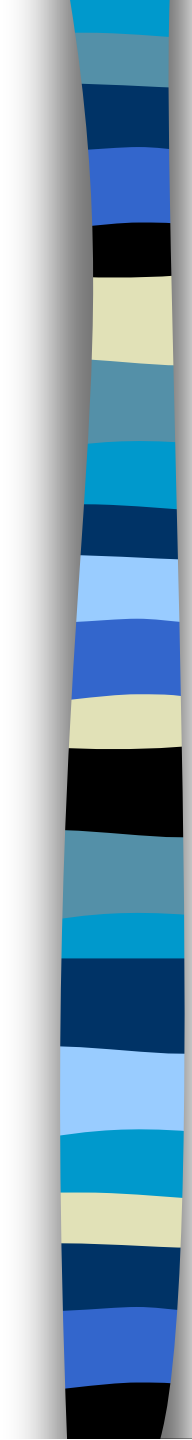


Diyabetik Ayak İnfeksiyonlu Hastalarda Alt Ekstremitte Amputasyon Öngörücüleri Nelerdir ?

Doç. Dr. Ali Öznur

Ankara, alioznur@yahoo.com





Sunu Şeması

- Genel bilgiler
- Teşhis
- Tetkikler
- Amputasyon seviyeleri
- Komplikasyonlar
- Gösterilecek tüm vakaların ameliyat ve takipleri Dr Ali Öznur tarafından yapılmıştır



Primer Amputasyon

Enfeksiyon veya gangrene bağlı
düzelemeyeceęi kesin vakalar



Amputasyon

- En eski cerrahi yöntem
- Başarısızlığı kabul etmek değil
- Hastayı fonksiyonel hayata başlatmanın ilk adımı olabilir
- Diyabete bağılı 82000 amputasyon/yıl/ABD



Amputasyon Cerrahisi

- Amputasyon kriterleri deęişken
- Diyabet, travma, konjenital anomaliler, tümör
- Karar verme, planlama, nazik cerrahi



Gerçekler

- Diz üstü % 25.8, diz altı % 27.6, diğer % 42.8
- Damarsal nedenle amputasyon sonrası karşı taraf 3 yılda % 15-28 amp.
- Yaşlılarda amputasyon sonrası ilk 3 yıl yaşam %50
- Nekrotik doku iyileşmez
- Diyabetik hastada osteomyelit cerrahi gerektirir



Komplike Diyabet

- Komplike diyabet: nöropati, nefropati, periferik arter hastalığı
- Enfeksiyon dışı komplikasyon 3.4 kat fazla
- Revizyon gerekliliği 5 kat fazla



Wukich DK: Outcomes of ankle fractures in patients with uncomplicated versus complicated diabetes. Foot Ankle Int 2011 Feb

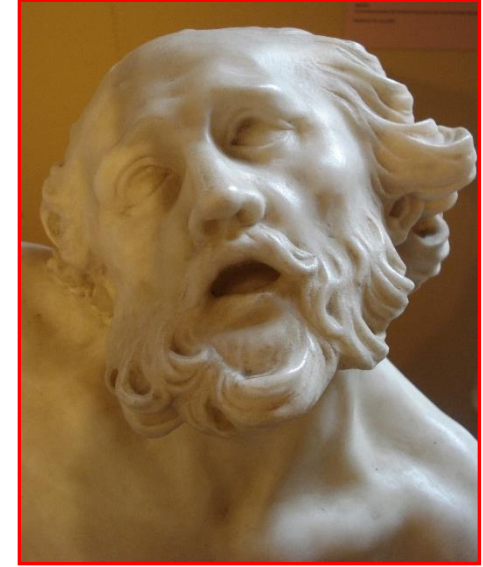
Diyabetik hasta

- Tüm ayak cerrahisi enf oranı % 4.8
- DM (% 13.2), diyabetik olmayan (%2.8)
- Komplike diyabet 10, komplike olmayan 6 kat daha fazla enfeksiyon riski

Wukich DK: Postoperative infection rates in foot ankle surgery: a comparison of patients with an without diabetes mellitus. JBJS Am 2010;92:287-95.



Amputasyon ne zaman gerekli ?



Amputasyon Adayı

- 146 hasta: major amp %5.5, minor amp. % 22.6
- Nefropati
- Daha önce amputasyon hikayesi
- İskemik diabetik ayak
- İlk açlık kan şekeri 200 mg/dl fazla ise

Shojalefard A: Independent risk factors for amputation in diabetic foot.
Int J Diabetes Dev Ctries 2008



Amputasyon Sonrası Risk Faktörleri

- Ekip çalışması yapmamak
- İskemi
- Enfeksiyon
- Kötü yumuşak doku
- Periferik nöropati
- Anemi
- Yüksek kan şekeri
- Uyumsuz hasta



Amaç: Daha Distal Amputasyon

- Ambulasyon için oksijen tüketimi azalır
- Hayatta kalma oranları artar
- Protez gereksinimi azalır
- Daha bağımsız yaşam



Ampütasyon Seviyesini Etkileyen Faktörler

- Damarsal durum
- Nöropati, deformite, Charcot eklemi
- Enfeksiyon varlığı ve yayılımı
- Fonksiyonel beklenti, yatağa bağımlı hasta
- Kalan parçalar fonksiyonel değil ise amputasyon başarılı değil

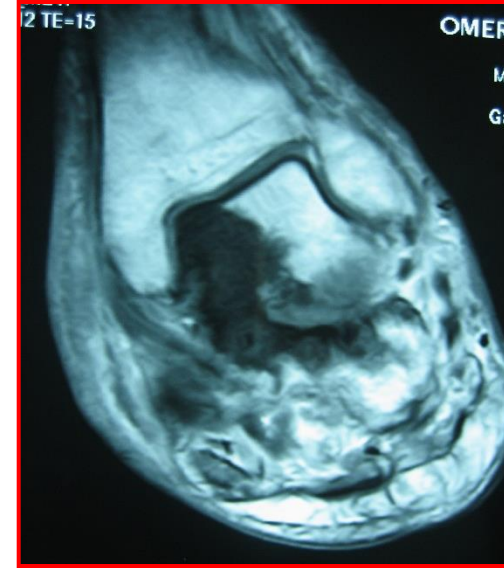


62 yaş, erkek, DM, 15 yıl önce ASY,
peroneal sinir hasarı, düşük ayak



Teşhis

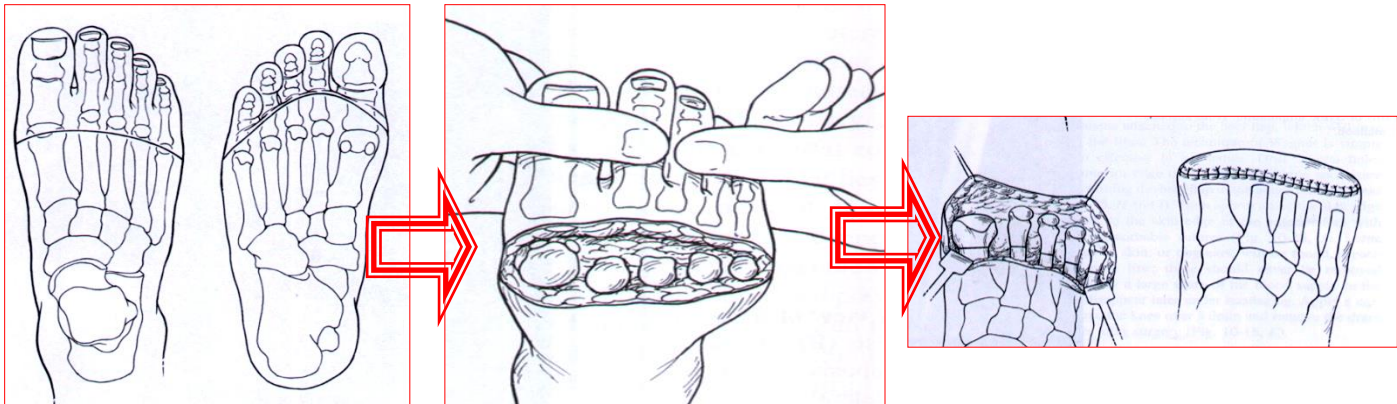
- **Direkt grafi**
- Bilgisayarlı Tomografi, USG
- Sintigrafi: Duyarlılığı yüksek, özgüllüğü düşük
- **MRG: enfeksiyon ve Charcot ayrımı**
- Kültür ve BİYOPSI



Sanverdi SE, Ergen BF, Oznur A: Current chalanges in imaging of the diabetic foot. Diabet Foot Ankle 2013 Free PMC article

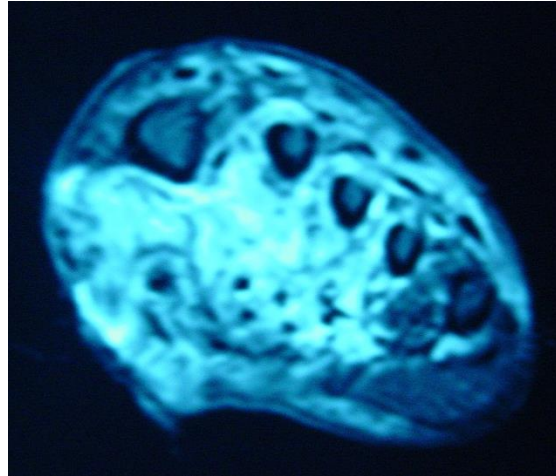
Amputasyon Seviyeleri

- Parmak, ray eksizyonu
- **Transmetatarsal**
- Tarsometatarsal (Lisfrank)
- Transvers tarsal eklem (Chopart)
- Boyd (talus eksizyonu)
- Ayak bileği (Syme)
- **Diz altı (transtibial)**



Parsiyel Amputasyon - Cerrahi Plan

- Parsiyel amputasyon sonrası fonksiyon ?
- Enfeksiyonun haritalanması nasıl yapılacak ?
- Ölü boşluk nasıl kapatılacak ?
- Başarısız kurtarma işlemleri sonrası amputasyon seviyesi yükselecek mi ?



