

KEMİK ve YUMUŞAK DOKU İNFEKSİYONLARINDA RADYOLOJİK YAKLAŞIM

Prof. Dr. Can Çevikol

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, ANTALYA

Görüntülemenin kliniğe katkısı nedir?

- Erken tanı

- Medikal ve cerrahi tedavinin planlanması

- ▷ *DG*
- ▷ *US, Doppler*
- ▷ *BT*
- ▷ *MRG*
- ▷ *Nükleer tıp*

Kas-iskelet sistemi infeksiyonları

I. Kemik, eklem

- Osteomyelit
- Septik artrit

II. Yumuşak doku

- İnfeksiyöz selülit
- Yüzeyel fasyit
- İnfektif bursit/tenosinovit
- Derin fasyit (nekroz $\pm$)
- Pyomyozit
- İnfekte myonekroz

Sunum akışı...

I. Osteomyelitler

II. Diyabetik ayak ve ayırıcı tanısı

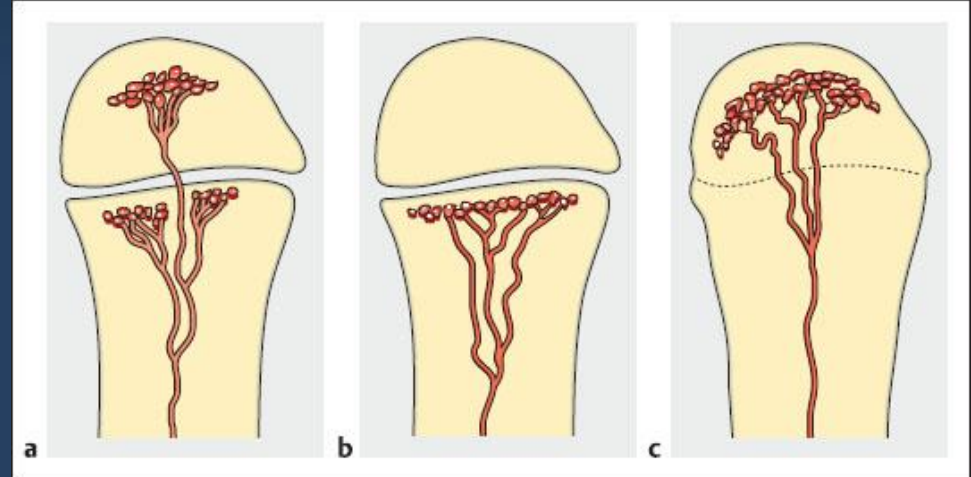
III. Spondilodiskitler

IV. Yumuşak doku infeksiyonları



I. OSTEOMYELIT

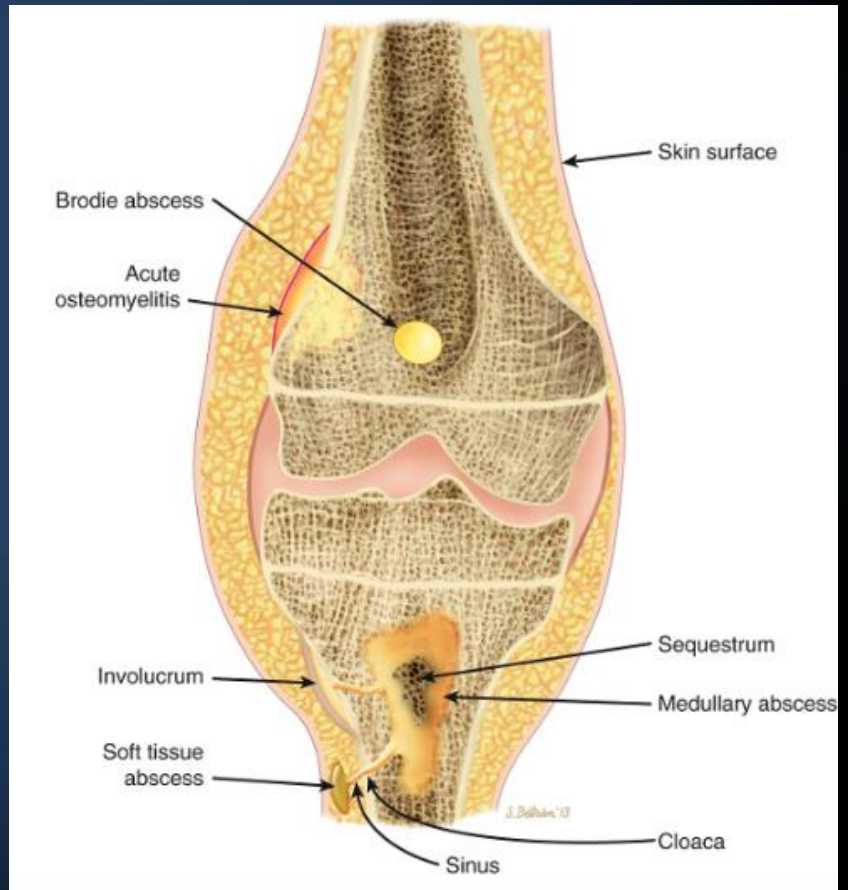
- Yaş
 - Kanlanma özelliği
 - İlk tutulum yeri
 - Yayılım şekli
- Yayılım yolu
- İnfeksiyöz ajanın virulansı
- Konakçının immün yanıtı



2-16 yaş

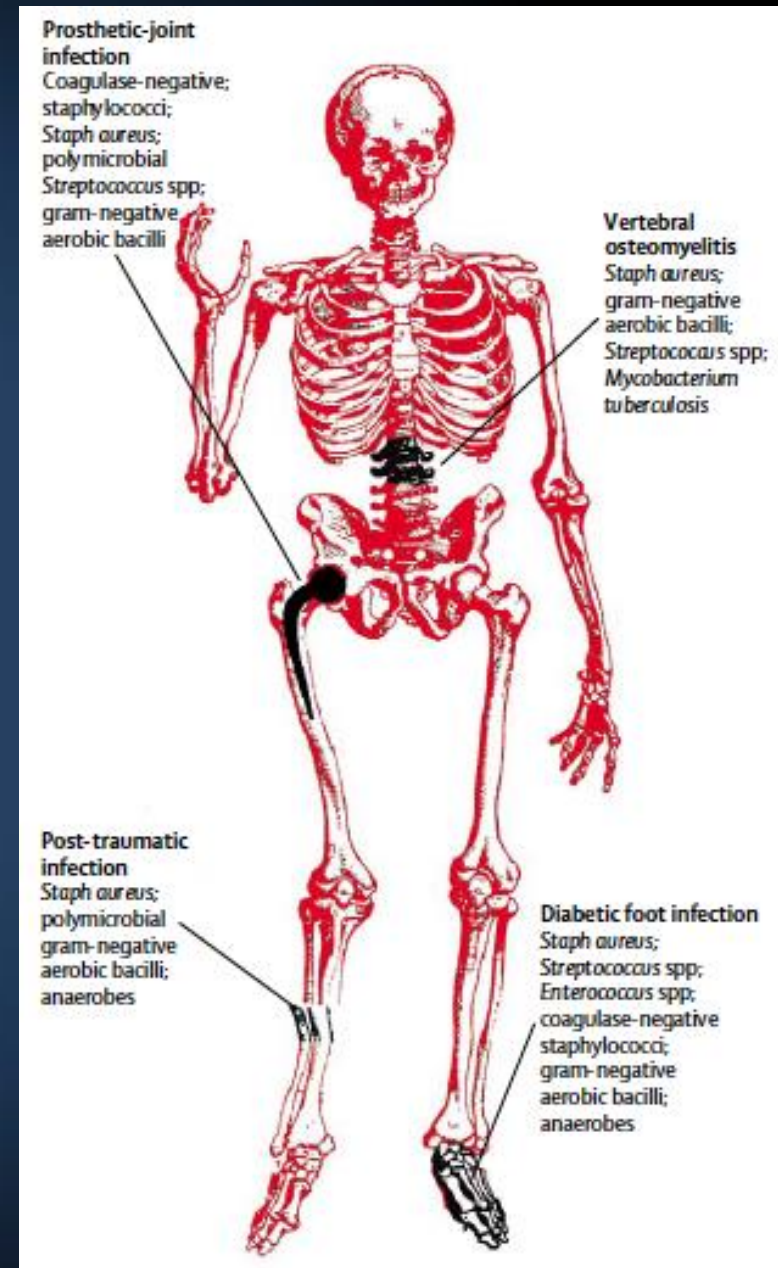
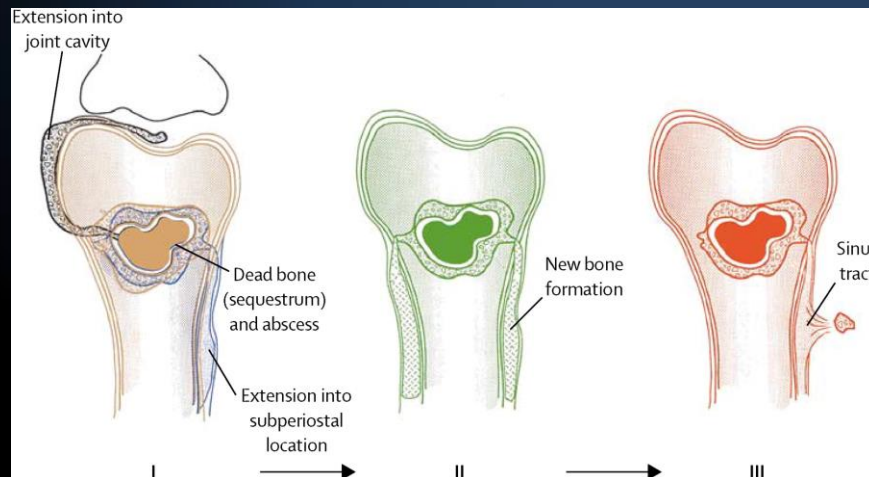
Osteomyelit

- Kemğin akut/kronik inflamasyonu
 - Enfeksiyon
 - Bakteriyel
 - Tb
 - Sfiliz, fungal
- Yayılım
 - Hematojen*
 - Direkt (travma)
 - Komşuluk (ülser)
 - Cerrahi (omurga)



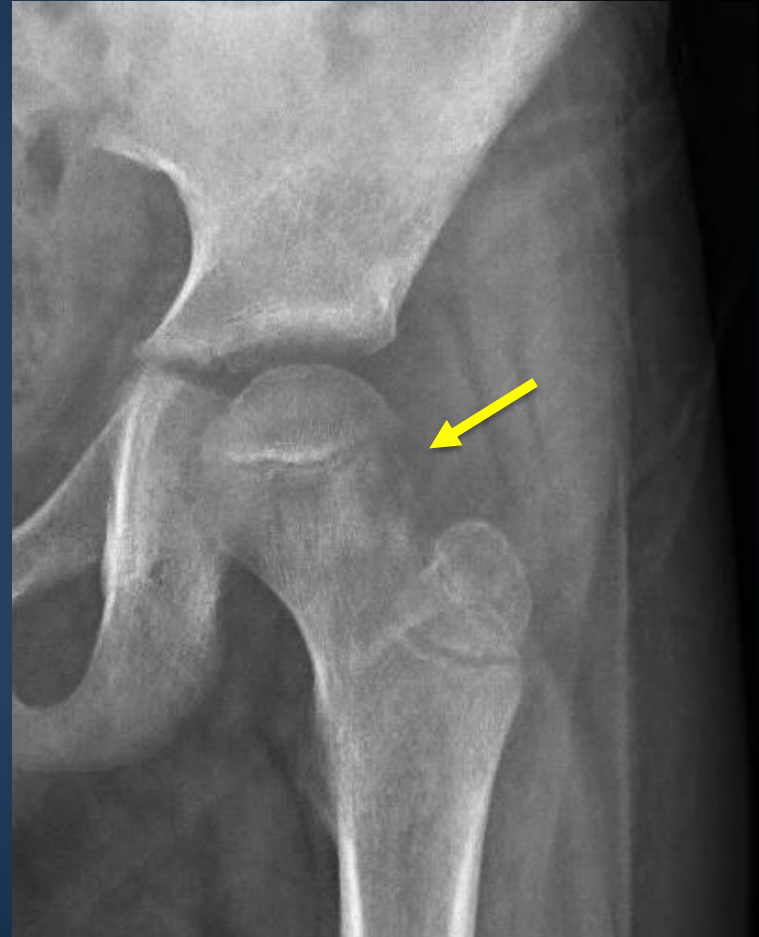
OSTEOMYELITİT

- Akut
- Subakut !!!
- Kronik
- Klinik ve laboratuvar



Akut Osteomyelit: Direkt grafiler

- İlk inceleme
 - Duyarlılık → %43-75
 - Özgüllük → %75-83
- Bulgular
 - Yumuşak doku → 3 gün
 - Kemik → 1-2 hafta



