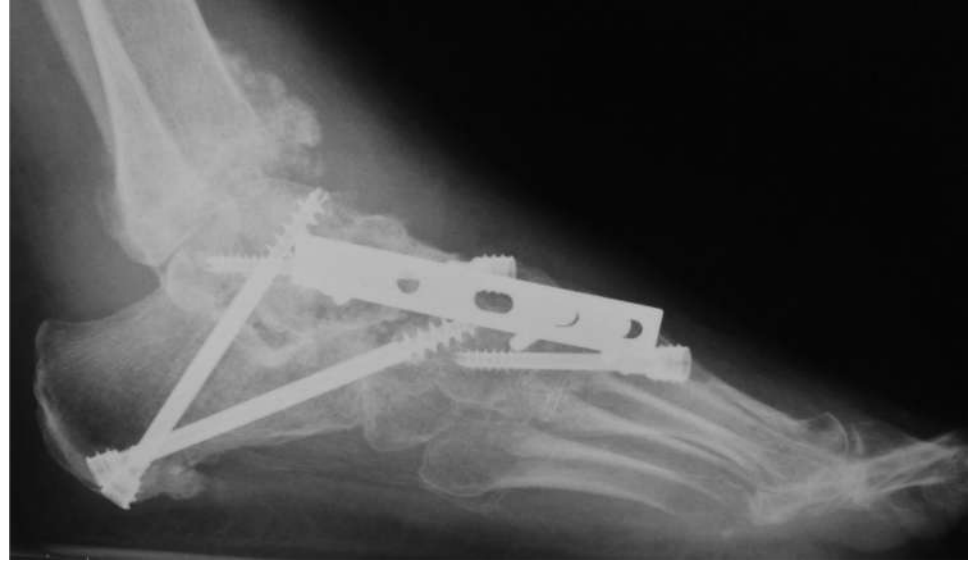
10 yıldır oral ad



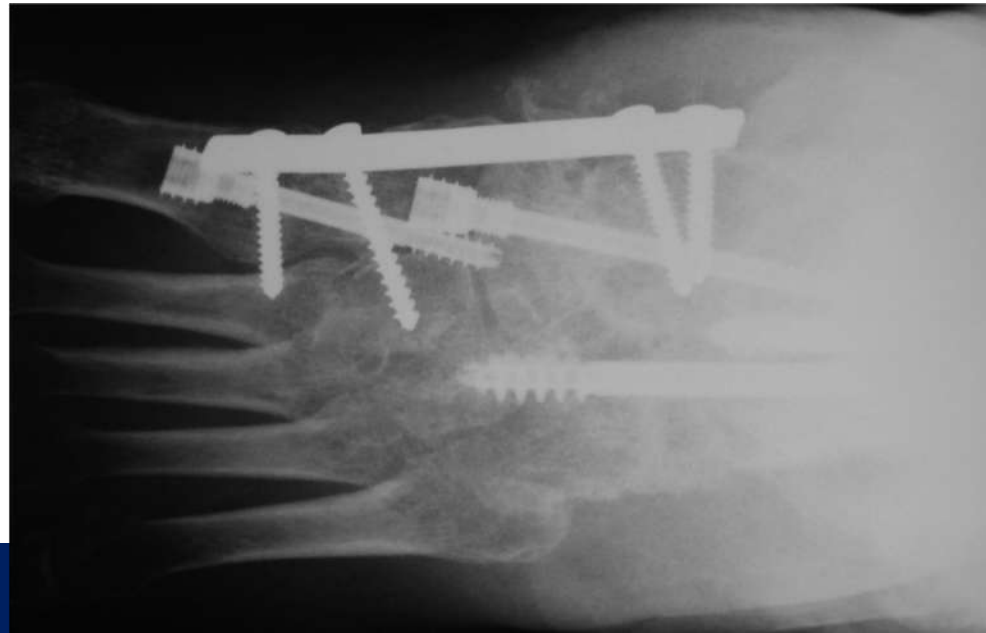