Kişisel Yaklaşımım

Hastayı metabolik olarak düzelt

Gerekli konsültasyonları tamamla

Enfeksiyon varlığını tam göster

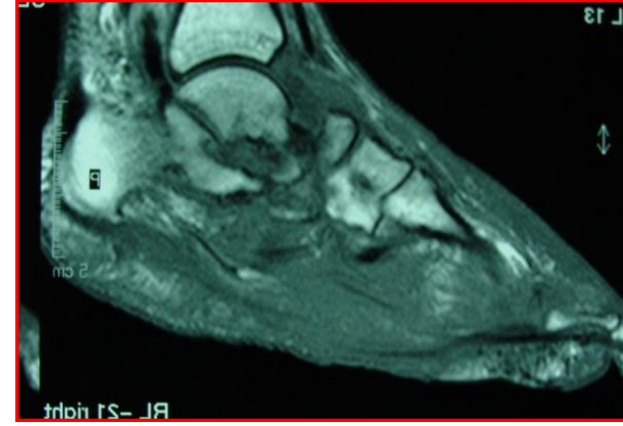
Tüm nekrotik dokuları temizle

Fonksiyonel ayak elde edildi ise o seviyede kal

Ölü boşluğu doldur ve göreceli tespit sağla

Yardımcı iyileşme yöntemlerini kullan

Beklenen zamanda iyileşme olmadı ise bir üst fonksiyonel seviyeden amputasyon yap



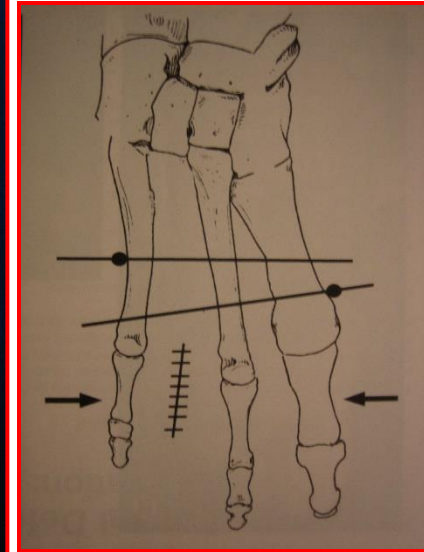
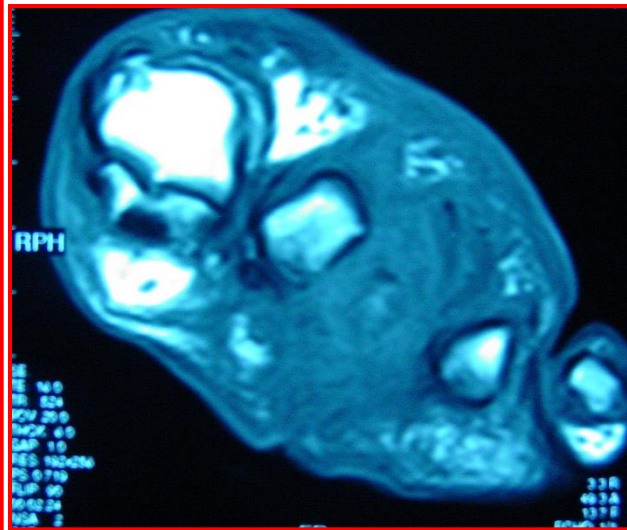
Parmak Amputasyonları

- Falanks osteomyeliti
- Gangren, tümör



Ray Amputasyonları

- Parmak ve metatars eksizyonu
- Parmakta gangren ve metatarsal OM
- 1. metatars uzun bırakılır
- 2 den fazla ray rezeksiyonu önerilmez



Ray Amputasyonları

- Kemik rezeksiyonu hangi seviyeden olmalı ?
- 1. medial sıra
- 2 lateral sıra, maksimum 2 santral sıra
- Nöropatik vakalarda transmetatarsal amputasyon parsiyel ayak amp. göre iyi olabilir



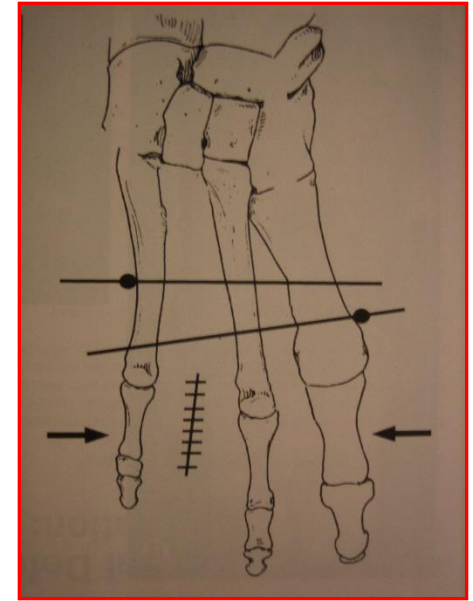
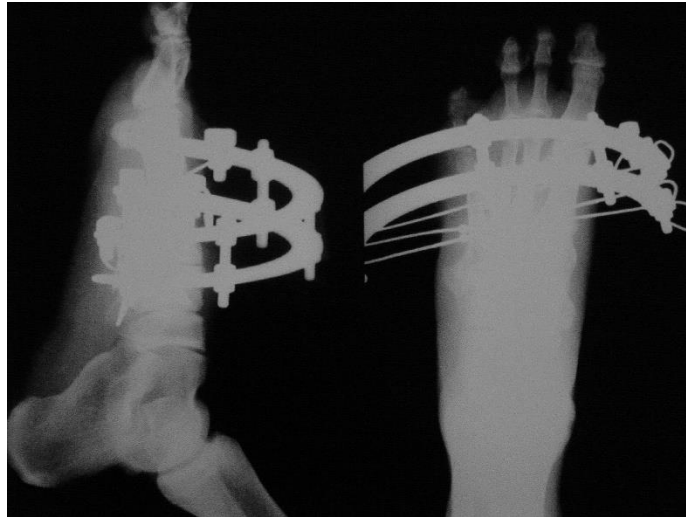
Ray Eksizyon Tekniđi



Limitli Kesi ile Ray Eksizyonu



A Öznur, Roukis TS:
Minimum incision ray
resection. Clin Podiatr Med
Surg 25(4):609-622,2008



Zgonis T, Öznur A, Roukis TS: A novel technique for closing difficult diabetic cleft foot wounds with skin grafting and a ring-type external fixation system. *Techniques in Orthopaedics* 16:38-43, 2006

Geç Dönem



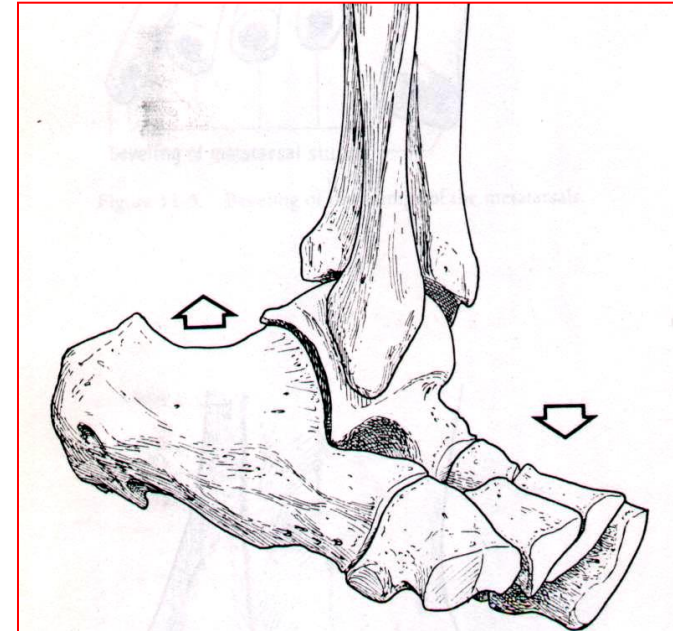
Transmetatarsal Amputasyon Endikasyonları

- Ayak önü yumuşak doku kaybı
- Gangrene, termal, enfeksiyon, başarısız amp.
- Osteomyelit (2 den fazla metatars başı)
- Ezilme yaralanmaları, tümörler



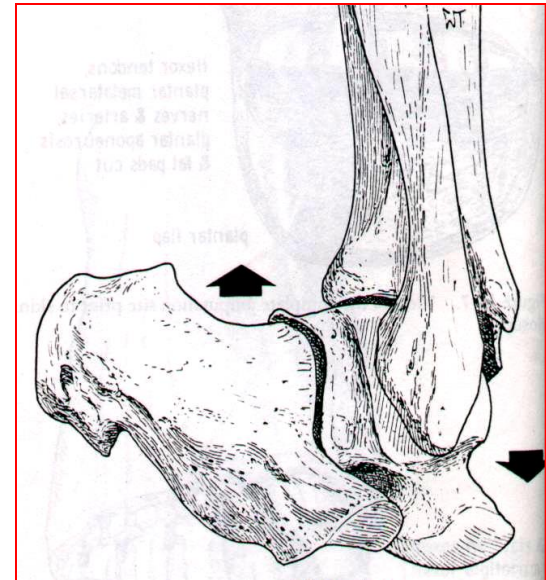
Lisfrank Amputasyonu

- Tarsometatarsal amputasyondur
- Ekin deformitesi sık gelişir
- Aşil tendonu uzatılır



Chopart Dezartikülasyonu

- Kalkaneo-kuboid ve talonaviküler eklemden ampute edilir
- Ekin deformitesi sık gelişir, aşıloplasti
- Tibialis ant. ve ext. tendon transferleri



Syme Dezartikülasyonu

- Ayak bileği seviyesinden
- Topuk cildi korunur
- Protez uyumu kötü, topuk cildi kayar
- Diyabetik ayakta tercih edilmez



Amputasyon sonrası ülser

- 162 transmetatarsal ve üzeri amp yapılan ülserli hastalar
- Tam iyileşme NPWT (%56), ıslak pansuman (%39)
- NPWT grubunda daha hızlı iyileşme
- NPWT grubunda granülasyon daha iyi
- Komplikasyon (enfeksiyon) her iki grupta eşit



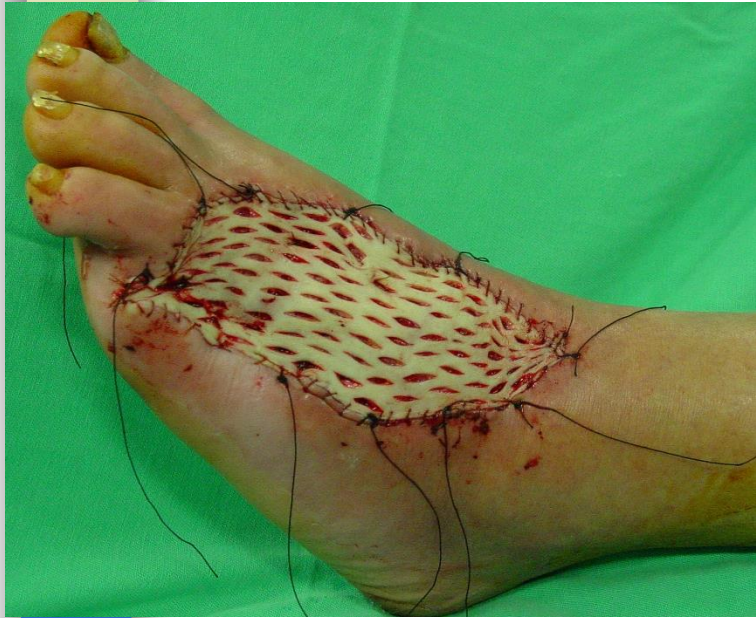
Armstrong DG: Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. Lancet 2005

Yardımcı Tedavi Yöntemleri: VAC

- VAC ile klasik ve ileri yara bakım teknikleri karşılaştırılmış
- İyileşme % 61 ve % 59
- 52.830 dolar, 61.757 dolar /kişi



Flack S: An economic evaluation of VAC therapy compared with wound dressing in the treatment of diabetic foot ulcers. J Wound Care 2008