- **Ultrasonografi**

- Kullanımı sınırlı, yüzeysel infeksiyonlar (selülit)
- Apse, kist/solid ayırımı
- Eklem efüzyonu
- Girişimlere kılavuzluk
- Enfeksiyonun yaygınlığını olduğundan az gösterir

- **Bilgisayarlı Tomografi**

- Radyografiler de zor değerlendirilen alanlar
- **İntraosseöz gaz**
- Kemik konturları, sekestrum ve involukrum
- Kılavuzluk

- Manyetik Rezonans Görüntüleme

- Erken tanı (3-5 gün sonra)

- En duyarlı yöntem (%82-100, özg %75-96)

- Osteomyelit bulguları

- Kemik iliği ödemi, santralde sıvı sinyali
 - Kortikal kemik destrüksiyonu
 - Kontrast tutulumu (apsede, Ki'de, periostta)
 - Kronik infeksiyonun değerlendirilmesi (devitalize doku)

- Diğer lezyonların ayırıcı tanısı

- Cerrahi planlama

Radyografik özellikler

- Yumuşak doku şişliği
 - Bölgesel osteopeni
 - Periost reaksiyonu
 - Fokal kemik lizisi
 - Endosteal scalloping
 - Trabeküler yapıda bozulma
 - Periferik skleroz gelişmesi
-
- Kronik → sekestrum, involukrum, kloaka

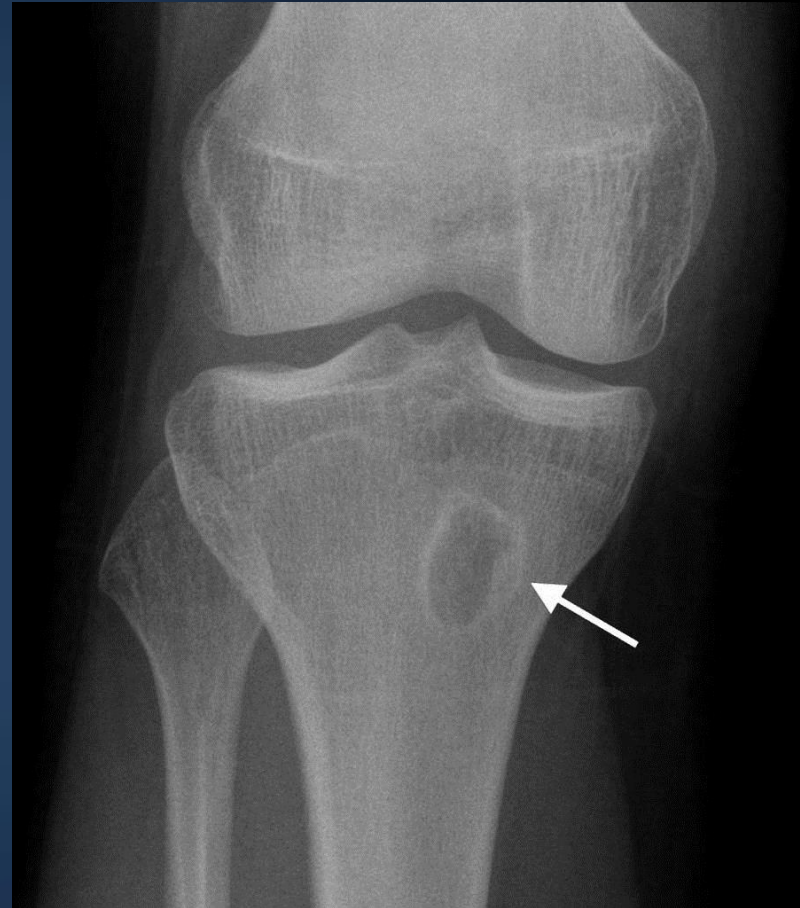


Subakut OM

- “Brodie” absesi
 - Hematojen OM (staf aureus)
 - Çocuk
 - Metafiz
 - Tibia proksimal veya distali
 - Fibröz doku ile çevrili süpüratif nekroz alanı →
Skleroz ile çevrili oval radyolüsen alan

Subakut Osteomyelit

- Metafiz
 - Oval şekilli
 - Uzun çapı diayfize paralel
 - Halka şeklinde skleroz
-
- MRG
 - Sıvı dolu
 - Penumbra işareti
 - Periferik kontrast tutulumu, perilezyonel ödem



Case courtesy of A.Prof Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 7667

“Brodie” apsesi: penumbra işareti

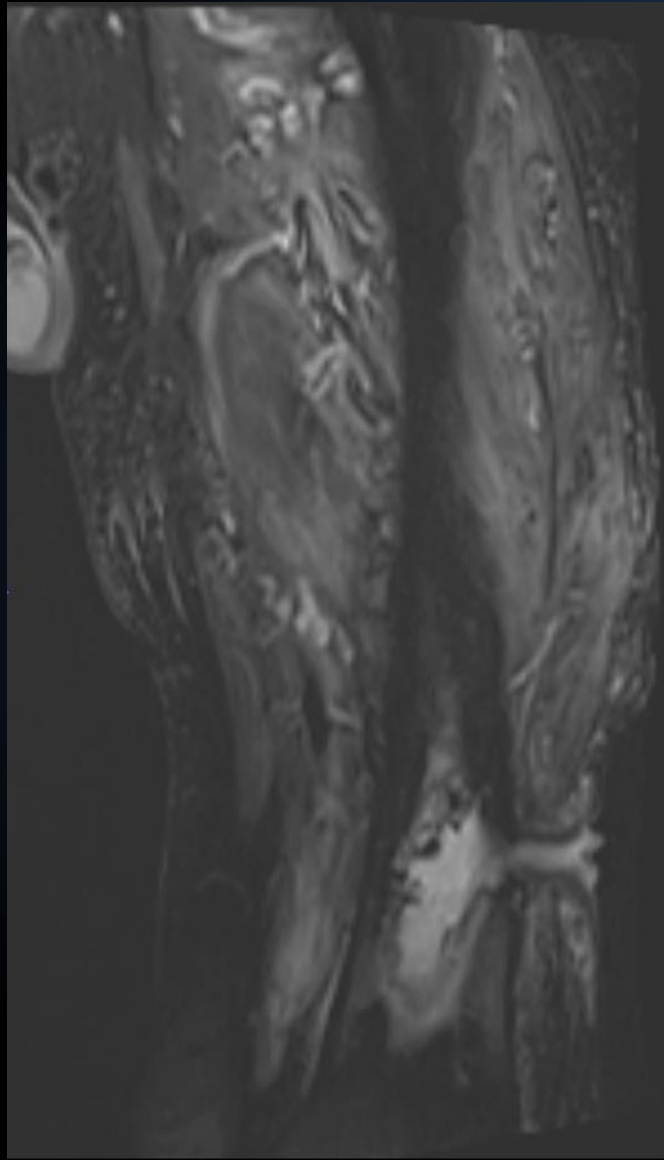
- İnce granülasyon dokusu
- T1A hafif hiperintens
- Kontrast tutan
- Duyarlılık %75, özgüllük %90
- A.tanı: EG, kondroblastom



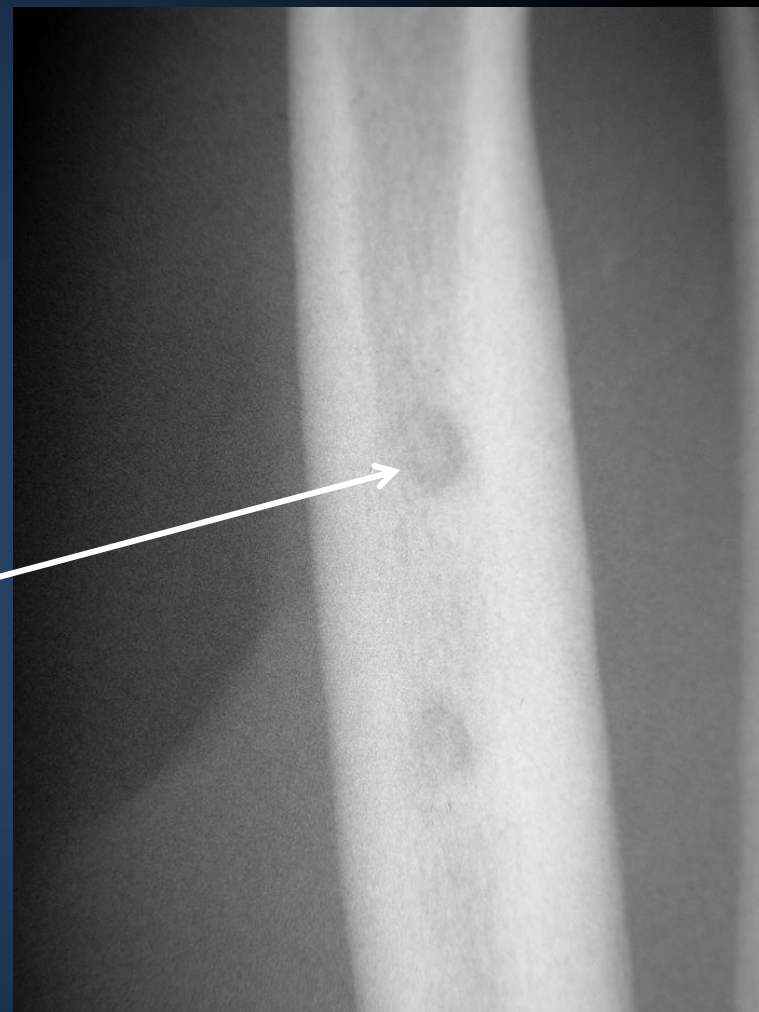
Kronik OM

- Düşük virulanslı
- Akut OM yetersiz tedavi
- Travma
- Altı haftadan uzun süreli
 - Sklerotik kemik içinde litik alanlar
 - Kalın ve düzensiz korteks
 - İnvolukrum
 - Sekestrum
 - Kloaka
 - Sinüs traktı





7



Osteomyelitin Radyolojik Ayırıcı Tanısı

- Tümör (Ewing Ca, LCH)
- Metastaz
- Nöropatik artropati
- Enflamasyon (SpA)
 - CRMO
 - SAPHO (hist: aseptik OM)
- Garre'nin sklerozan OM

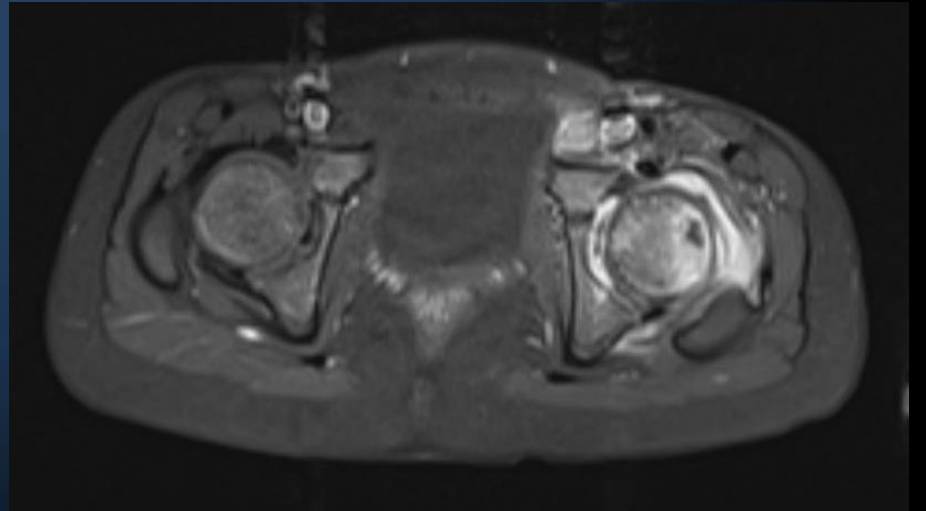
TANISAL STRATEJİ

- Direkt grafi
- US
 - Çocuklarda akut OM
 - Septik artrit
- MRG
 - Erken tanı, ayırıcı tanı
 - Evreleme ve komplikasyonlarda kontrastlı
- BT
 - Sekestrum
- *Sintigrafi (multiplisite)*

R



Osteomyelit ve
septik artrit



Örnek Olgu

II. DİYABETİK AYAK



to pass through ...