4 AY

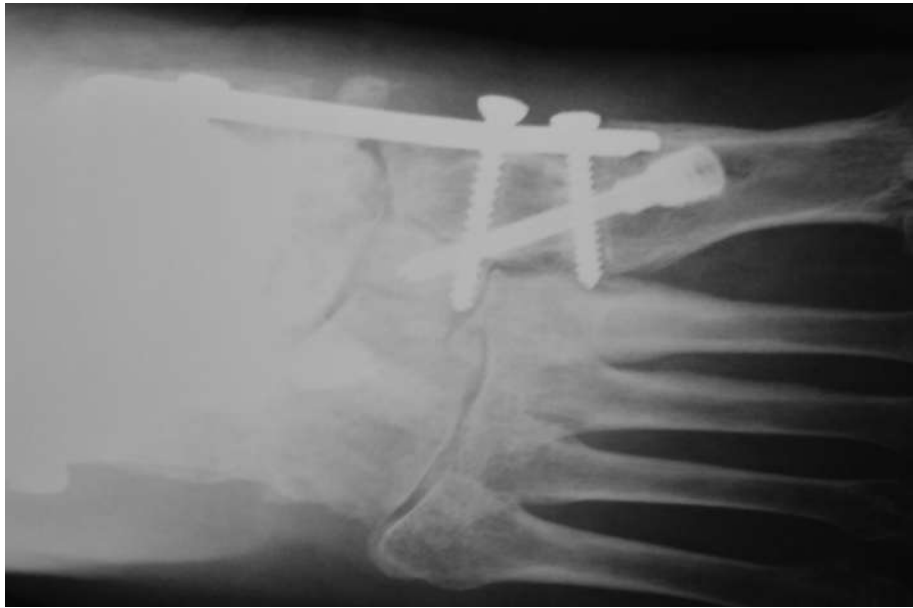
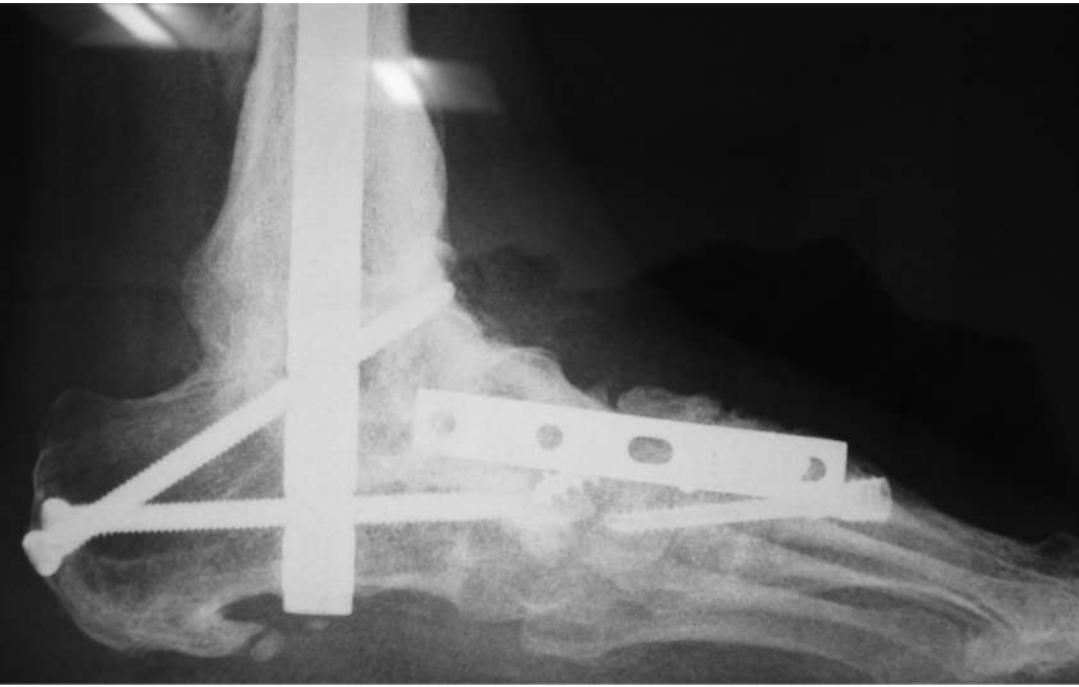