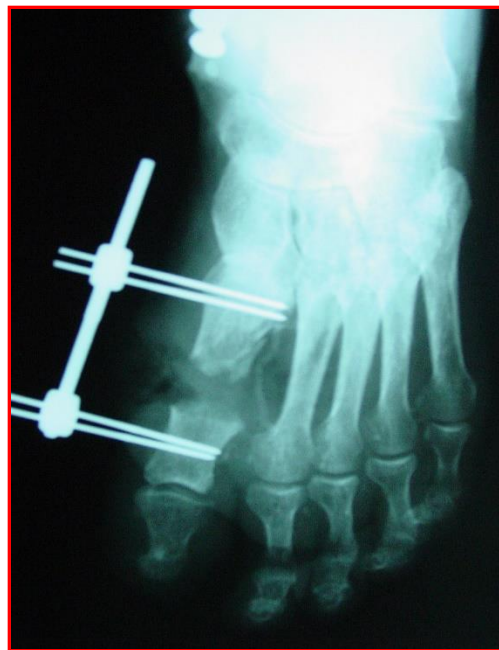
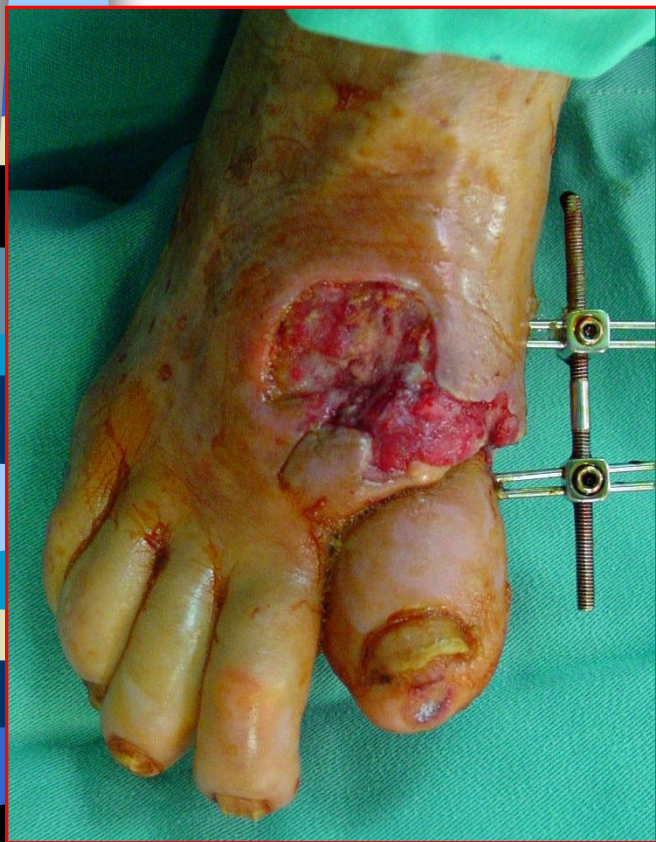
Yardımcı Yöntemler: Antibiyotik Emdirilmiş PMMA

- Yara sorunu nedeni ile revizyon boncuk grubunda % 8.2 kontrol grubunda % 25
- Biyoçözünür, Tobramisin emdirilmiş boncuklar (Osteoset)

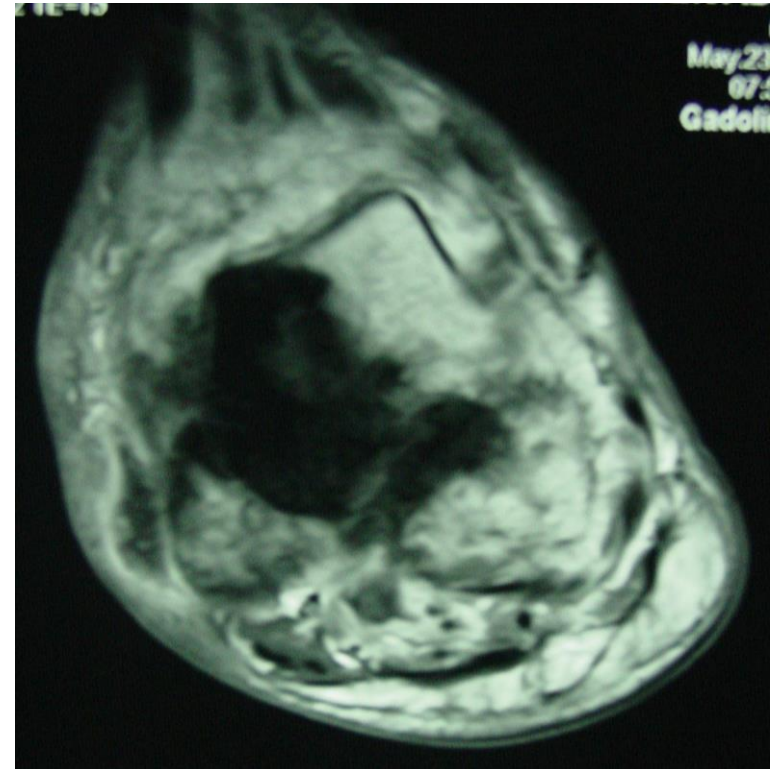


Krause FG: Outcome of transmetatarsal amputations in diabetics using antibiotic beads. Foot Ankle Int 2009 June

DM, Eksternal Fiksator ?



67 yaş,erkek, IDDM





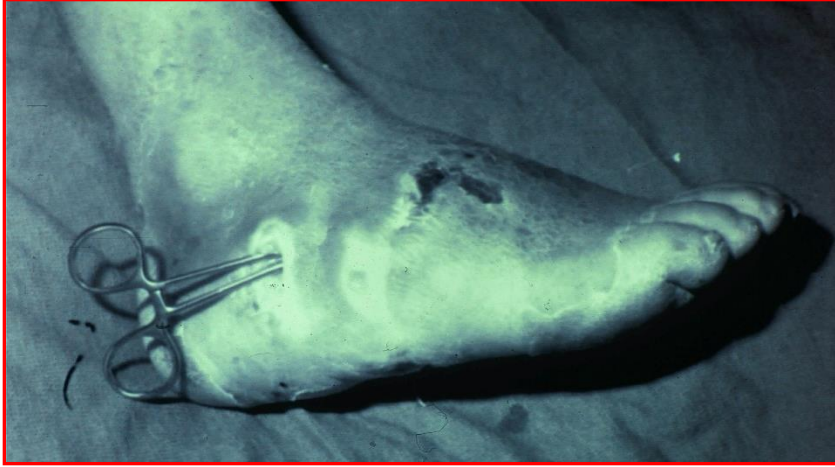
Alternatifler

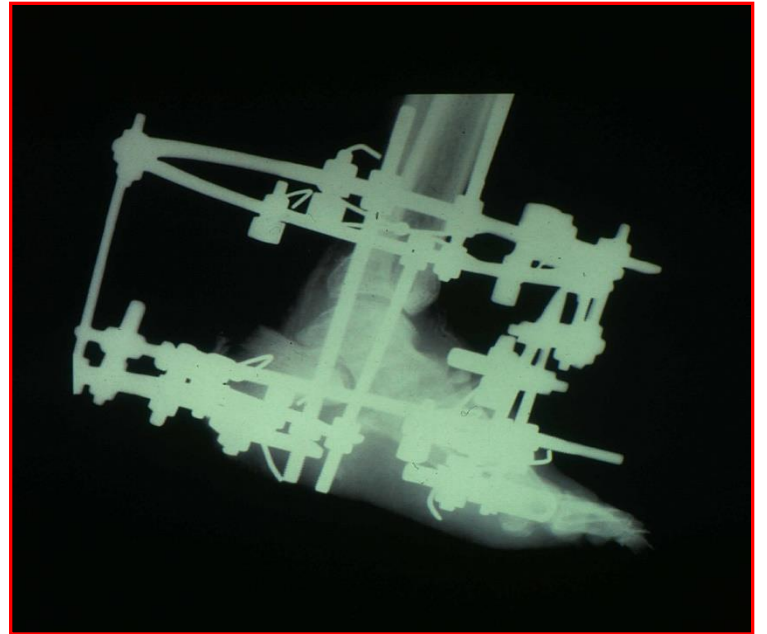
- Uzun güdük ve cilt grefti
- Kısa güdük aşıloplasti / tendon transferi

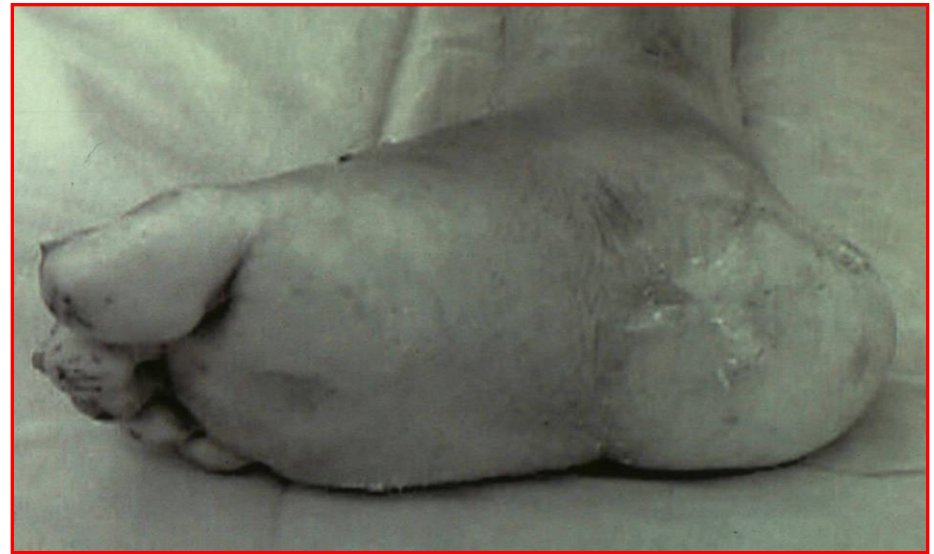


League AC, Parks BG, Oznur A:
Transarticular versus extraarticular
ankle pin fixation.
Foot Ankle Int 29 (1):62-5,2008