Diyabetin sık karşılaşılan MSK komplikasyonları

- Periferik vasküler hastalık
- Enfeksiyon (osteomyelit, selülit, yumuşak doku absesi, septik artrit)
- Diyabetik nöropatik artropati (Charcot's)
- Tendinopatiler (tendonit, yırtık ve tenosinovit)

- Makro-mikro vasküler hastalık
- Nöropati (motor, duyuşal)



Vasküler kalsifikasyonlar ve osteopeni

Diyabette osteomyelite klinik yaklaşım

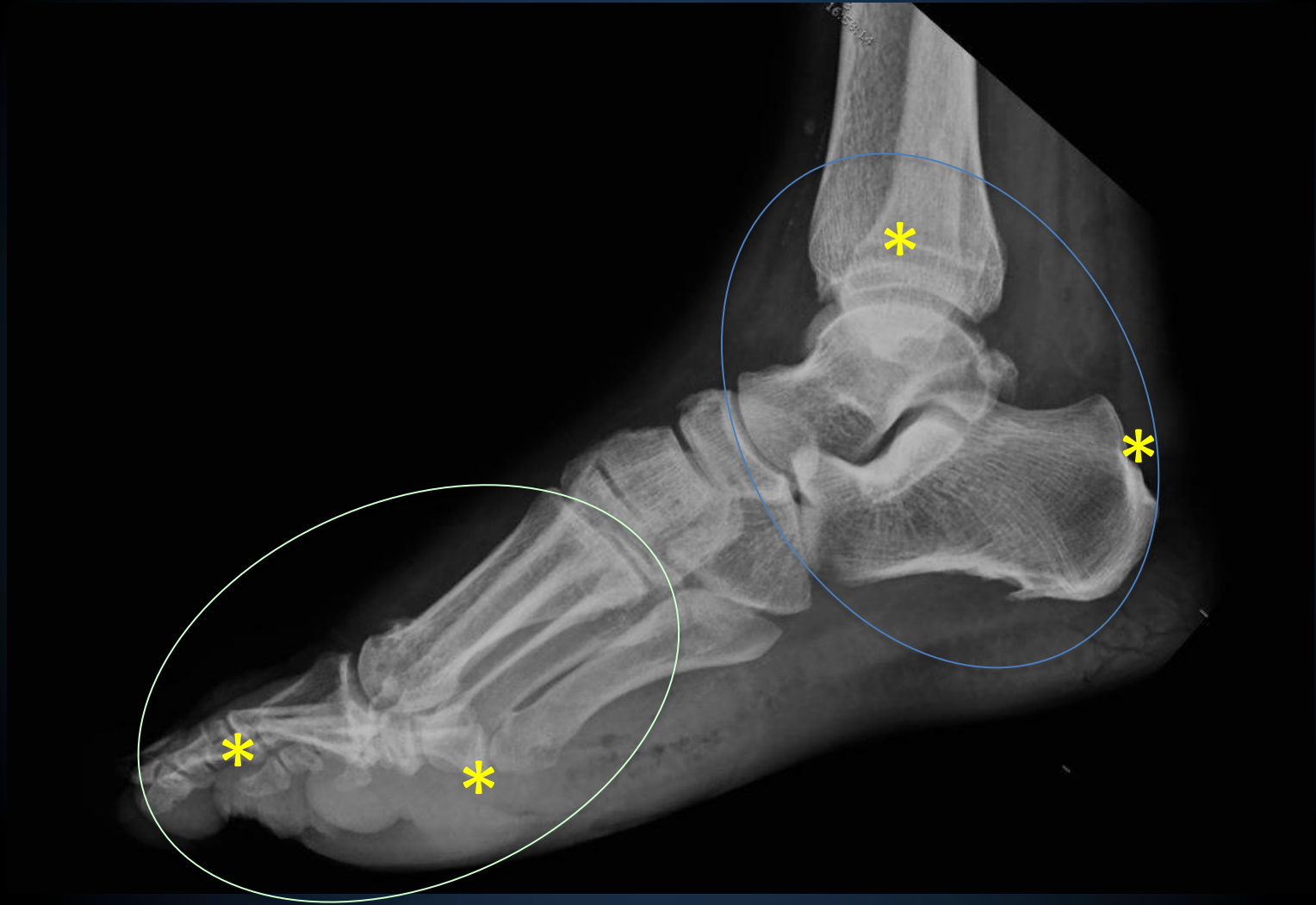
- 2 cm²'den geniş ülser
- Prob-kemik testi
- Sedim ↑ (70 mm/sa üzeri)
 - % 100 duyarlı
 - Osteomyeliti olan % 70 olguda görülmez
- ACR → DG + MRG
- Sintigrafi, PET
- MRG → duyarlılık % 90, özg. % 83

Diyabetik ayakta görülen lezyonlar

- Ciltte kallus
- Ülserasyonlar ve sinüs traktı
- Yumuşak doku şişliği, selülit, apse
- Gangren
- Osteomyelit
- Septik artrit
- Enfeksiyonun yayılımı
 - Septik tenosinovit
- *Nöropatik artrit*

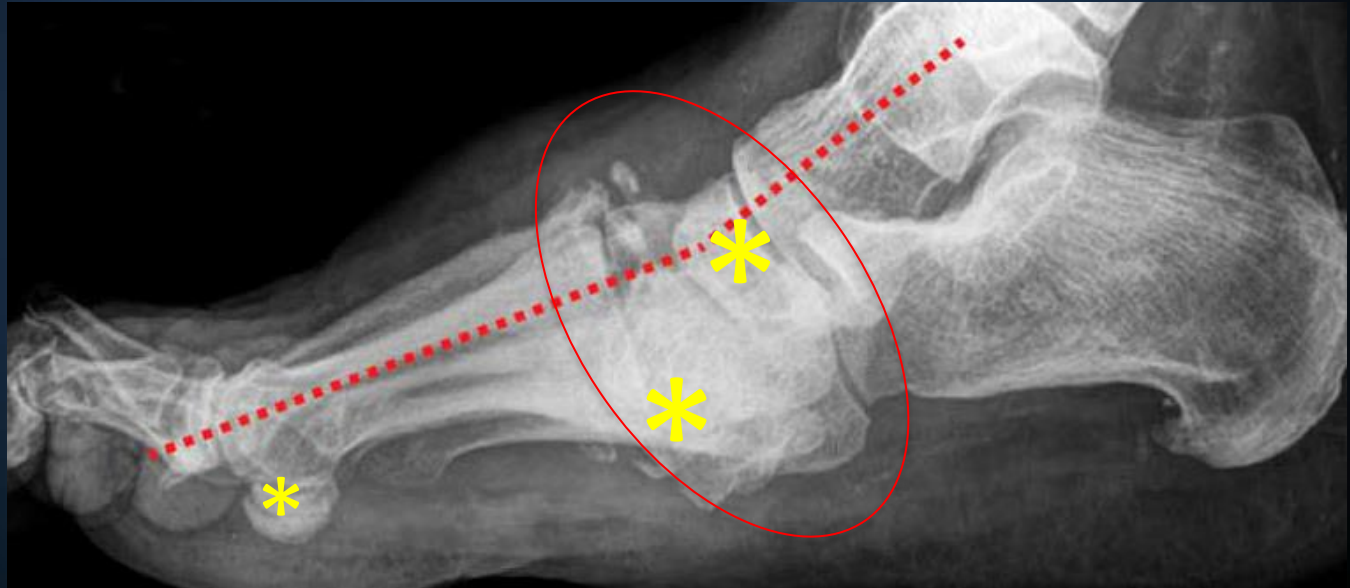


Bası bölgeleri



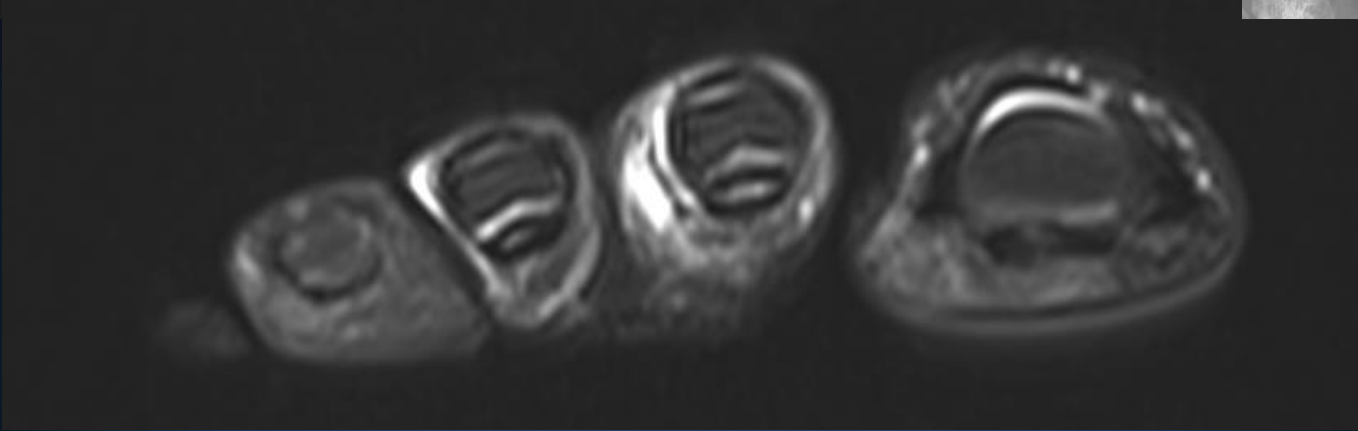
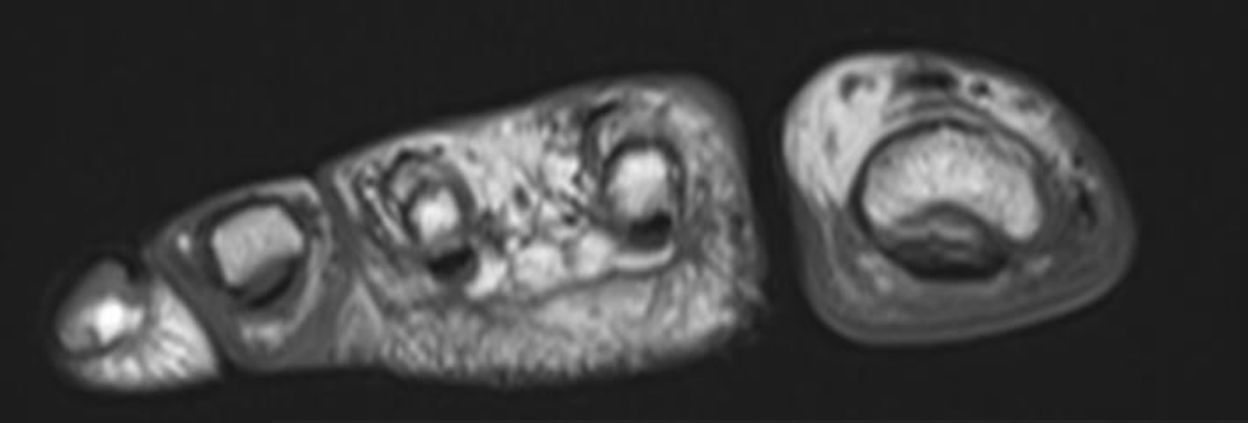
Nöropatik artropati-bası bölgeleri