8 AY









OLGU No 2

H.G., 26y, K







Postop 3. ay



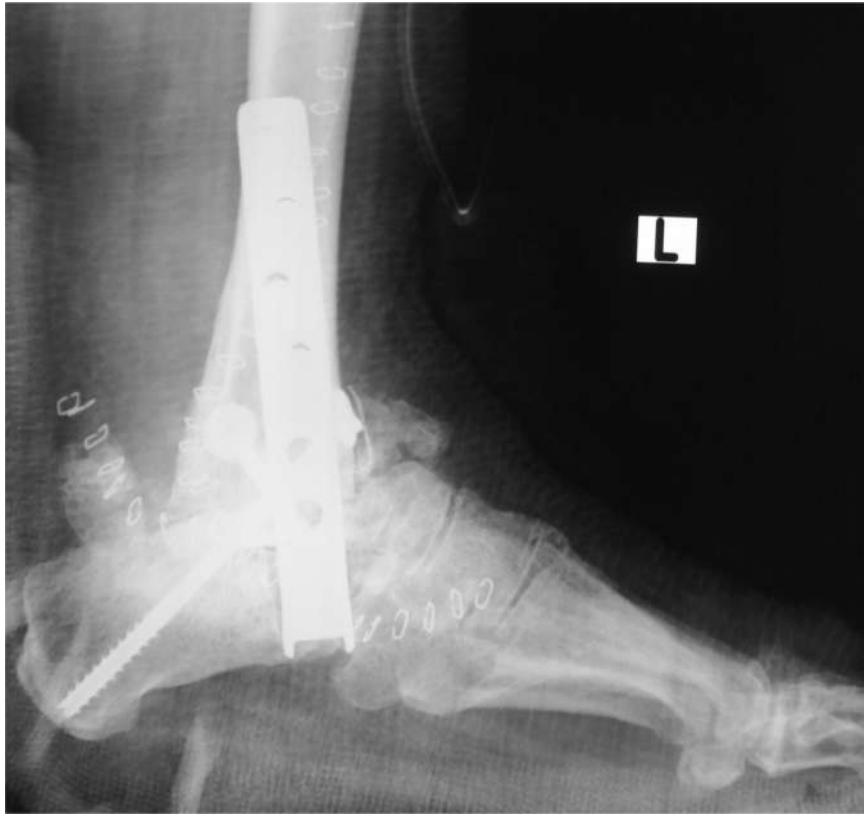


OLGU No 3

AT, 57 y, ♂







OLGU No 4





POSTOP 6 AY



POSTOP 6 AY



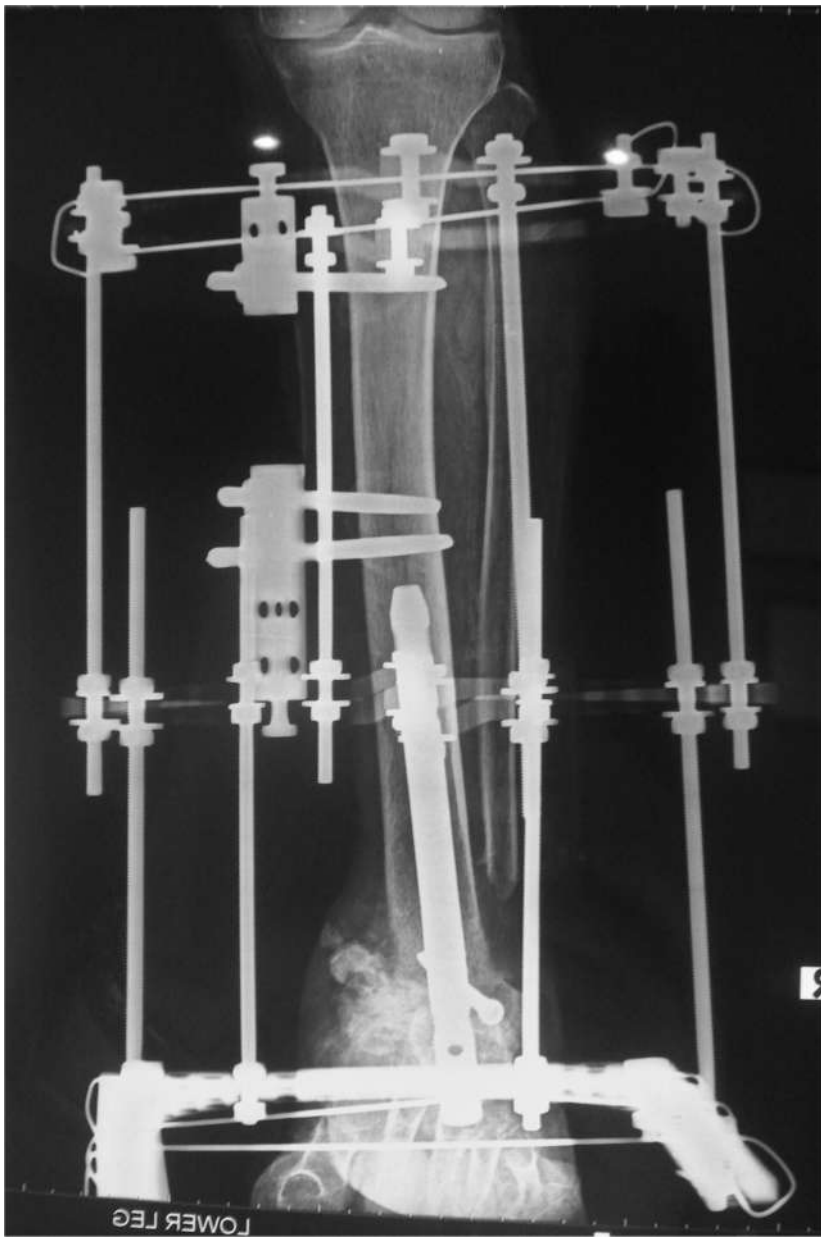
OLGU No 5

NB, 64 y, K
15 senedir diyabet
6 yıldır diyaliz
5 ay önce opere











Postop 4. ay