Çoklu Ülserler



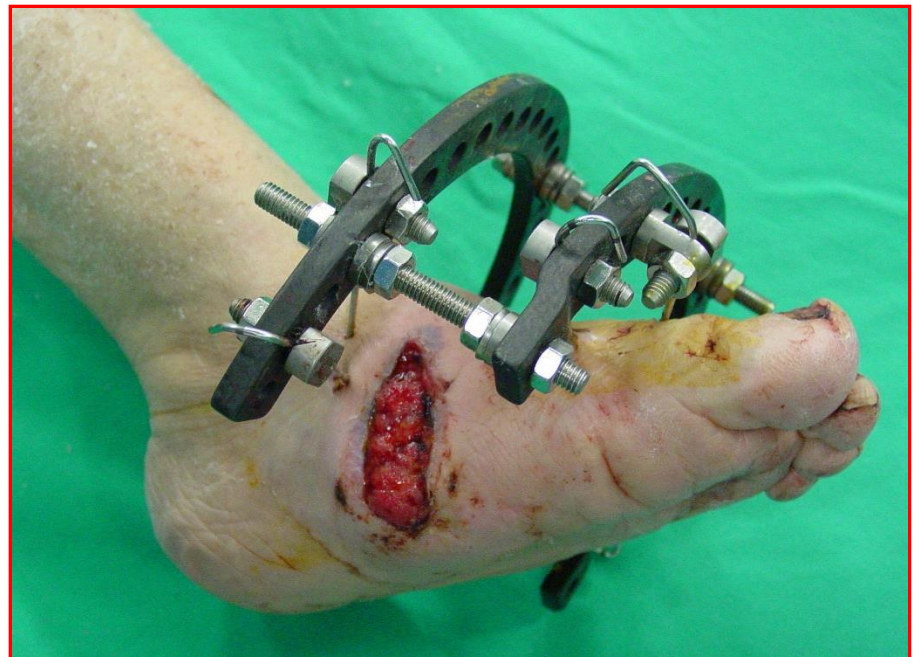
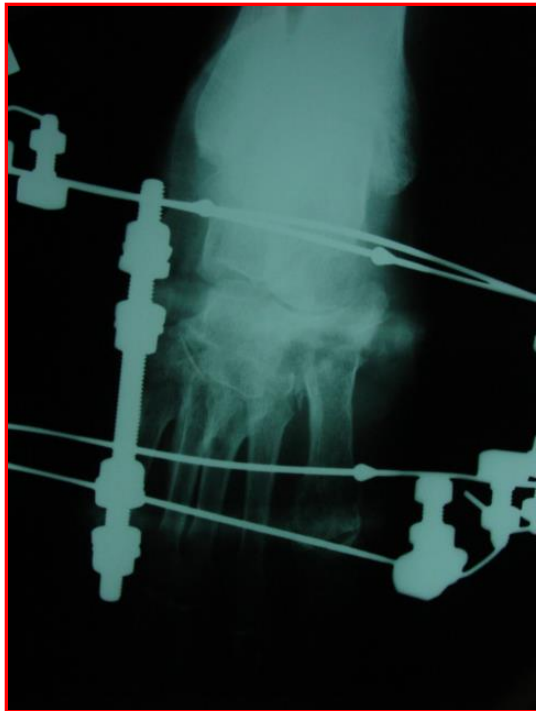
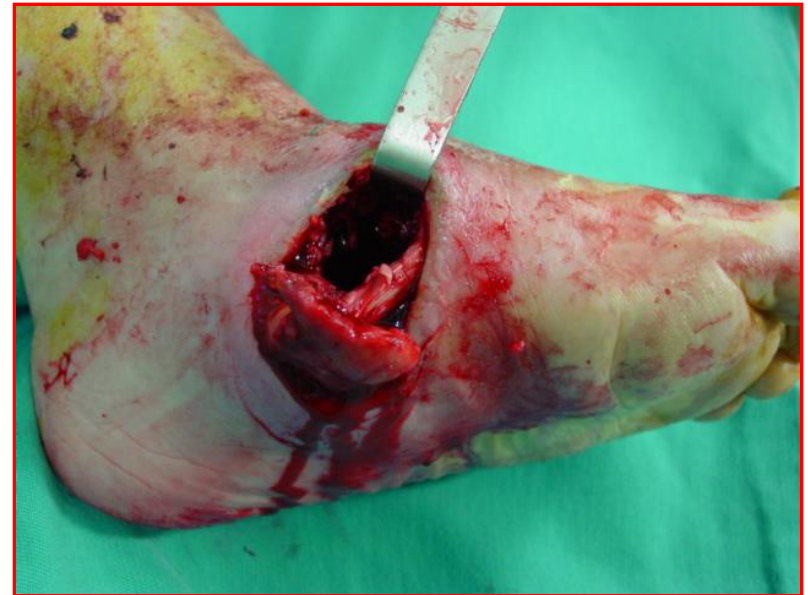
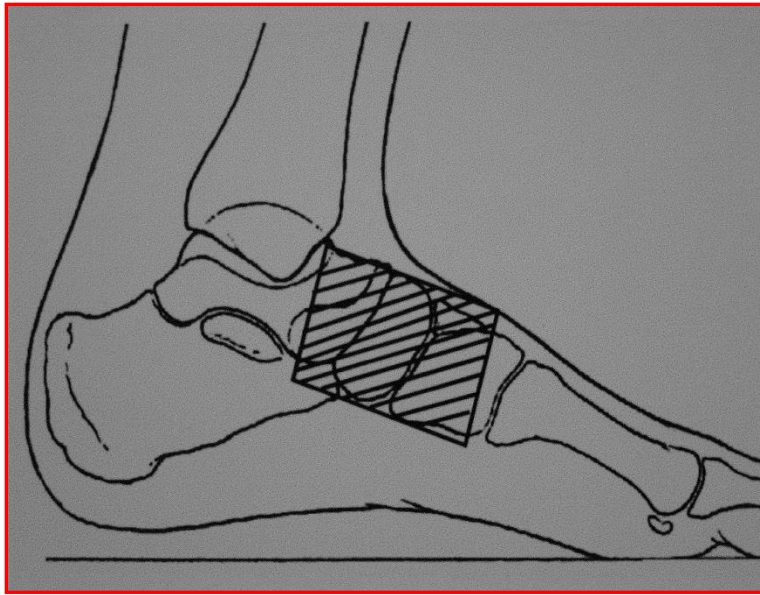


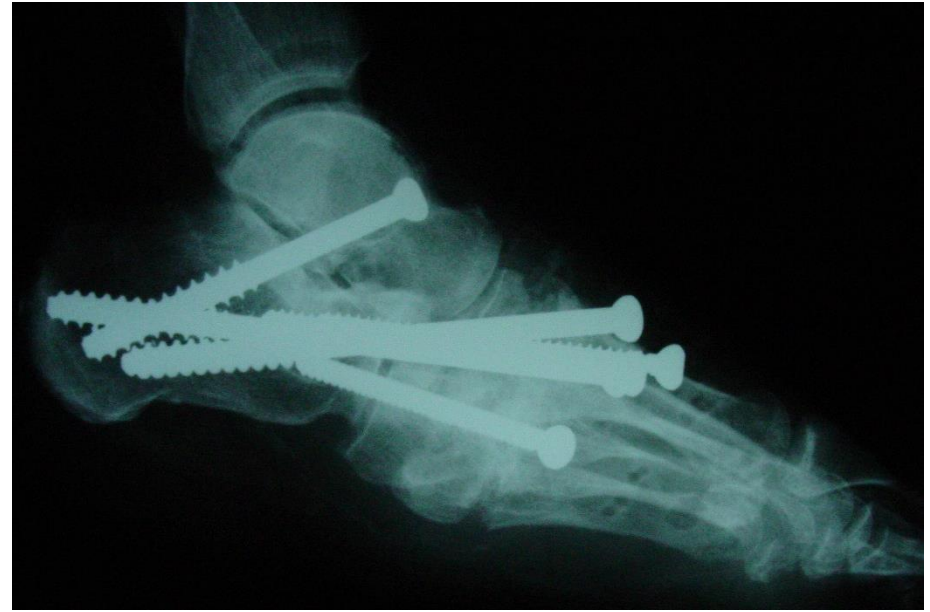
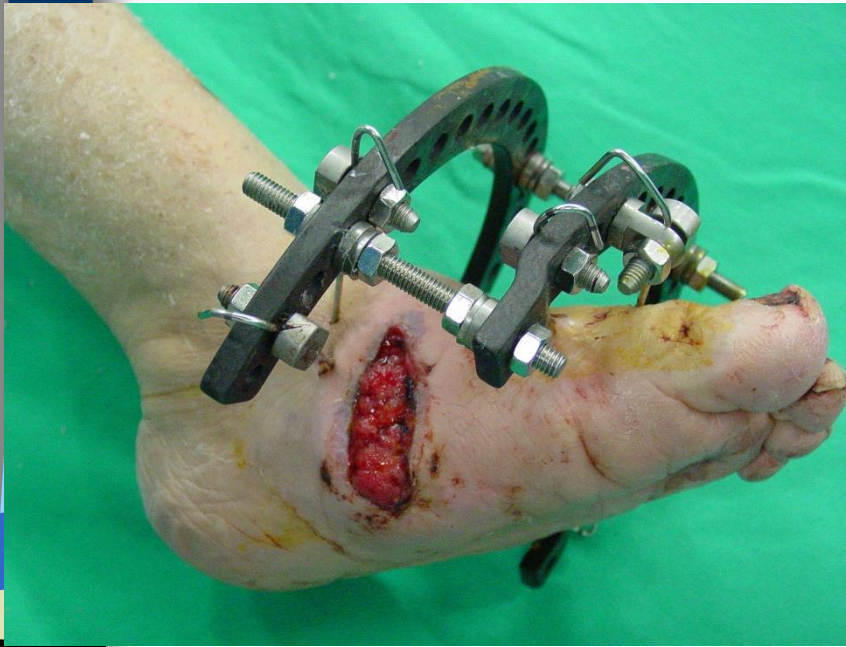


A Öznur: Management of large soft tissue defects in a diabetic patient. Foot & Ankle Int 24(1):79,2003

Orta Ayak



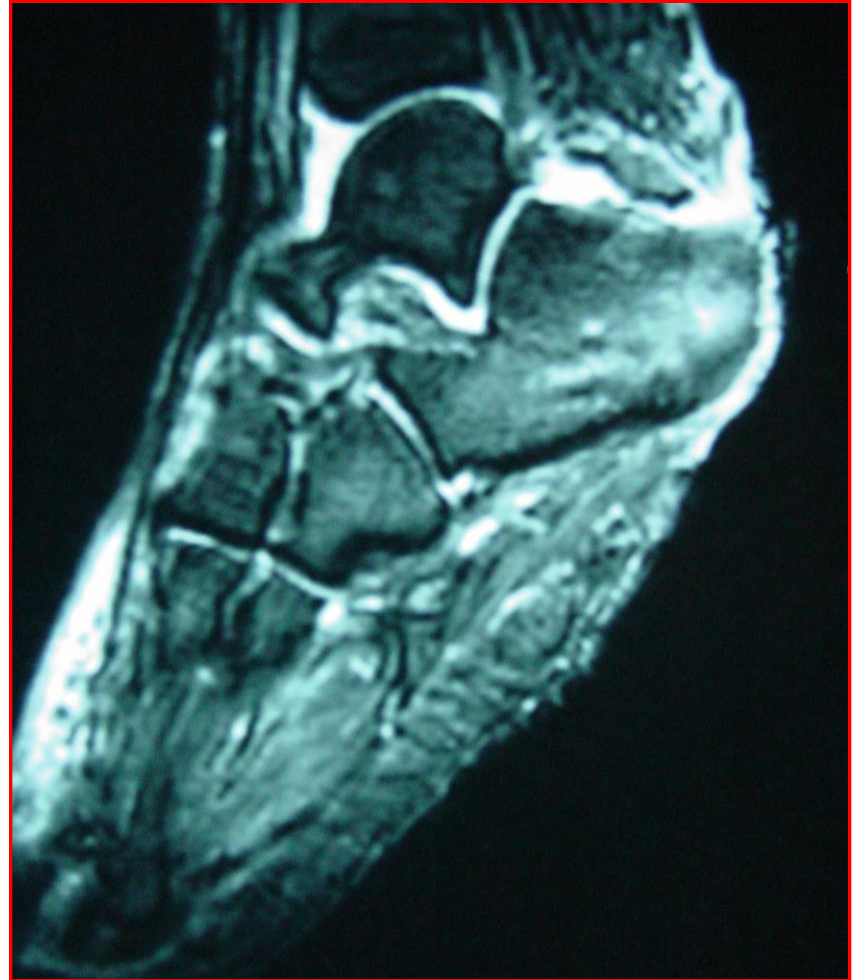




Oznur A, Zgonis T: Closure of major diabetic foot wounds and defects with external fixation. Clin Podiatr Med Surg 24(3):519-28, 2007