- Midtarsal, intertarsal & Lisfranc TMT eklemler (%60)
- MTF eklemler (%30)



Ciltte kallus (nasır)

1. Bası noktalarında
 2. Nöropatik eklemden kallus yerleşimi farklı
 - 1. metatars medyalinde
 - “Rocker-bottom” deformitesine bağlı ayak tabanında (küboid komşuluğunda)
- MRG
 - T1 düşük, T2 ara sinyalli subkutan yağ doku kabarıklığı
 - Kontrast tutabilir, yum dok enf ile karışır
(ayırım → çevre dokuda enflamasyon yok)

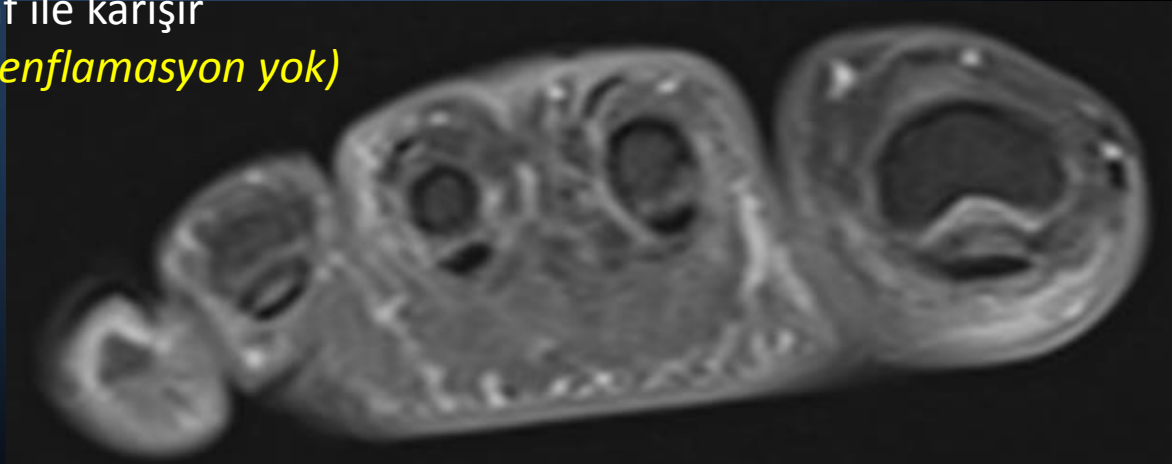


MRG

T1 düşük, T2 ara sinyalli subkutan yağ doku kabarıklığı

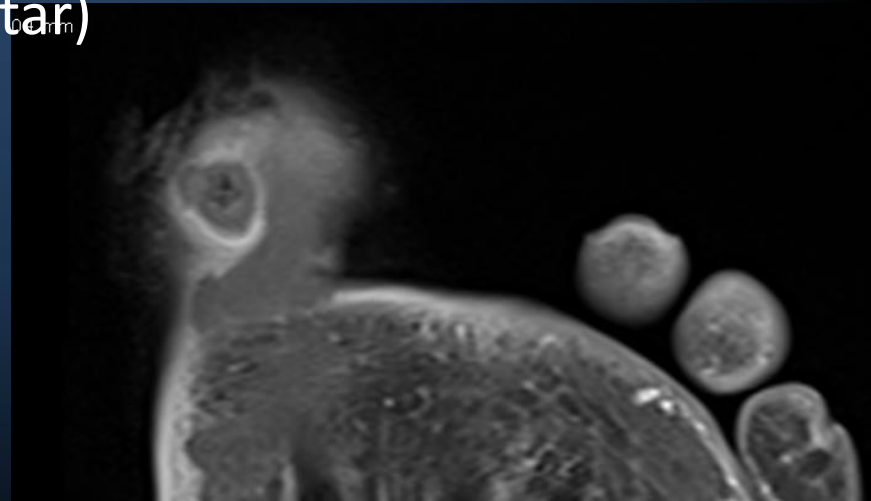
Kontrast tutabilir, yum dok enf ile karışır

(ayırım → çevre dokuda enflamasyon yok)



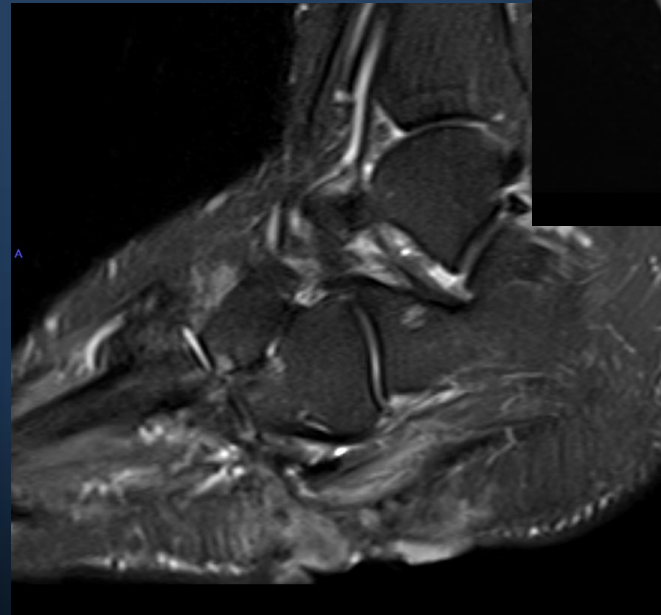
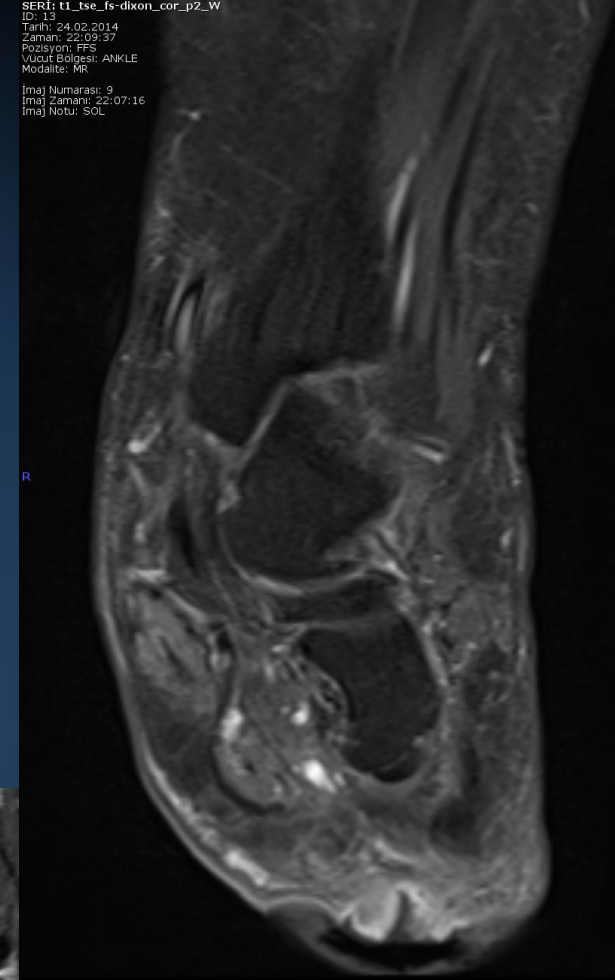
Kallus yırtılır → Ülserasyon ve sinüs traktı

- Ön ayak ve orta ayakta yüzeysel ülserler
- Kalkaneus ve lateral malleolde derin ülserler
- Ülser
 - Ciltte kesinti ve fokal yumuşak doku defekti
 - Kallustan farklı olarak T2-A hiperintens
 - Sinüs traktı var (kontrast tutar)

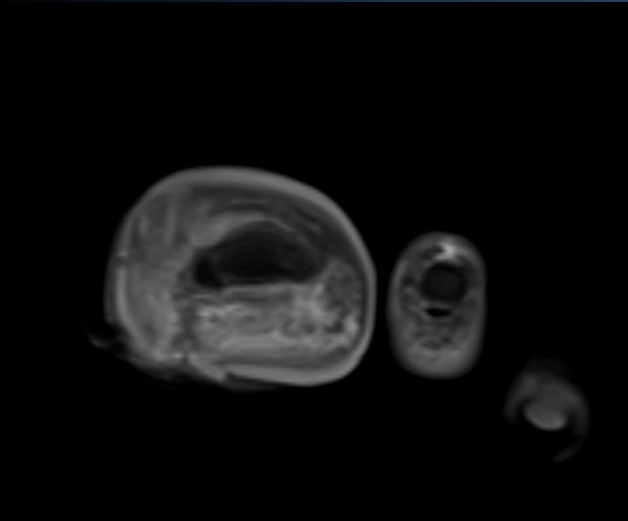




SERİ: t1_tse_fs-dixon_cor_p2_w
 ID: 13
 Tarih: 24.02.2014
 Zaman: 22:07:45
 Pozisyon: RFS
 Vücut Bölgesi: ANKLE
 Modalite: MR
 İmge Numarası: 9
 İmge Zamanı: 22:07:16
 İmge Notu: SOL