Postop 4. ay





Mayıs 2014

OLGU No 6



56y, K





Ameliyat sonrası
3. ay
kontrol grafileri

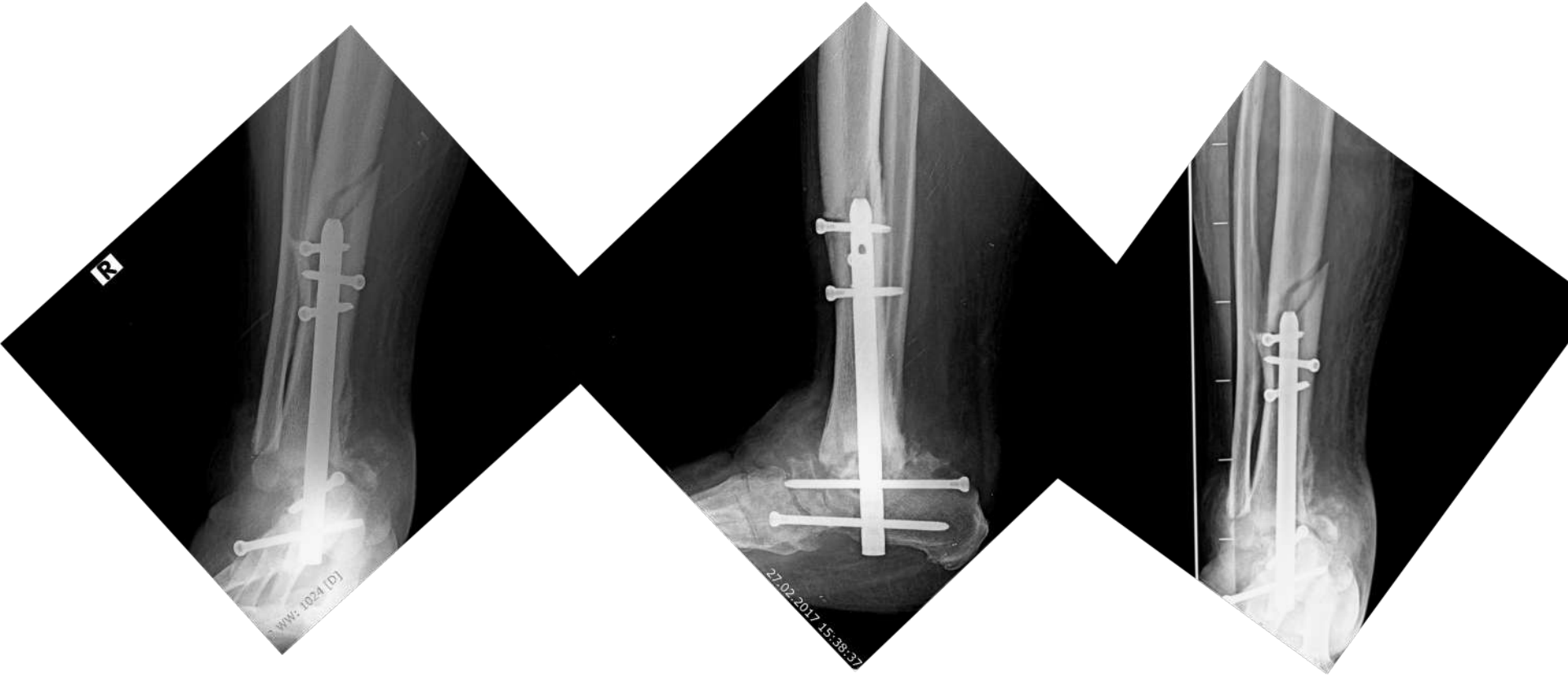
OLGU No 7



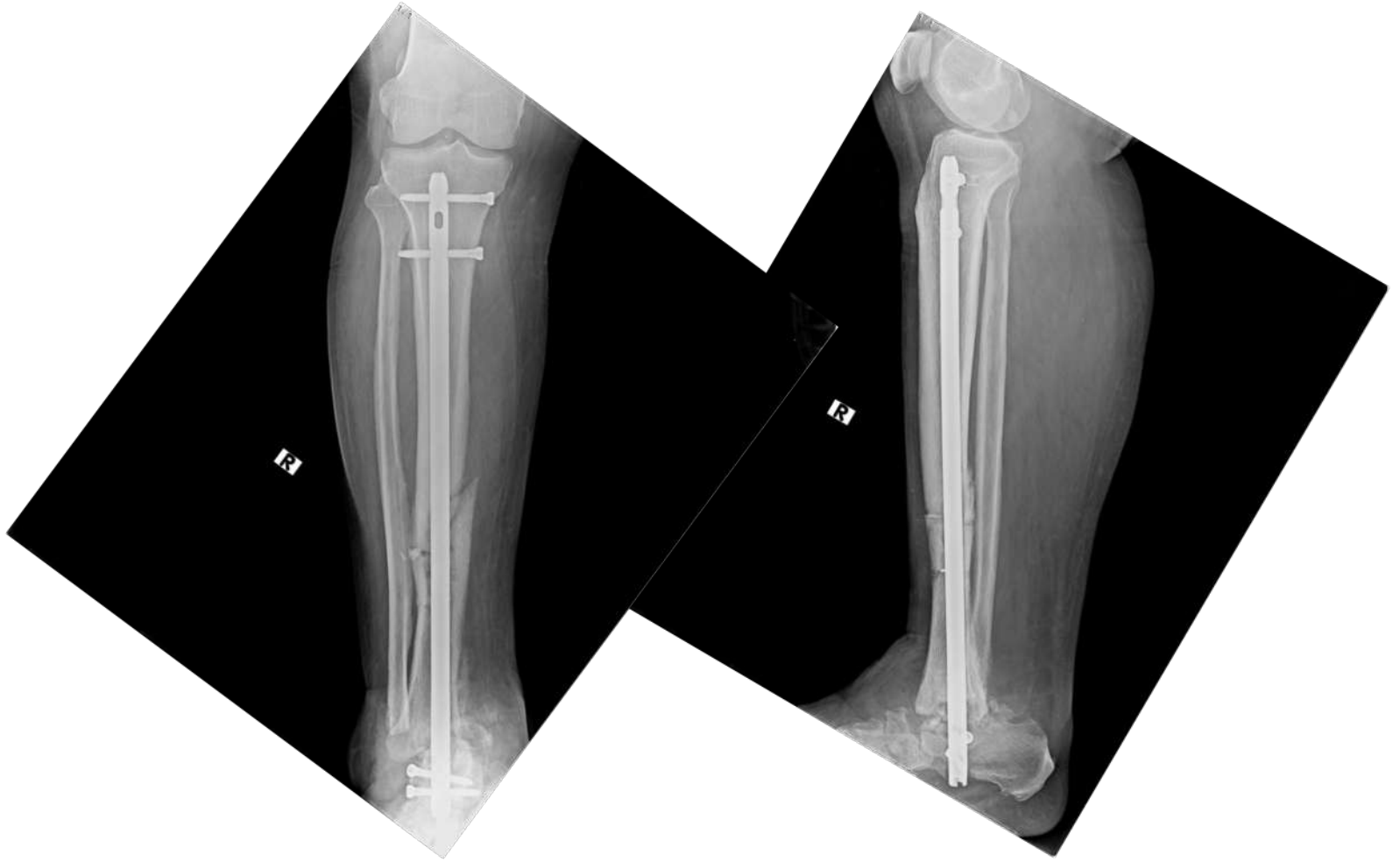
58 y, E







Ameliyat sonrası 10. haftada tibia şaft kırığı



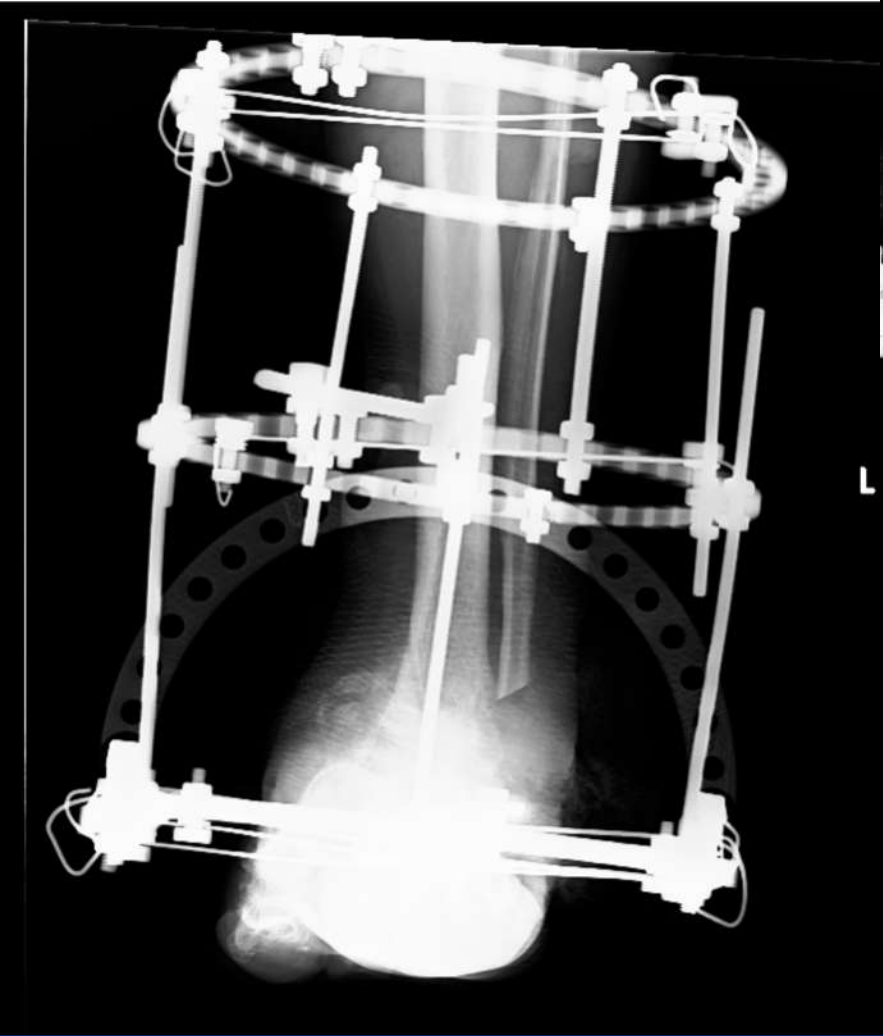
«Custom made» çivi ile revizyon

OLGU No 8