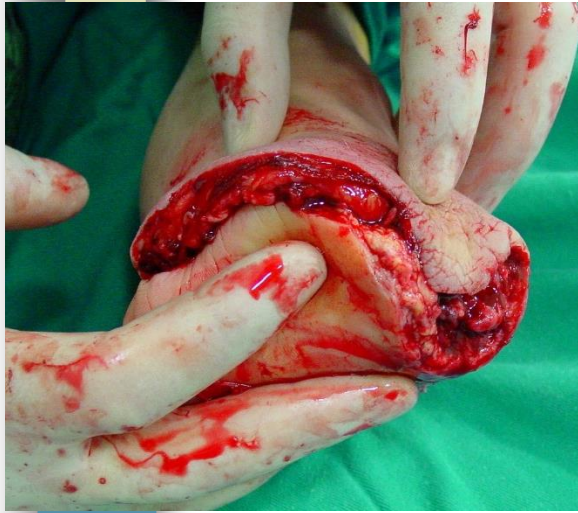


Topuk Ülserleri





Cilt Graftleri

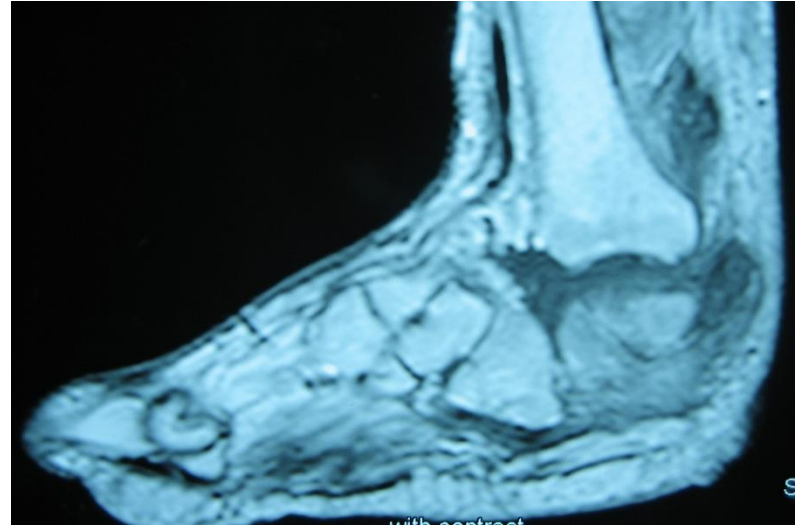


Plastik Cerrahi



- Yetkin H: Bilobed flaps for nonhealing ulcer treatment. Foot Ankle Int 2003
- Demirtaş Y: Distally based lateral and medial leg adipofascial flaps: need for caution with old, diabetic patients. Plast Reconstr Surg 2006
- Yercan HS: Reconstruction of diabetic foot ulcers by lateral supramalleolar flap. Saudi Med. J. 2007

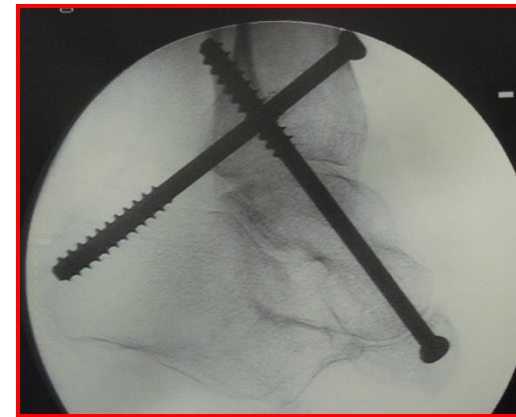
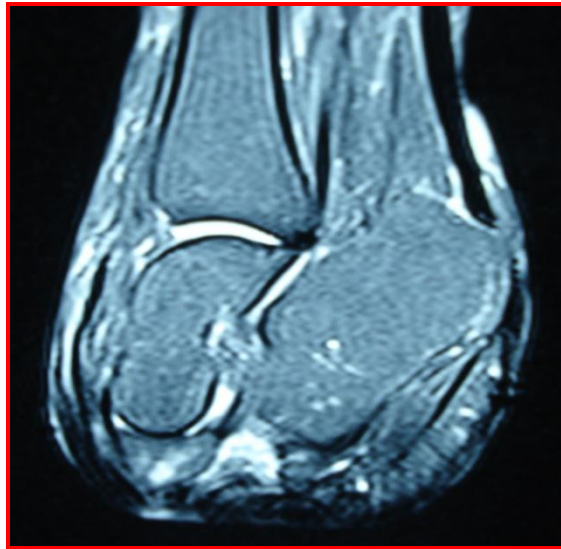
71 yaş, bayan, IDDM





Reküren ülserlerin önlenmesi

- Tenotomi, gastrectomy
- Tendon transferleri
- Osteotomiler



Diabetik Ayak ve TTS

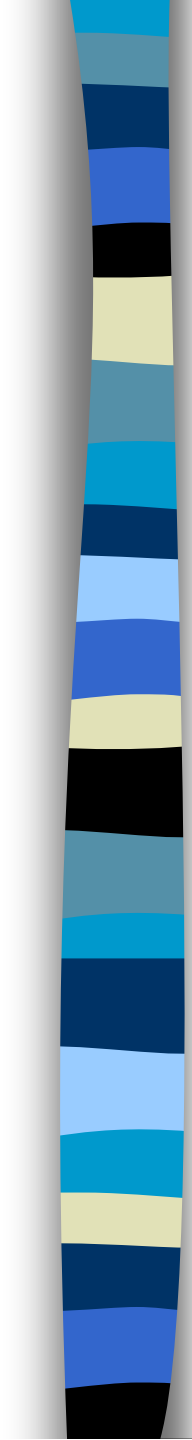
Caffee Plast Recons Surg 106(4):815,2000



Özet

- Amputasyon uygun hastada iyi bir seçenek
- Distal amputasyonlar tercih edilmeli
- Fonksiyonel seviyeden yapılmalı
- Postop. yara sorunları hızlı tedavi edilmeli
- Ekip çalışması yapılmalı

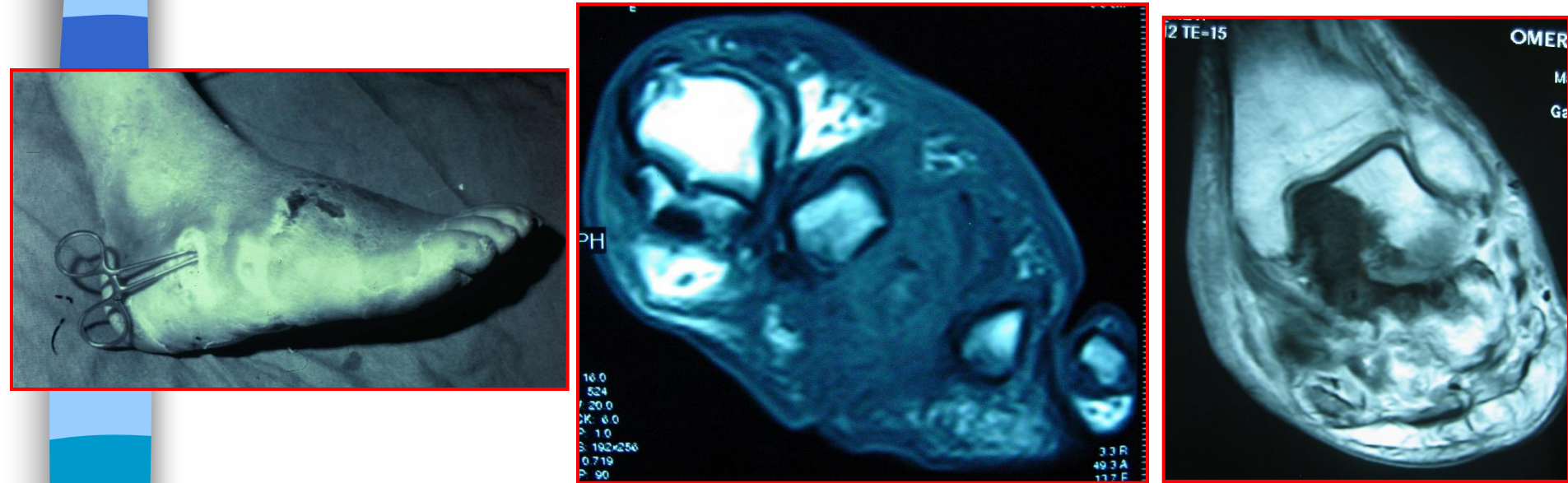




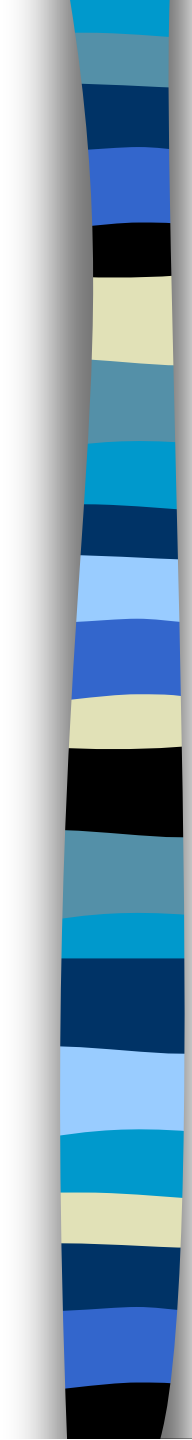
TEŞEKKÜR EDERİM

MRG

- Ekspoze kemik veya probe testi
- MRG en güvenli inceleme
- Direkt grafi ve kemik sintigrafisi yetersiz

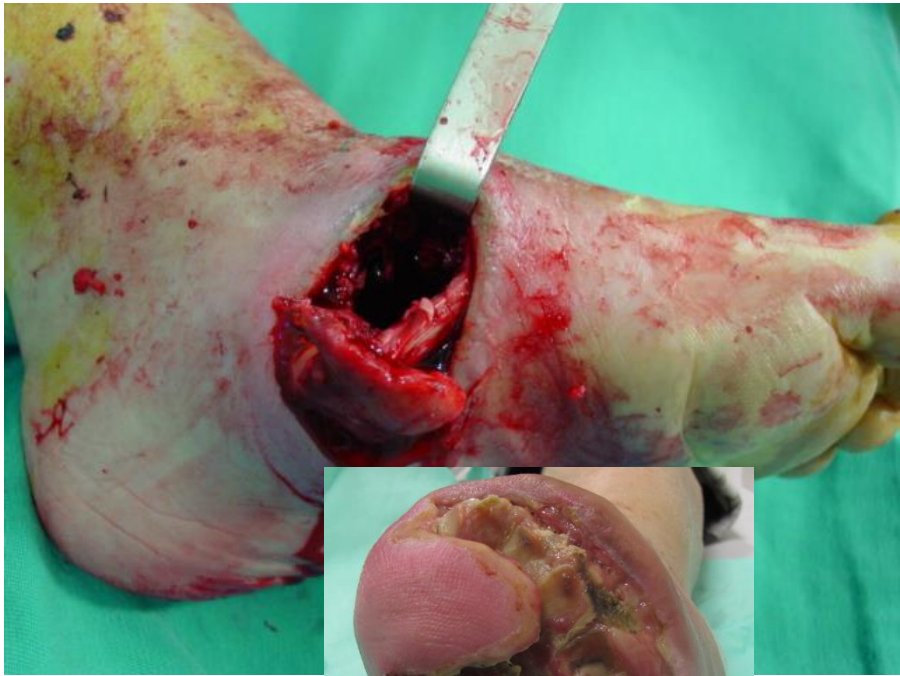
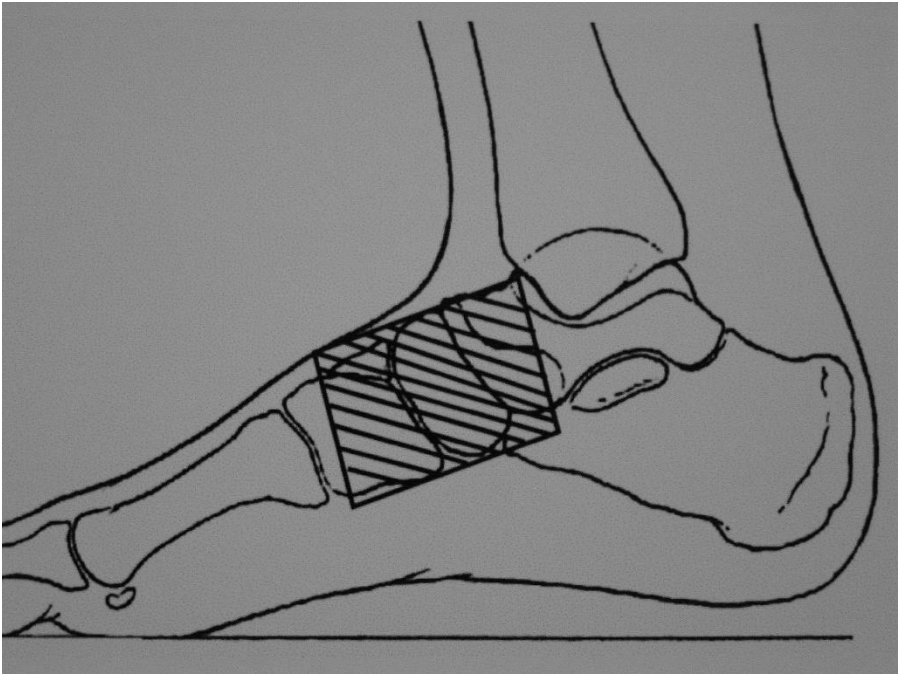