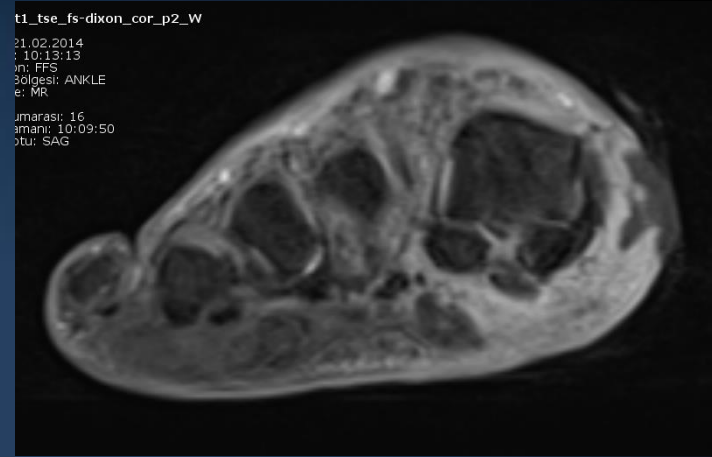
T2-A ↑
 Periferal kontrastlanma



t1_tse_fs-dixon_cor_p2_W

31.02.2014
 10:13:13
 in: FFS
 Bölgesi: ANKLE
 e: MR

Umarası: 16
 Zaman: 10:09:50
 Otur: SAG

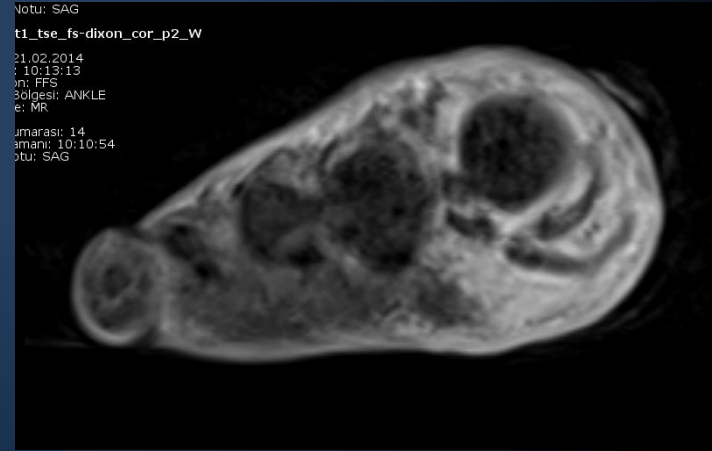


Notu: SAG

t1_tse_fs-dixon_cor_p2_W

31.02.2014
 10:13:13
 in: FFS
 Bölgesi: ANKLE
 e: MR

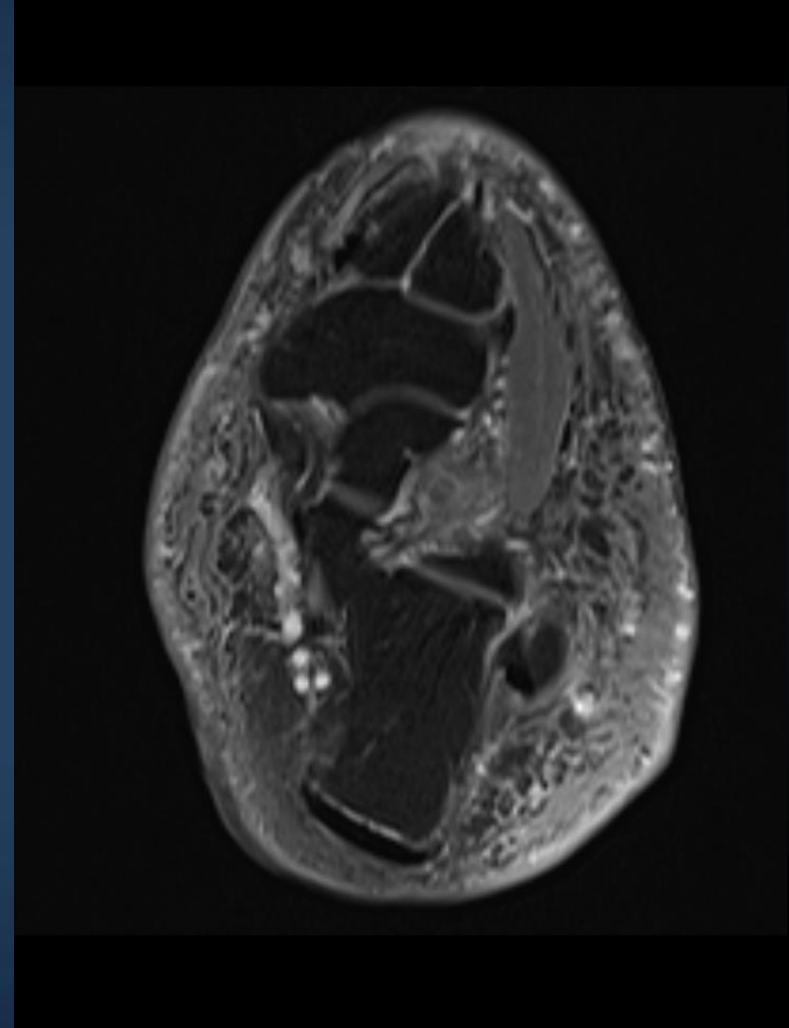
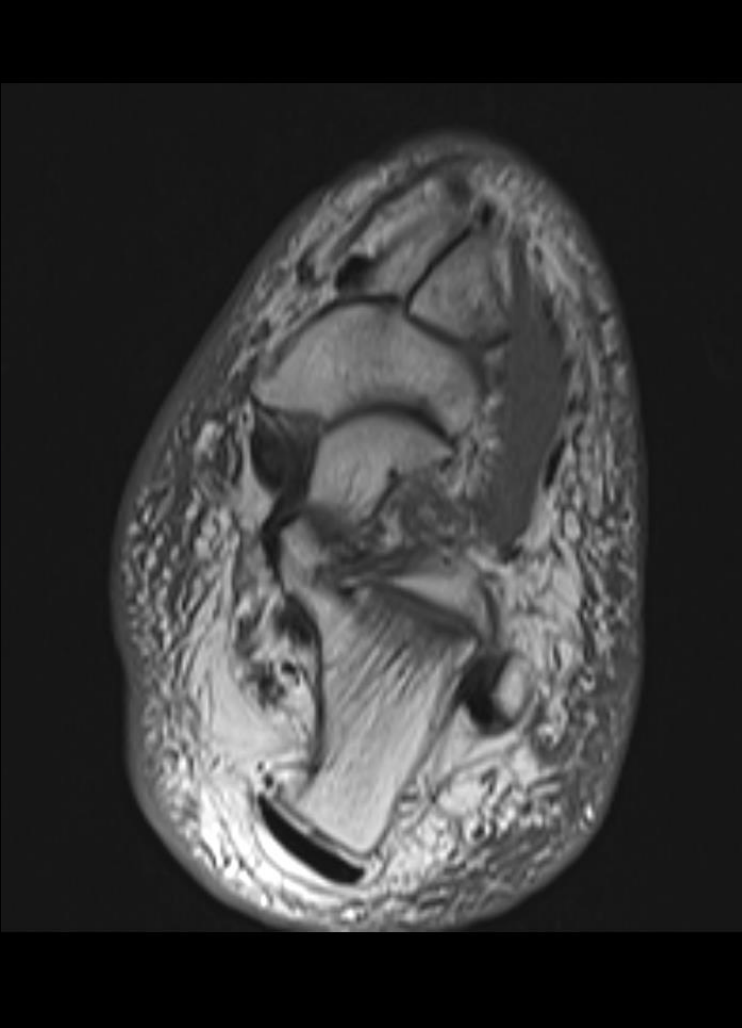
Umarası: 14
 Zaman: 10:10:54
 Otur: SAG



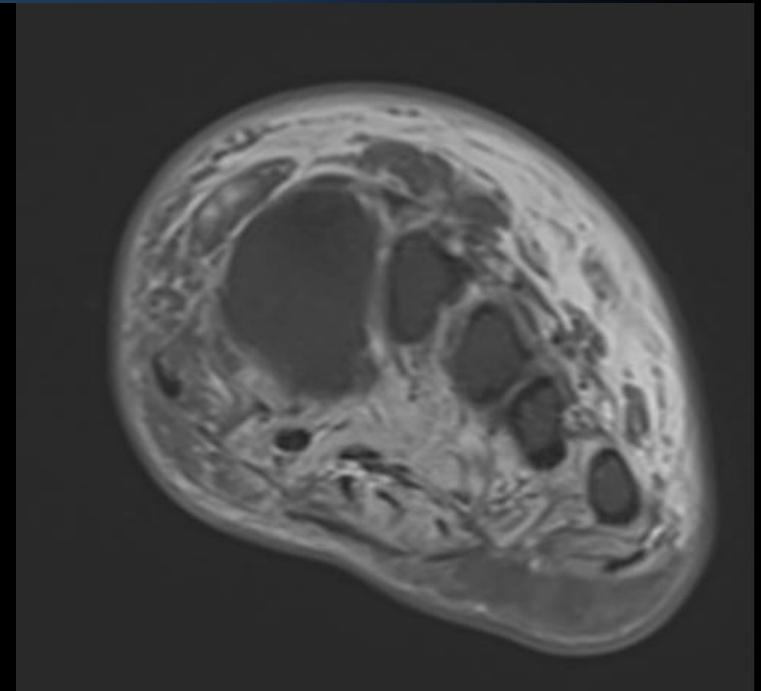
Yumuşak doku şişliği, selülit, apse

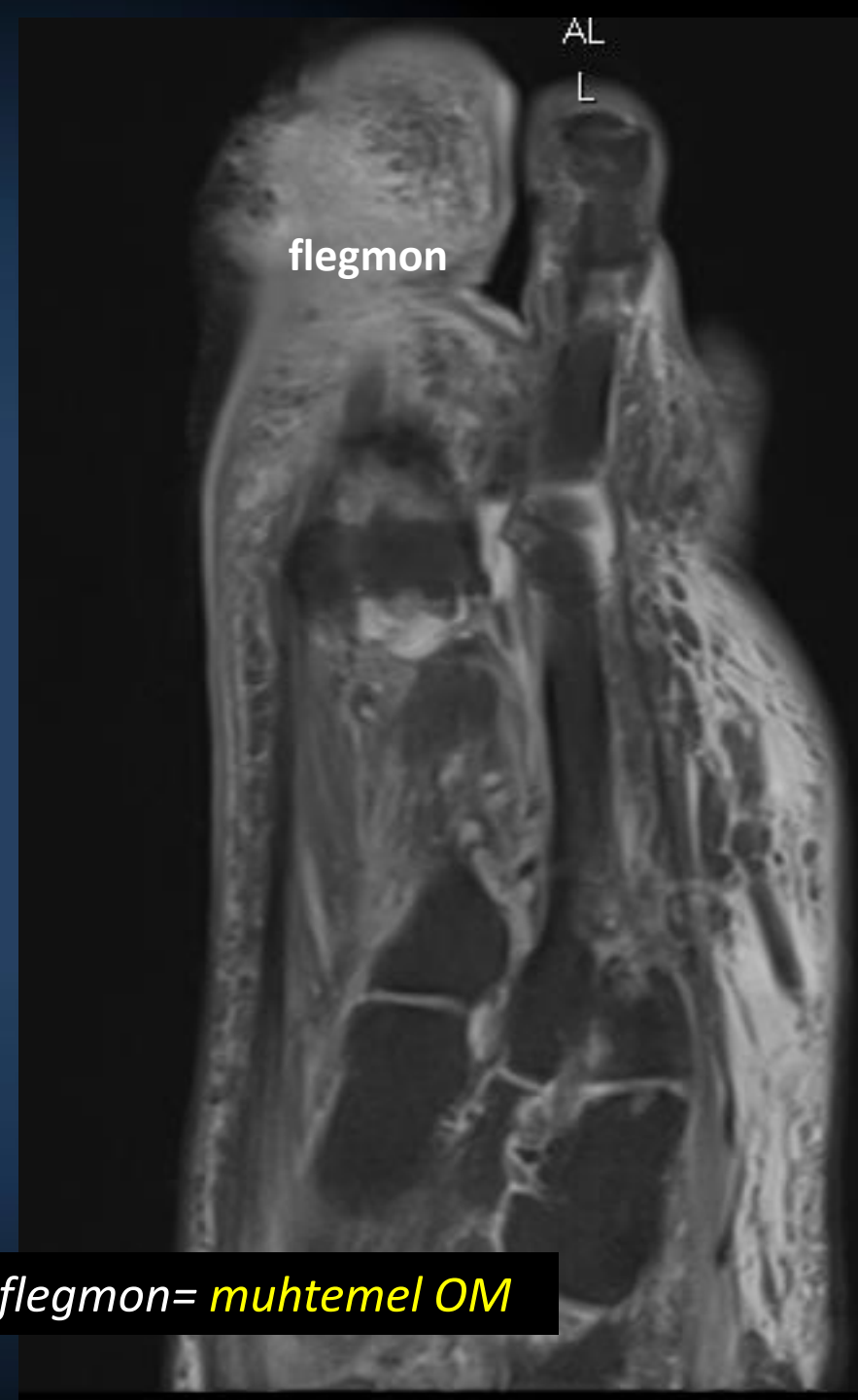
- Ülser → selülit → flegmon → apse
- Nöropatik hastalığın akut döneminde de yumuşak doku şişliği olur
- Ülser olmaması osteomyelit tanısından uzaklaştırır
- Selülitte yağ dokuda retikülasyon ve sinyal değişiklikleri, kontrastlanma

Retiküler patern (+), kontrastlanma (-) = **yumuşak doku ödemi**



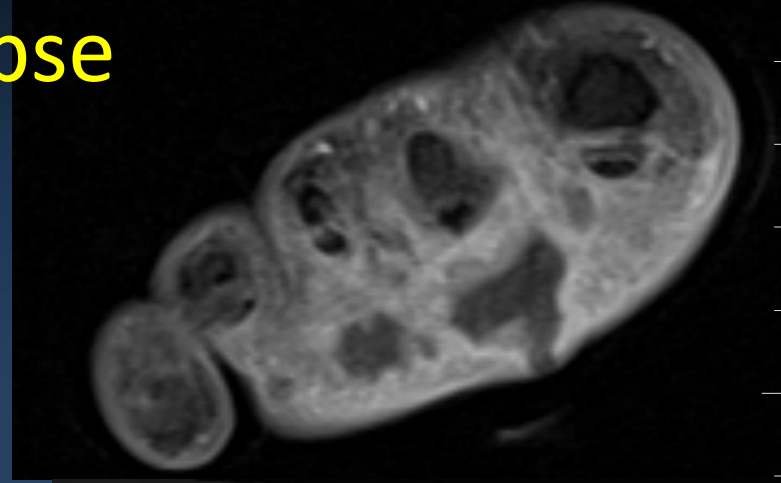
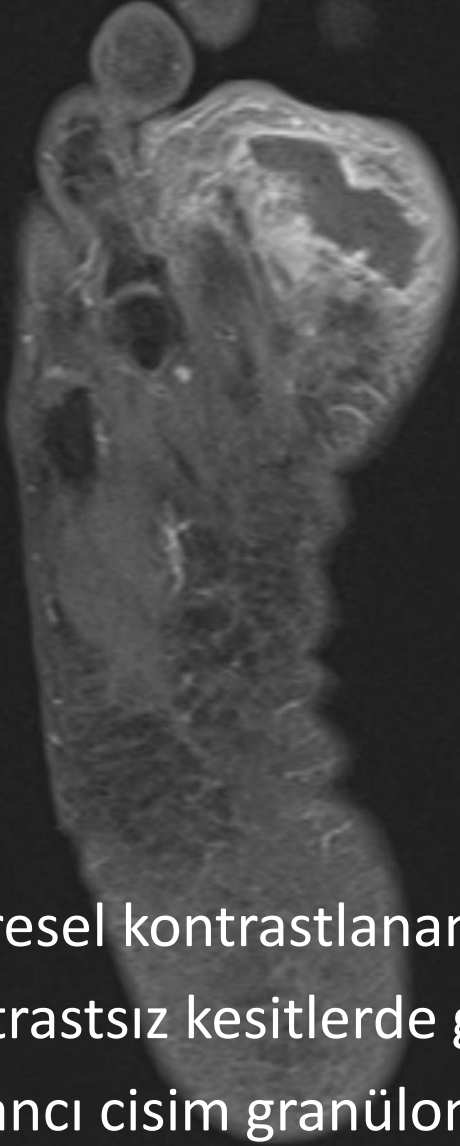
Retiküler patern (+), kontrastlanma (+) = **selülit**