60 y, E









OLGU No 9



Ameliyat öncesi
grafileri

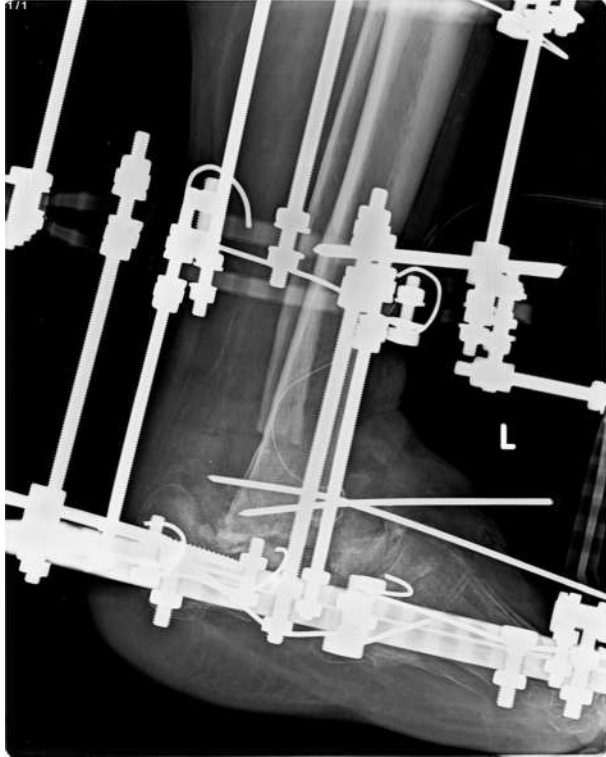


1. Seans –
debritman +
antibiyotikli spacer
uygulaması

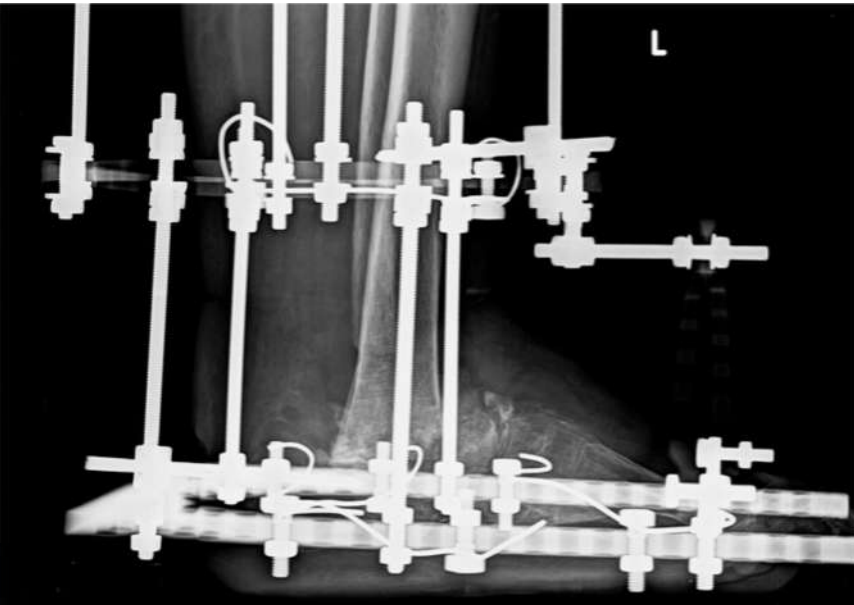


2. Seans öncesi





2. Seans – fiksator ile tespiti



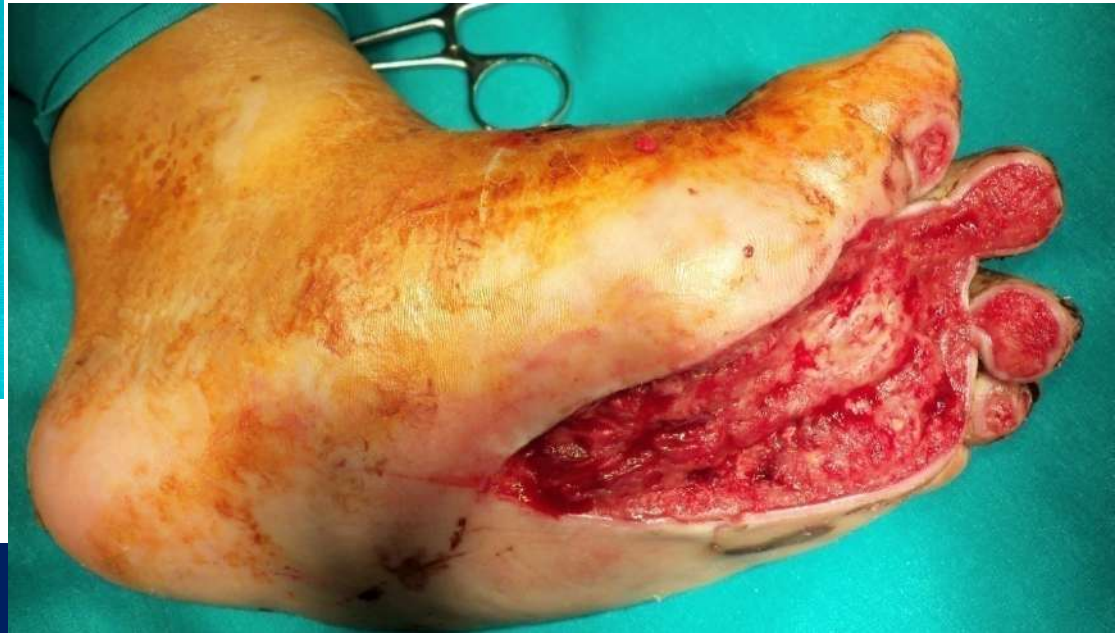
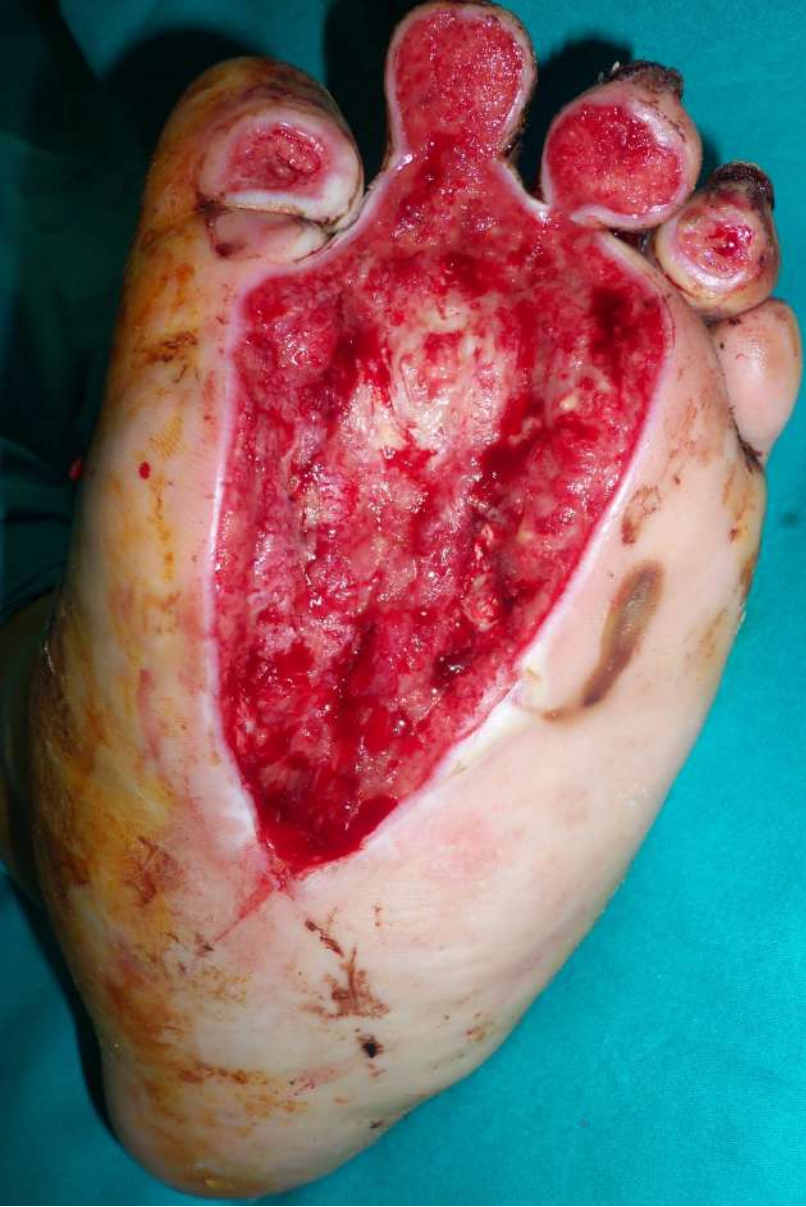