Dinh MT: Diagnostic accuracy of the physical examination and imaging tests for osteomyelitis underlying diabetic foot ulcers.: meta-analysis. Clin Infect. Dis 2008



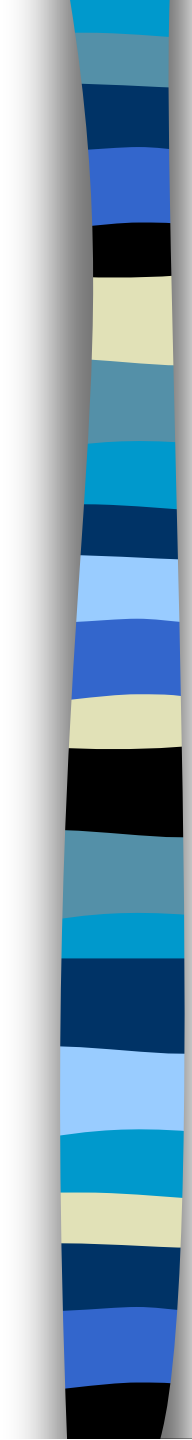
Alt Ekstremitte Amputasyonlar Pozitif İyileşme Belirteçleri

- Ankle- Brachial İndex (ABI) > 0.45
- Parmak kan basıncı $> 55-60$ mm Hg
- Transkütan pO₂ $> 10 - 20$ mmHg
- Serum albumin $> 3.0 - 3.5$ gr/dl
- Total Lenfosit sayısı > 1500









Tetkikler

- Kan sayımı, BK, Sed., CRP, procalcitonin önemli
- X.ray, ucuz fakat osteomyeliti göstermede yetersiz
- Kemik sintigrafisi
- MRG pahalı ama etkin
- Angiografi: damar cerrahisi istemeli

AMPUTASYONLAR (Arka ayak)



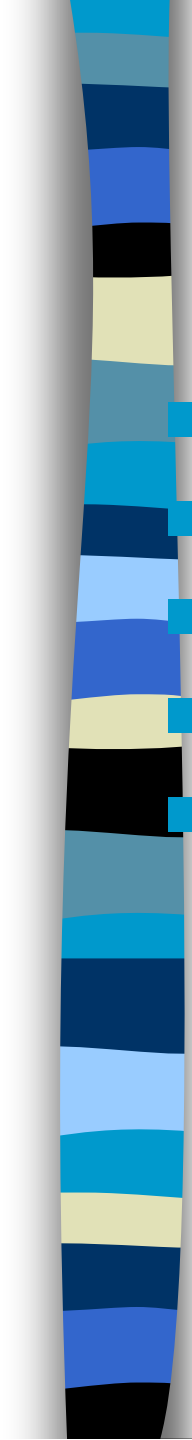
- **Lisfranc** (Tarsometatarsal)
- **Chopart** (Midtarsal)
- **Pirogoff** (Talus rezeksiyonu+kalkaneus rotasyonu)
- **Boyd** (Talus rezeksiyonu)
- **Syme** (Tibiotalar)
- Nöropati varlığında komplikasyonlar fazla

League AC, Parks BG, Oznur A: Transarticular versus extraarticular ankle pin fixation. Foot Ankle Int 29 (1):62-5,2008

Ameliyat Öncesi Planlama

- Bağışıklık – Enf.: Total lenfosit sayısı (1500)
- Nutrisyon – Yara sorunu: Albumin (3.5 gr/dl)
- Stump kapatılması için yeterli yumuşak doku var mı ?





Amputasyon Seviyesi

- Lokal iskemiği göstermede etkin
- Karar vermede diğer klinik kriterler önemli
- tcPO2 arttıkça başarı artıyor
- 15 mm Hg altında stump da iyileşme yok
- 25-36 arasında reamputasyon % 15

Paredos P: Determination of amputation level in ischaemic limbs using TcPO2 measurement. Vasa 2005

53 y/o, M, IDDM



Epidemiology

- 20 % of all diabetic hospital admissions
- DFI account for 2/3 of diabetic amputations
- 50 % of people with diabetes who undergo a LEA progress to a contralateral amputation within 5 years

Armstrong et al Int Wound J Vol 1(2):2004



Contraindications

Cierney – Mader type 2 OM

- Adjacent compartment involvement

- Nonfunctional foot

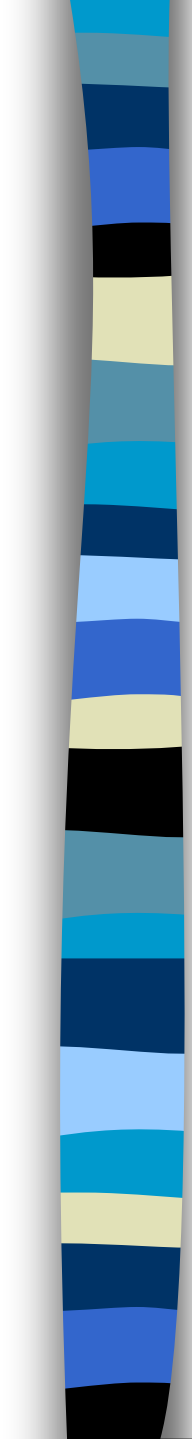


Sorunsuz Ayak

- Ayağın geri kalan kısmı fonksiyonel mi ?
- Plantigrade ve stabil arka ayak
- Aşil kontraktürü her zaman tedavi edilmeli





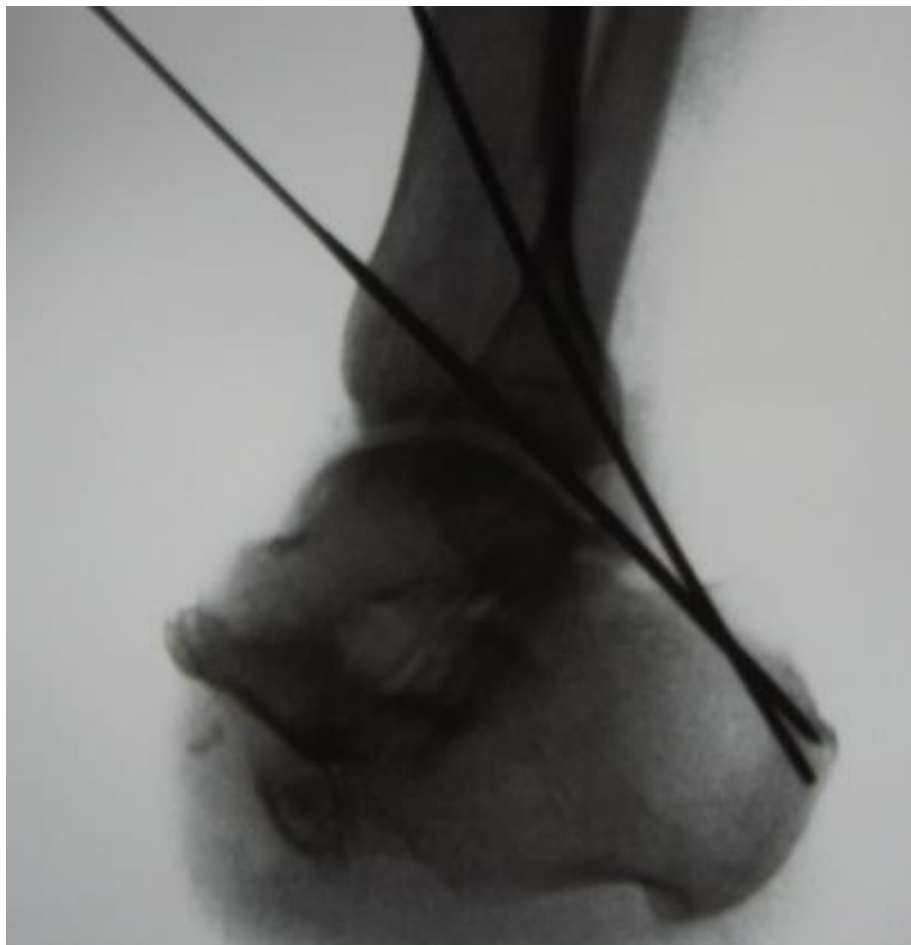


Minor amputasyon yeterli mi ?

- 5 yıllık mortalite % 27 (ilk yıl %58)
- % 35 ipsilateral amputasyon gerekliliği

Assessing the long-term outcomes of minor lower limb amputations

Uzzaman MM Angiology 2011



MRI

Decreased signal intensity in T1 weighted

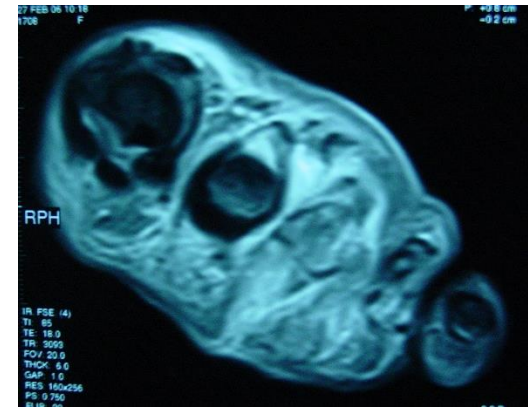
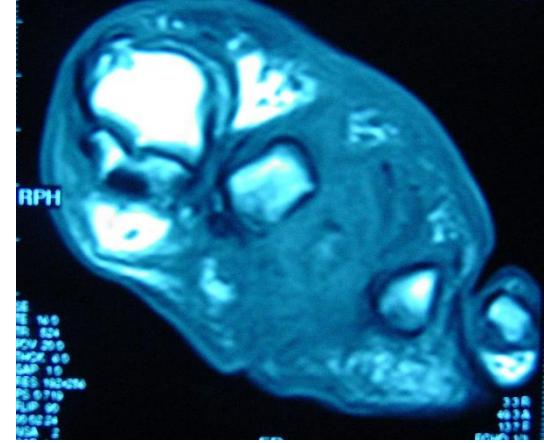
■ Increased signal intensity in T2 weighted