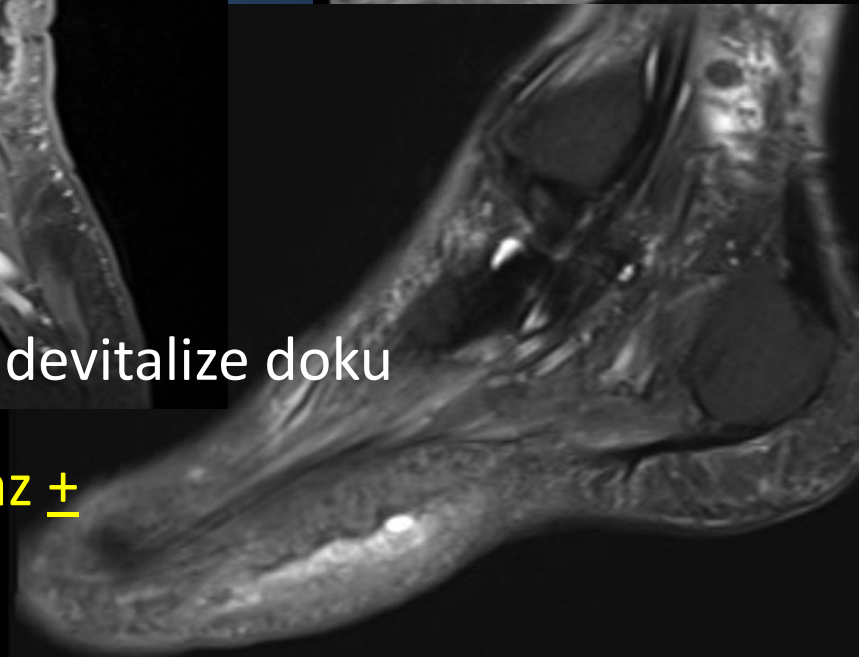
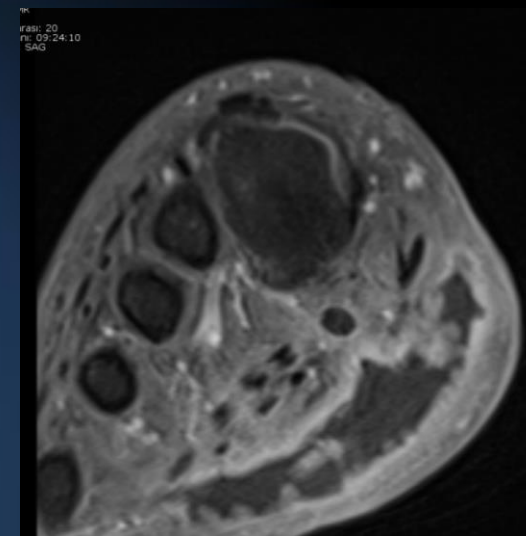
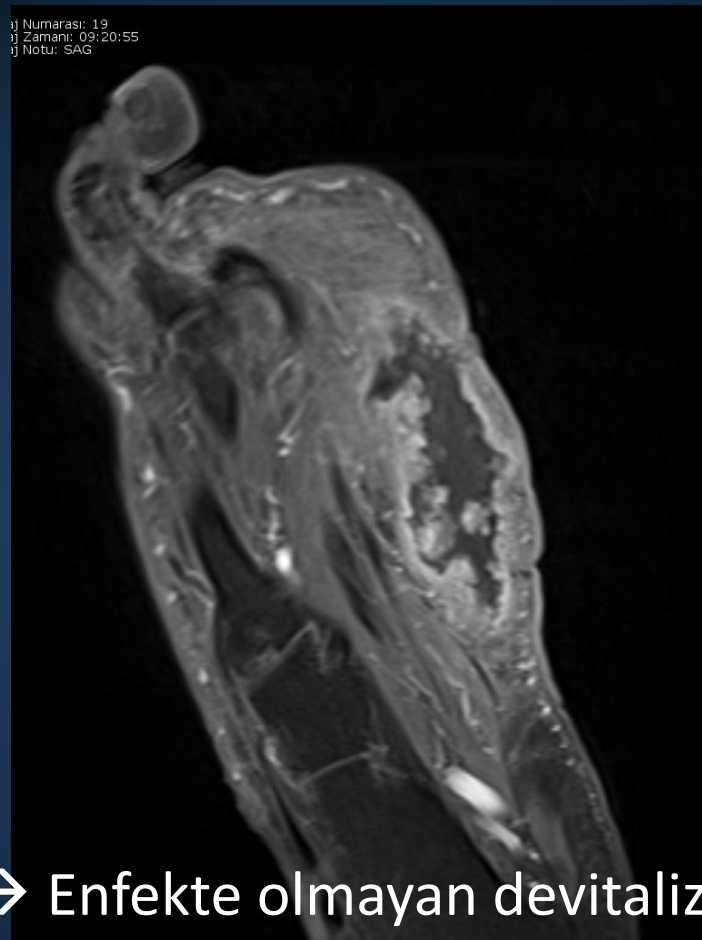


*Yum dok kitle etkisi + flegmon= **muhtemel OM***

Apse



- Çevresel kontrastlanan, sıvı sinyali karakteristik
- Kontrastsız kesitlerde görülmeyebilir
- Yabancı cisim granülomları



- **Kuru gangren** → Enfekte olmayan devitalize doku
- **Islak gangren** → Enfekte doku, **gaz ±**

Osteomyelit-DG

Klasik triad:

- Lüsensiler
 - Periost reaksiyonu
 - Kemik destrüksiyonu
-
- Düşük duyarlılık (% 22-75)
 - Bulgular 10-21 gün sonra çıkar (geç)
 - Özgüllük % 75-83 (nöroartropati, eski kırık, osteonekroz, tümör)



Osteomyelit-MRG

- MRG' nin tanısal doğruluğu nöropati yokken % 90 ↑
- T1A düşük sinyal, T2A yüksek sinyal
- Kemik iliği sinyalinde T2 YB kesitlerde artış
- Bulgular:
 - Kortikal destrüksiyon
 - Kutanöz ülser
 - Sinüs traktı
 - Komşu yumuşak dokuda inflamasyon veya ödem

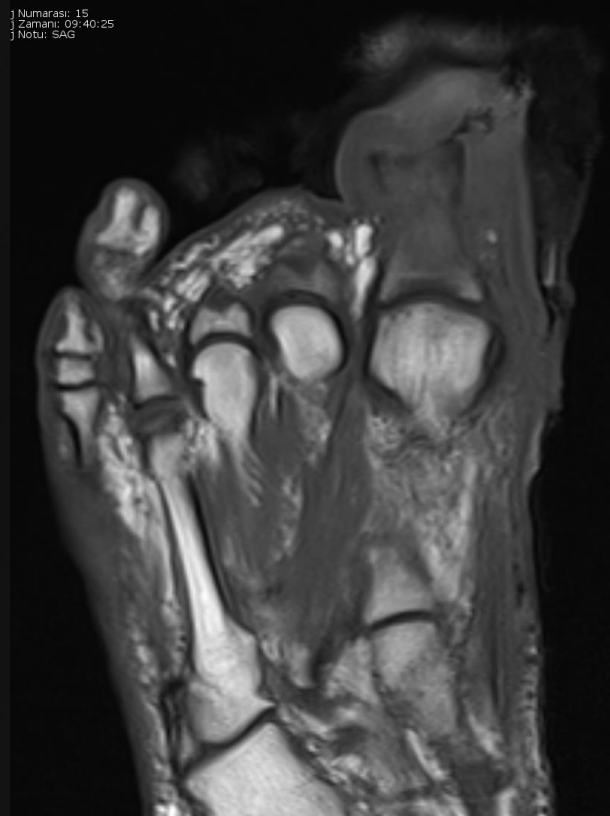
İmge: 17.02.2014
Zaman: 17:12:33
Yönt: Bolest: ANKLE
Modalite: DX

İmaj Numarası: 0
İmaj Zamanı: 17:16:30



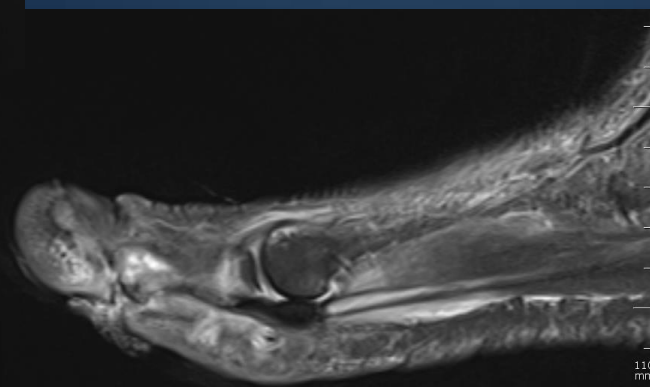
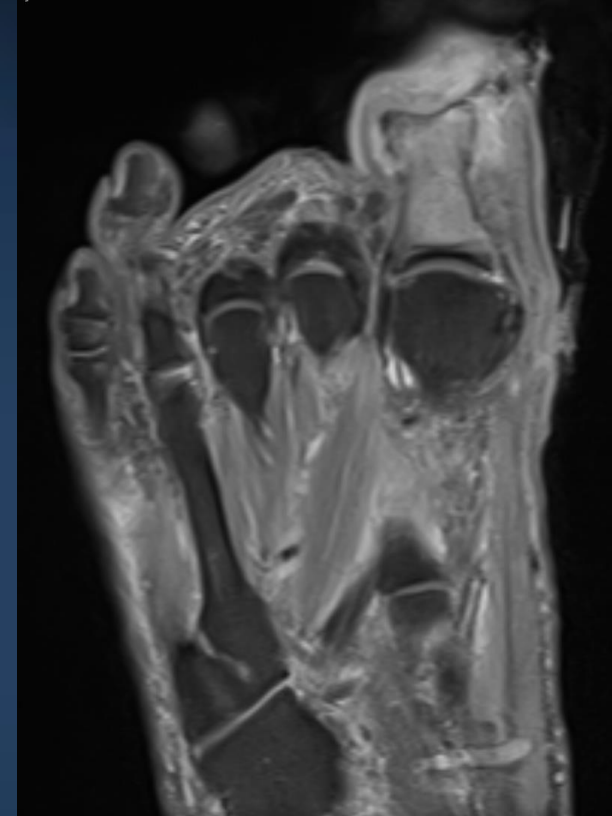
İmge: 21.02.2014
Zaman: 09:44:04
Yönt: Bolest: ANKLE
Modalite: MR