Fiksator ekstraksiyonu sonrası kontrol grafileri

YC, 50y, E
20 yıldır DM
5 yıldır İnsülin +
Bilat Charcot









DEĞİŞİK TESPİT MATERYALLERİ



Komplikasyonlarına rağmen

Uygun olgularda **cerrahi tedavi başarı oranı**

%80in üzerindedir

Alvarez et al, *Foot Ankle Int*, 1994.

Bono et al, *Clin Orthop*, 1993

Hansen, *Foot Ankle Int*, 1996.

Myerson, *J Bone Joint Surg Am*, 1993.

Sammarco & Conti, *Foot Ankle Int*, 1998.

Stuart & Morrey, *Clin Orthop* 1990.

Charcot ayağı cerrahi tedavi algoritması hemen tamamen **Level 4** alışmalara dayanmaktadır.

Ne zaman

Hangi materyalle

Nasıl



Benim tercihim

KONSERVATİF

R

CERRAHİ

R

CERRAHİ

Conservative and surgical treatment of the chronic Charcot foot and ankle

Mehmet Fatih Güven, MD, Atakan Karabiber, MD,
Gökhan Kaynak, MD and Tahir Öğüt, MD*

Cerrahpasa Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology, Istanbul University, Istanbul, Turkey



TEŐEKKÜR EDERİM



FOOT IST

Dr. Tahir ÖĞÜT
İSTANBUL