■ Sensitivity 80 %, spesificity 82%

Technetium 99m bone scan

■ Gallium 67 scans

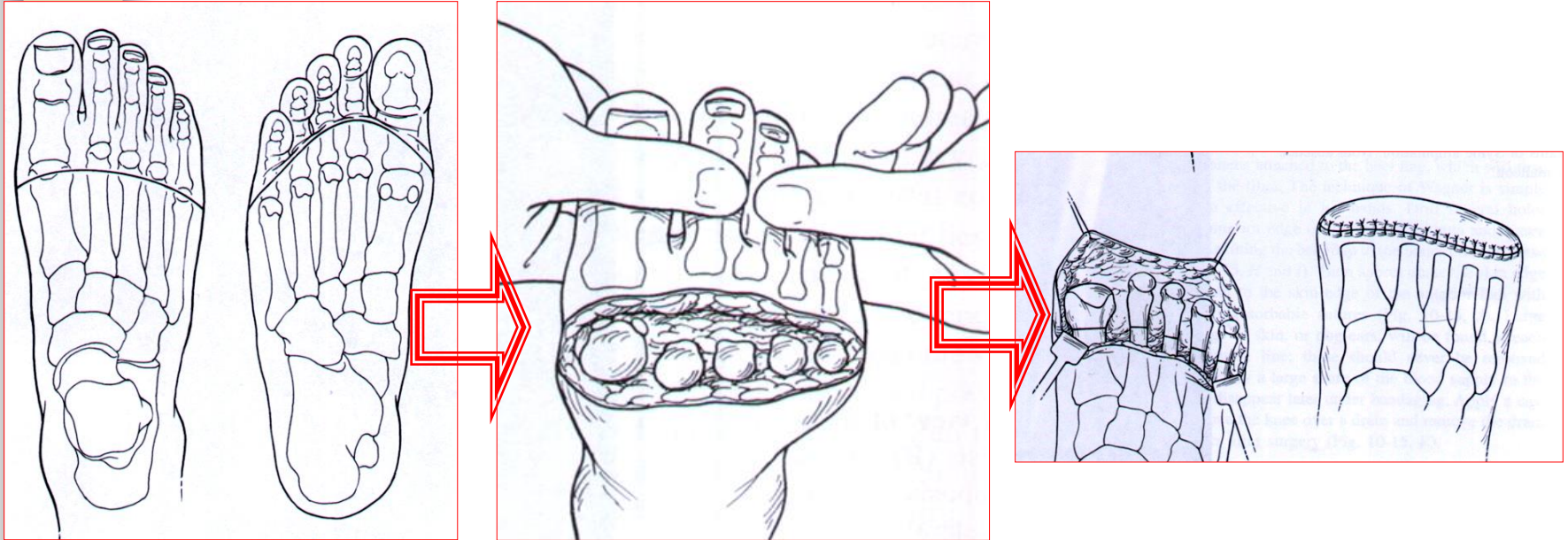
Indium111 leukocyte scan

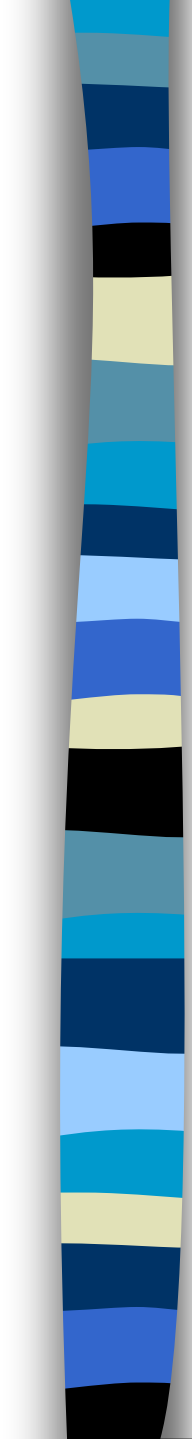


Morrison et al Osteomyelitis in feet of diabetics: clinical accuracy, surgical utility, and cost-effectiveness of MR imaging. Radiology 196:557-64,1995

TRANSMETARSAL AMPUTASYON

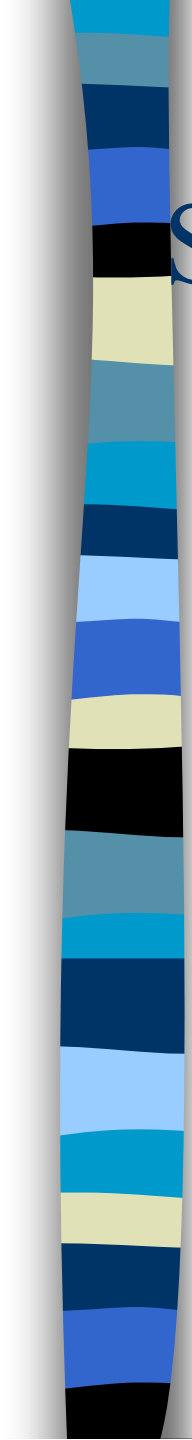
- Plantarde, deri flebi bırakacak tarzda insizyon yapılır.
- Metatarların distal 1/3 veya 1/2 'sinden transvers kesim yapılır.
- Bu amputasyon esnasında kullanılacak emilebilir kalsiyum sülfat antibiyotik boncuklar revizyon oranını düşürür*.





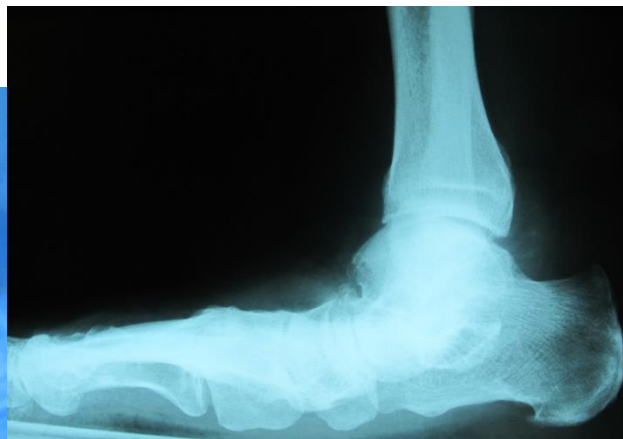
Systemic Approach to Surgery

- Incision
- Exploration
- Culture
- Debridement
- Hemostasis
- Lavage
- Dressing
- Delayed reconstruction



Son 10 yılda neler oldu ?

- Diyabetik ayak (pubmed): 9300 yazı
- Diyabetik ayak – cerrahi: 3700 yazı
- Diyabetik ayak – Türkiye: 120 yazı
- Sanal ortamda eğitim (Vumedi, Foot innovate)
- Ortopedi Milli kongreleri
- Ayak ve ayak bileği cerrahi kursları
- Üniversite, Vakıf, Devlet ve Özel hastanelerde diyabetik ayak klinikleri kurulmuştur
- Yürüme analizi lab. ve hiperbarik oksijen merkezleri



DM ve Komplikasyonları- 2007

■ 116 milyar dolar, 1/3 ayak ülserleri için

Ayak ülserli hasta 5.4 kez daha maliyetli

■ Ciddi ülserlere basitlere göre 8 kat daha fazla harcama



**Driver VR: The cost of diabetic foot:J Am Podiatr Assoc
2010 Sep**

Amputasyon Sonrası

- Amputasyon yapılan 80 hasta
- Parmak-ayak, diz altı ve diz üstü amputasyon grubunda mortalite açısından anlamlı fark var
- Glisemik kontrol anlamlı değil (Hgb A1C: 8)
- Üçer sonrası ilk 2 yılda amputasyon yapılanlar ,mortalite açısından ilk 3 yılda daha iyi (5 yıldan sonra fark yok)

Jones RN:Does the proximity of an amputation, length of time between foot ulcer development and amputation, or glycemic control at the time of amputation affect the mortality rate of people with diabetes who undergo an amputation. Adv Skin Wound



Kim Şanslı

- Major veya minor amputasyon insidansı aynı
- Diyabetik olmayanlarda 13.6 dan 11.9 /100.000
- **Diyabet nedenli amputasyon sayısı % 14.6 artmış**
- Diyabetik hastalarda göreceli amputasyon riski 20 (1000) iken 27 (1000) olmuştur



Vamos EP: Changes in the incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. Diabetes Care 2010



Sınıflama

- Wagner
- Brodsky
- Kobe

Tip 1: Periferik nöropatiye bağlı

Tip 2: Periferik arteriyel hastalığa bağlı

Tip 3: Enfeksiyona bağlı

Tip 4: PN + PA + Enf.

Terashi H: Total management of diabetic foot ulcerations – kobe classifications as a new classification of foot wounds. Keio J Med 2011



TTA ve Aşil Tendonu Uzatılması

- 33 hasta sadece TTA, 31 hasta TTA ve Aşil uzatma
- % 88 iyileşme (TTA), % 100 (TTA ve Aşil)
- 2 yıl sonra ülser rekürensi % 81 (TTA), % 38 (Aşil)
- Önayak basıncındaki azalma 7 ay sonra eski değerlere ulaşmış



Mueller MJ: Effect of Achilles tendon lengthening on neuropathic plantar ulcers: A randomized clinical trial. JBJS (Am) 2003



Çoklu Ülserler





Ozner A, Zgonis T: Closure of major diabetic foot wounds and defects with external fixation. Clin Podiatr Med Surg 24(3):519,2007

- Endokrin uzmanı, diyabet hemşiresi
- Enfeksiyon hst uzmanı
- Ortopedik Cerrah
- Plastik Cerrah
- Damar Cerrahı
- Protez Ortez Uzmanı

Başarılı Tedavi için

Ekip Çalışması Şart !

Aksoy DY, Gurlek A, Çetinkaya Y, Oznur A et all:
Change in the amputation profile in diabetic foot in a
tertiary reference center: effciacy of team working.
Exp Clin Endocrinol Diabetes112(9):526-30, 2004

- Yara Kontrolü
- Mikrobiyolojik Kontrol
- Vasküler Kontrol
- Mekanik Kontrol
- Eğitimsel Kontrol
- Metabolik Kontrol