İmaj Numarası: 15
İmaj Zamanı: 09:40:25
İmaj Notu: SAG

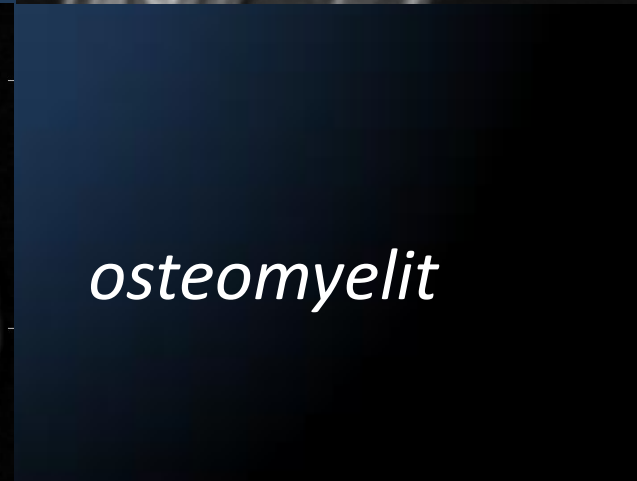
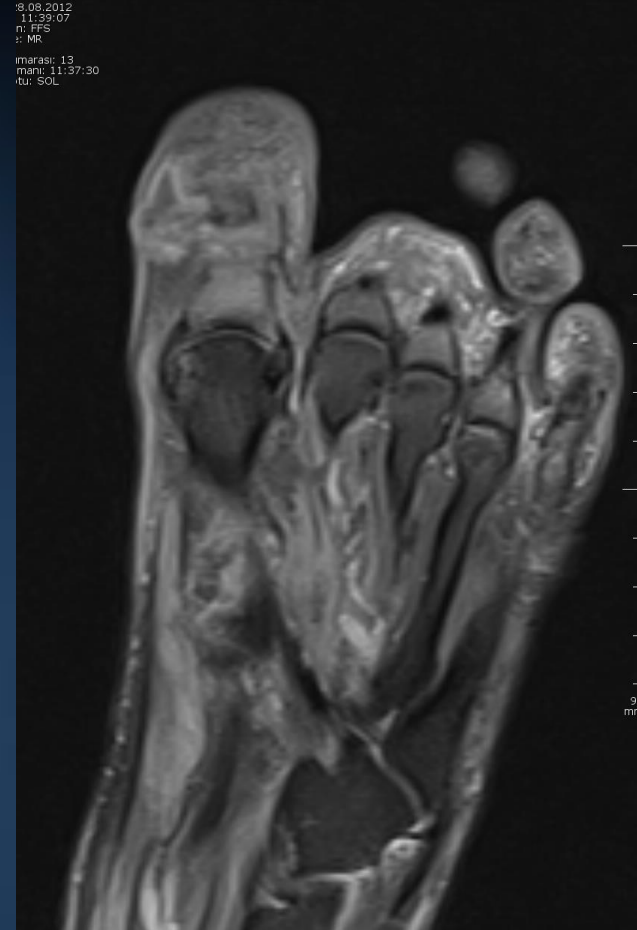
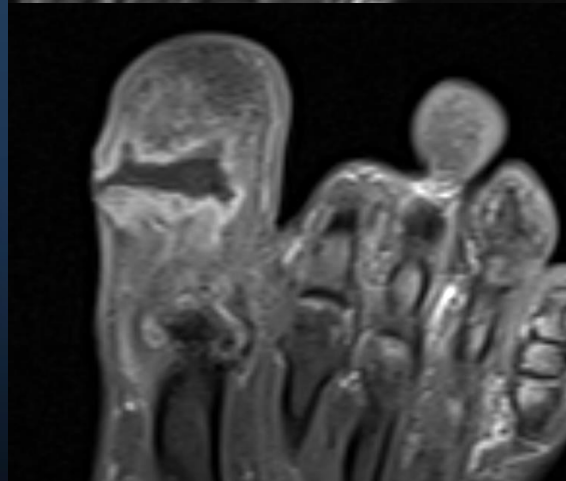
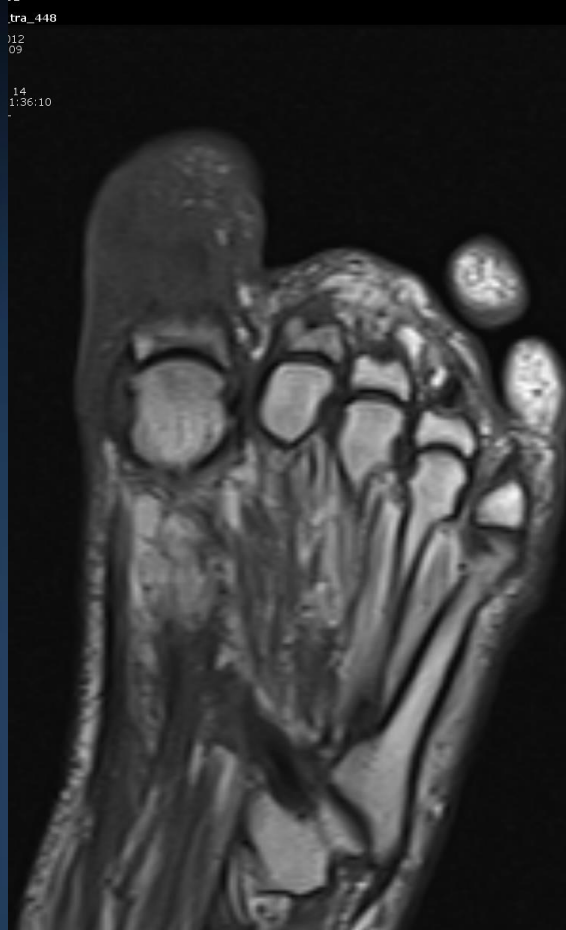
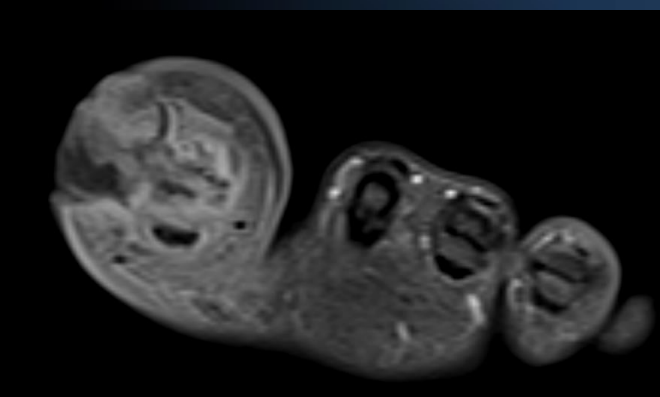
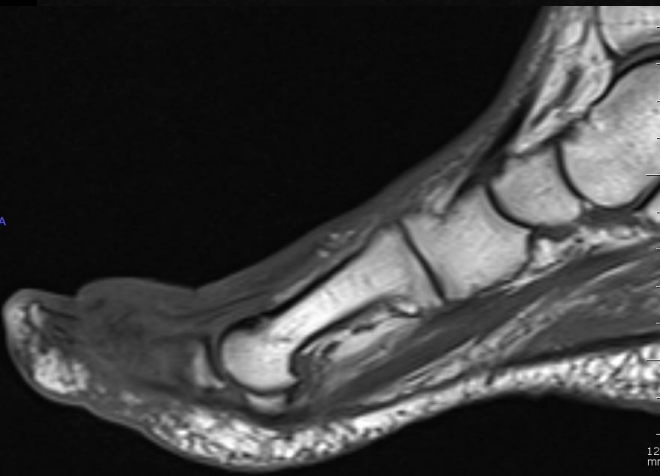
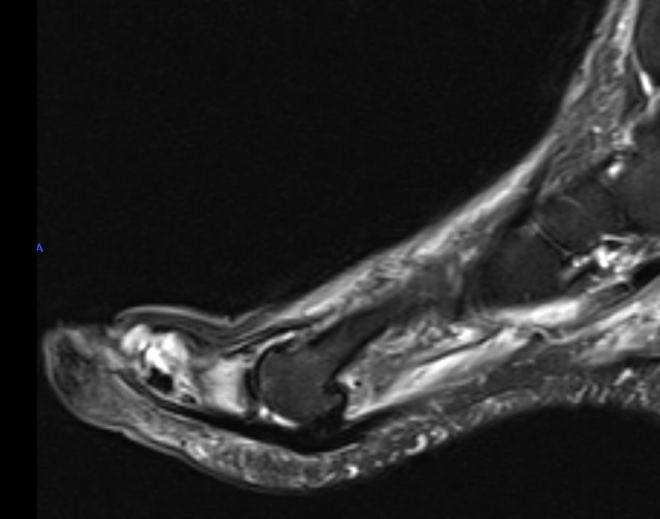