Limitli kesilerden metatarsal eksizyon

- 55 yaş erkek hasta
- 5 parmak amputasyonu sonrası yara iyileřmemiř

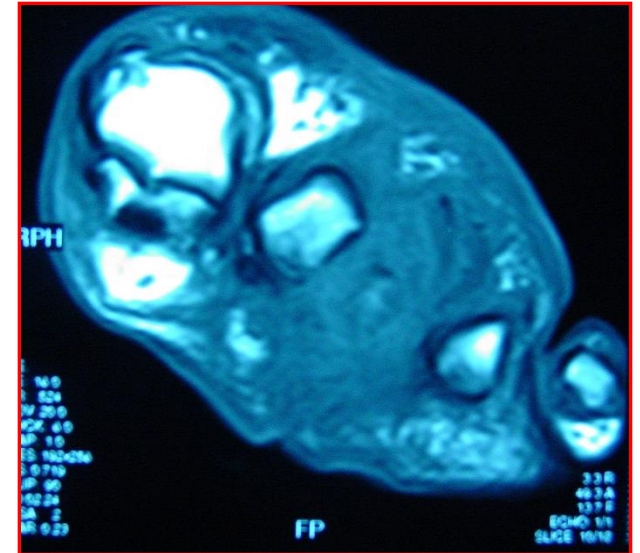


Oznur A, Ozer H: Ray amputation with limited incision. Foot & Ankle Int May 2006

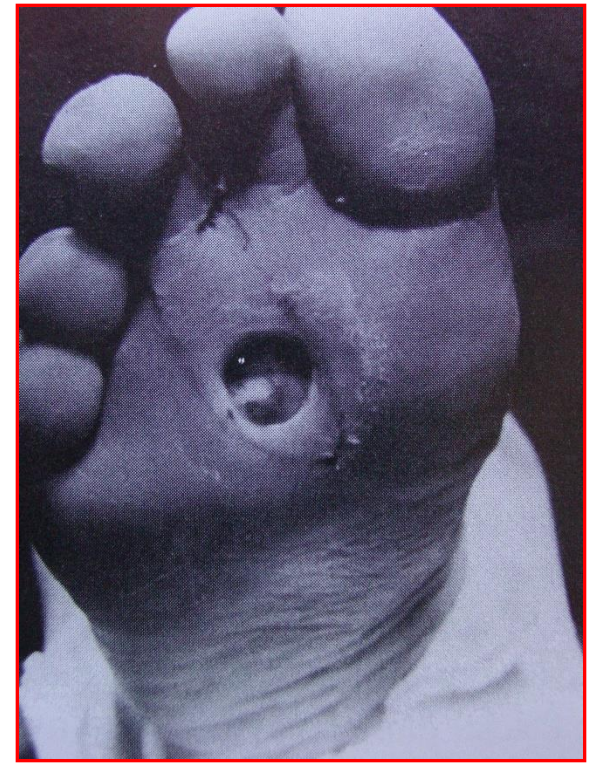


Santral Ray

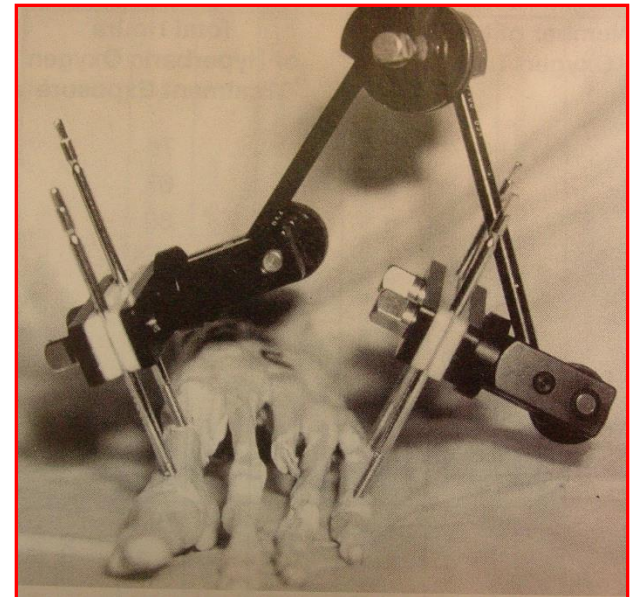
- 54 yaş, erkek
- Karşı taraf Chopart amp.
- Daha önce 2 kez debridman



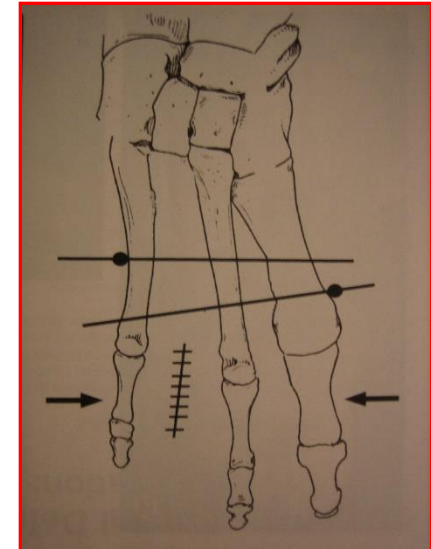
Klasik Tedavi



Atlas of amputation and limb deficiencies. AAOS, 2004



Mini Kesi ile Ray Eksizyonu



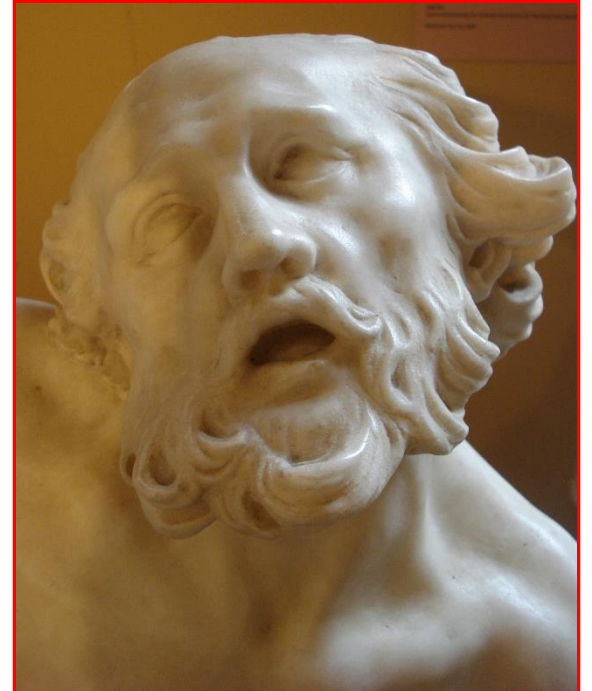


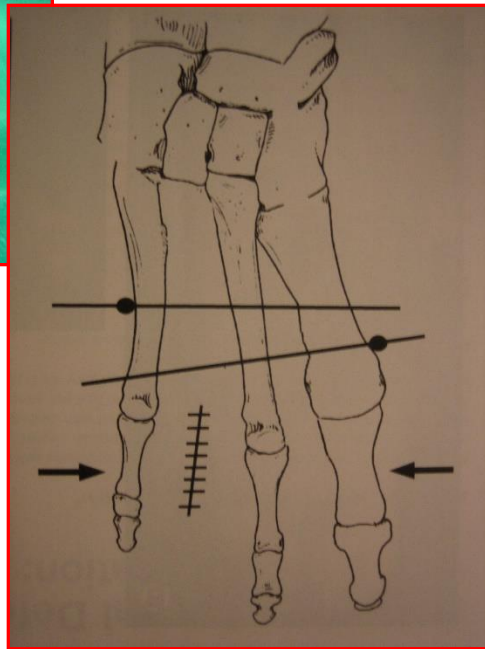
A Öznur, M Tokgözoğlu: Closure of central defects of the forefoot with external fixation. J Foot & Ankle Surg 43(1),56-9,2004

ve osteomyelit tek başlarına amputasyon için gerekçe olabilir mi ?

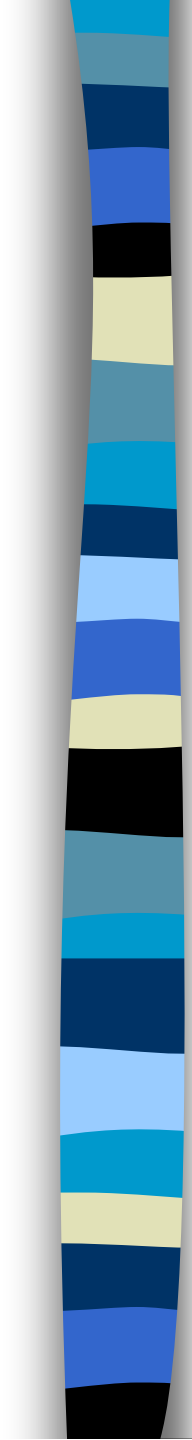
Doç. Dr. Ali Öznur

Güven Hastanesi Ankara

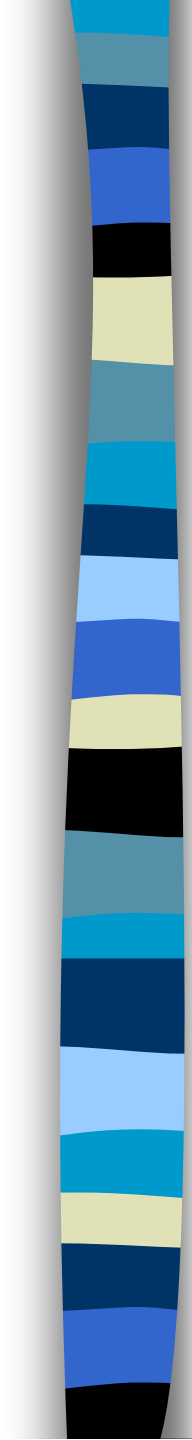




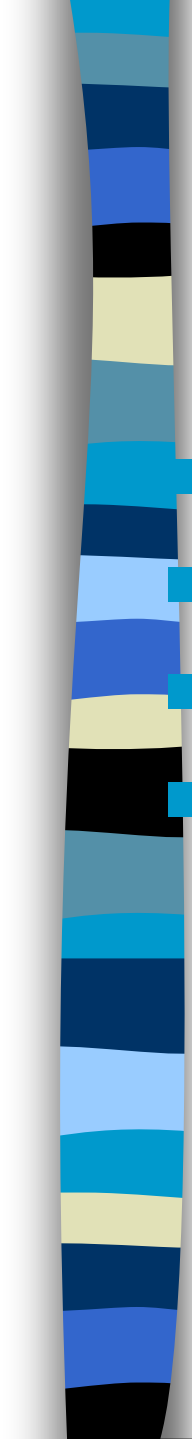


- 
- Diyabetik ülserlerde major amp riski düşmüş
 - Ülser iyileşmesi ve minor amputasyon oranı aynı
 - Venöz, arterial ve bası yaralarında yeterli bilgi yok
 - 6 çalışma değerlendirilmiş

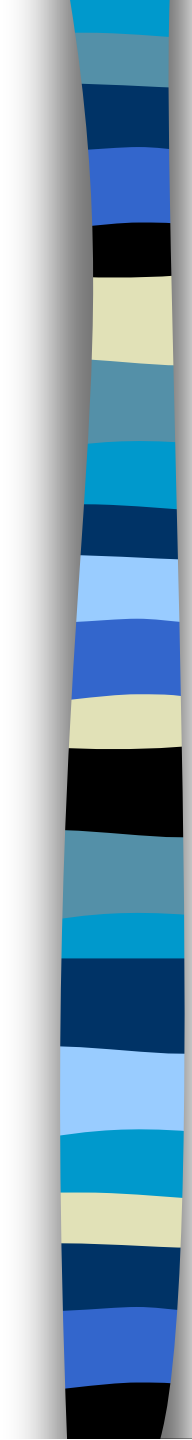
Roeckl-Wiedmann I: Systematic review of hyperbaric oxygenin the management of chronic wounds Br J Surg 2005

- 
- Diyabetik ayak enfeksiyonu ve ulserlerinde faydası gösterilememiş

Cruciani M: Are granulocyte colony-stimulating factors beneficial in treating diabetic foot infection ? : A meta-analysis. Diabetes Care 2005

- 
- Diabetik hasta bakımı için amp oranı bir kriter
 - Gelişmiş ülkelerde major amp. 0.06-3.83/1000
 - Bazı merkezler daha düşük oranlar vermekte
 - Çoğunlukla oranlar sabit

Jeffcoate WJ: Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes. Diabetologia 2004



Damar Cerrahisi

- Yeterli çapta iyi kalite safen ven yeterli
- Prostetik ve otojen olmayan greftler yetersiz
- Kısa greft daha iyi
- Greft řekli (ters, ters olmayan veya in situ) etkisiz

Conte: Challenges of distal bypass surgery in patients with diabetes. J Am Podiatr Med Assoc 2010 sep

Syme Amputasyonu

97 diyabetik hasta (enf., gangren, nöropatik)

82 hastada (%84.5) iyileşme

Toplamda enf. oranı % 23 ve sigara içenlerde fazla

Genel ve vasküler olarak iyi hastalarda tercih edimeli

Dizaltı amputasyon grubuna göre daha iyi yürüme

Pinzur MS: Syme ankle disarticulation in patients with diabetes. J Bone Joint Surg Am 2003

Ray Amputasyonu Kontrendikasyonu

- 2 raydan fazla alınması gerekliliği