İmge: 21.02.2014
Zaman: 09:47:43
Yönt: Bolest: ANKLE
Modalite: MR

İmaj Numarası: 15
İmaj Zamanı: 09:44:28
İmaj Notu: SAG

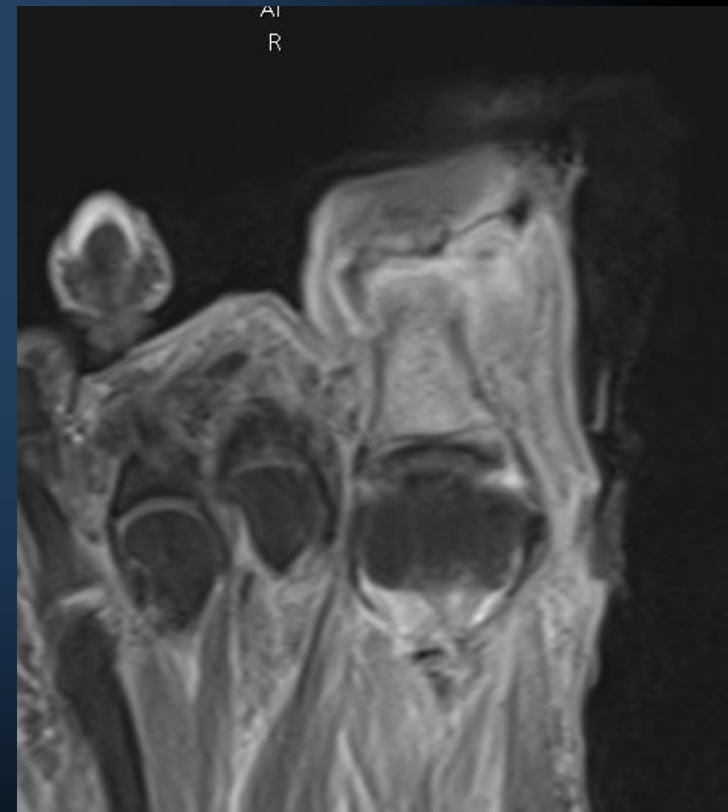
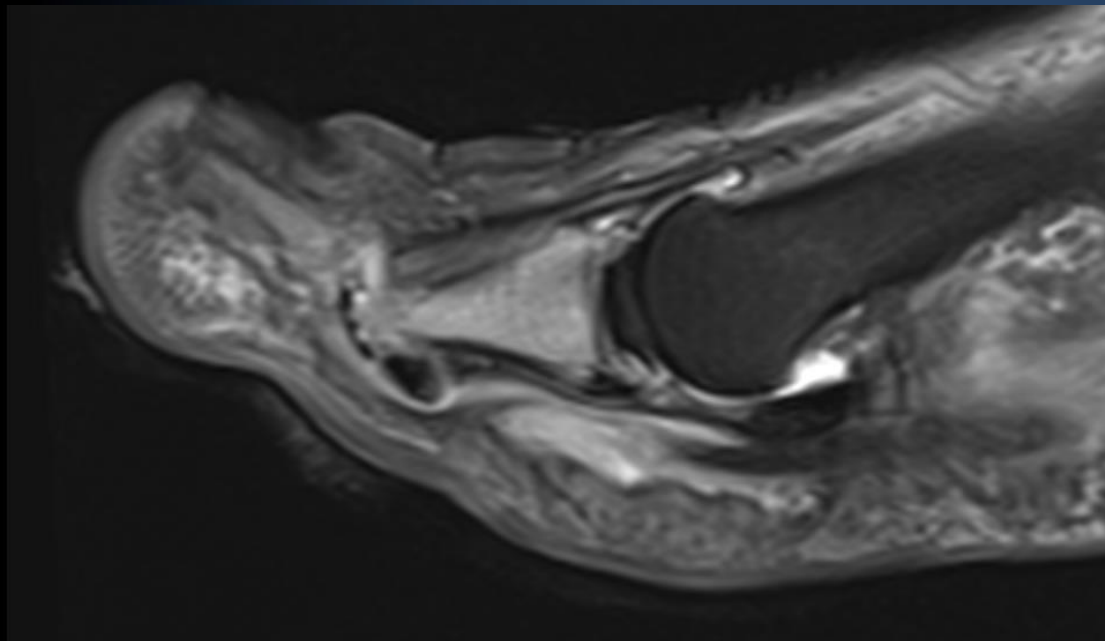
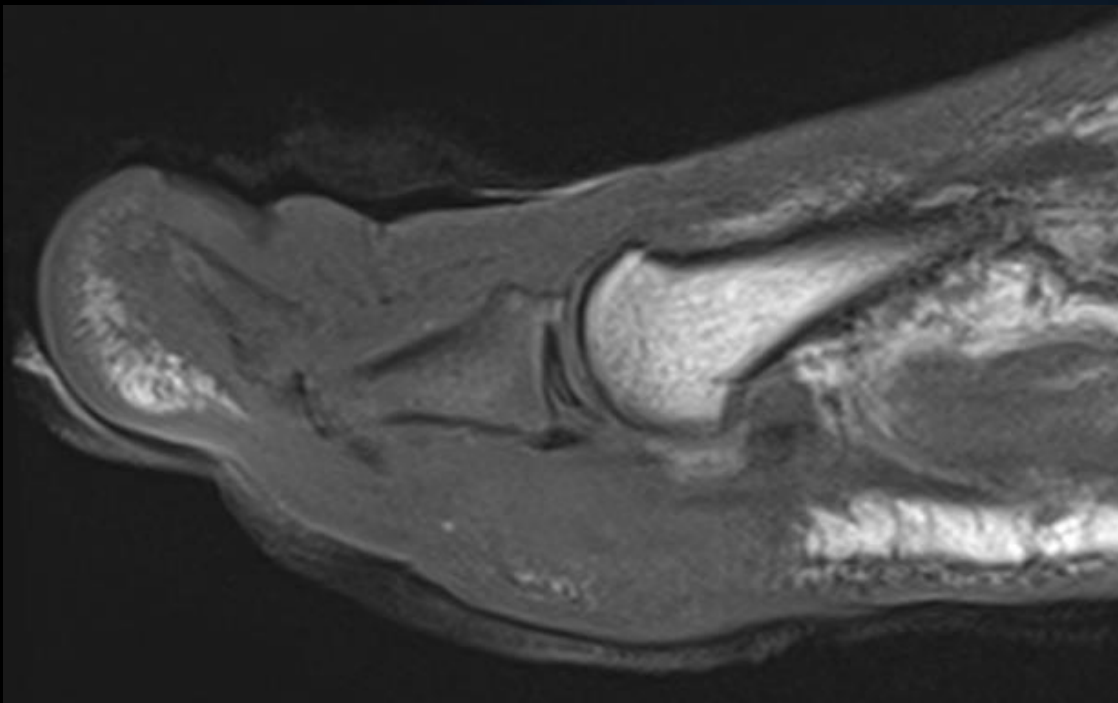


osteomyelit



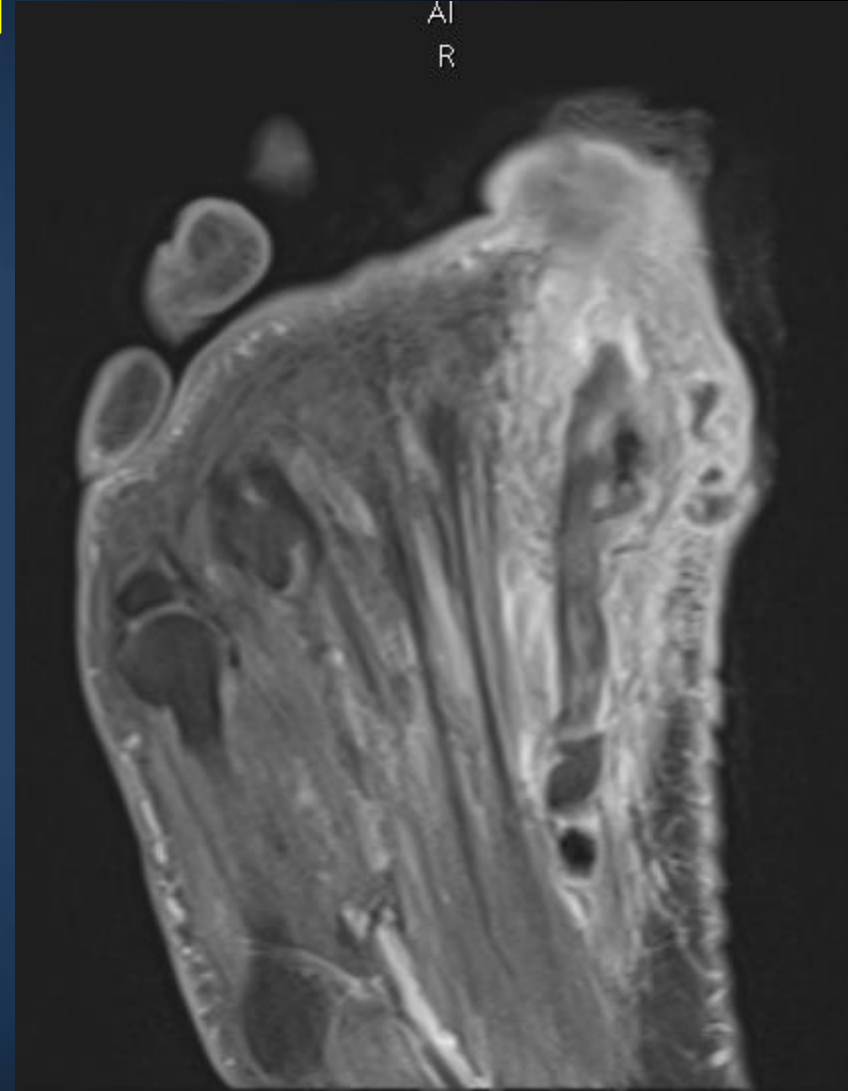
osteomyelit

Septik artrit

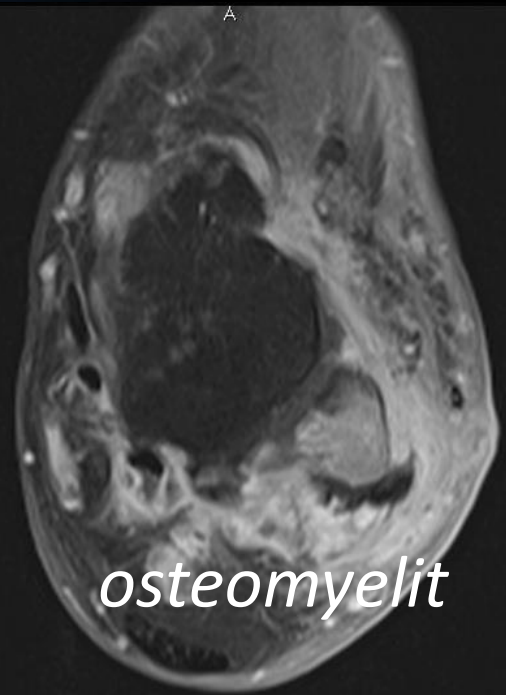
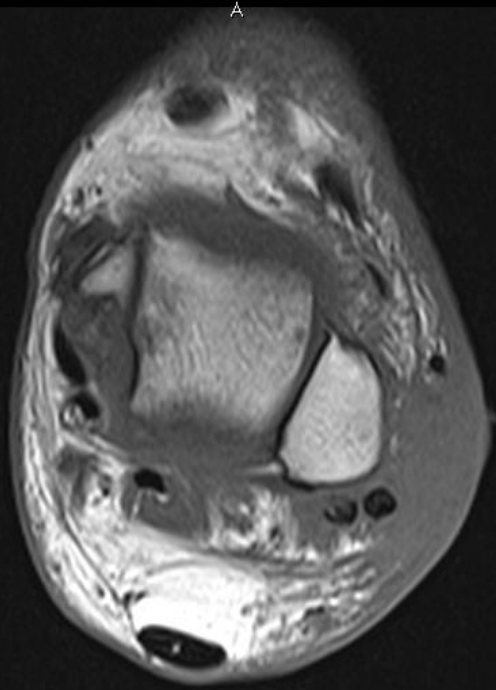


Enfeksiyonun yayılımı

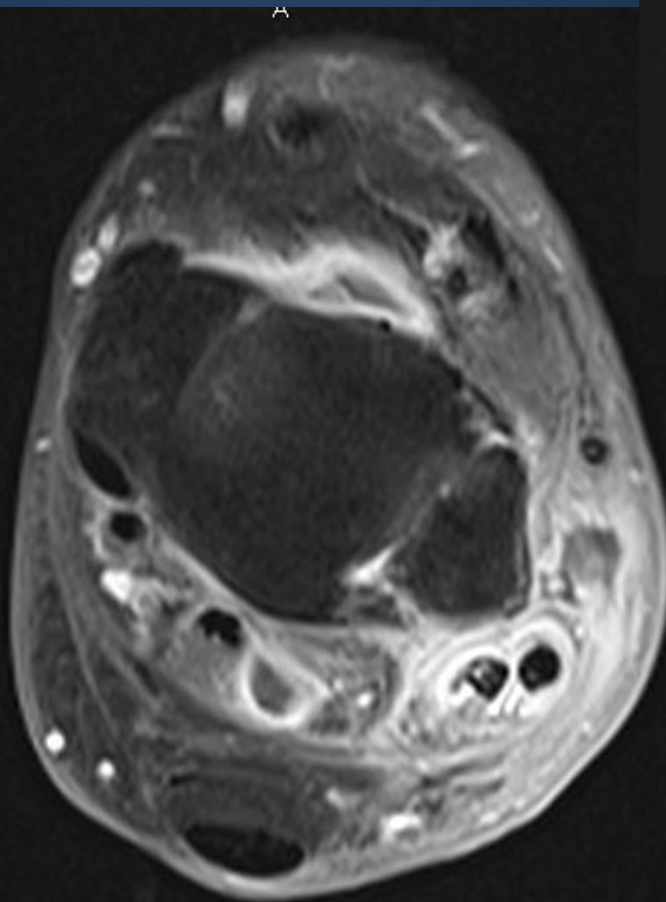
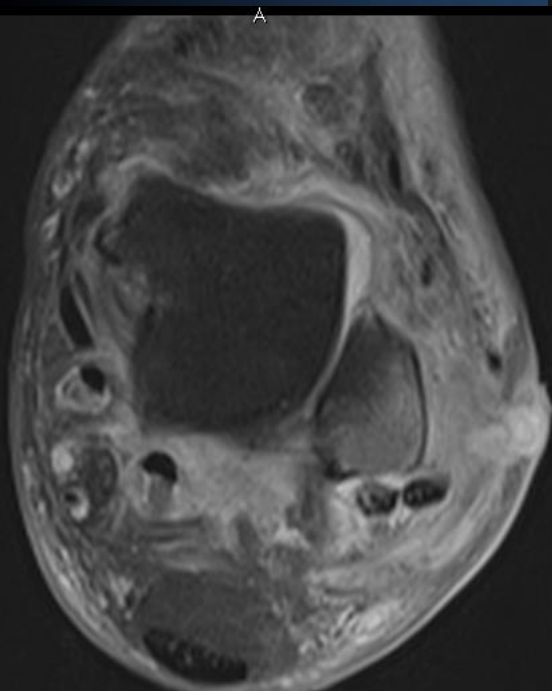
- Septik tenosinovit
- Bası ülserinden yayılabilir
- En sık lateral malleol komşuluğunda peroneal tendonlar

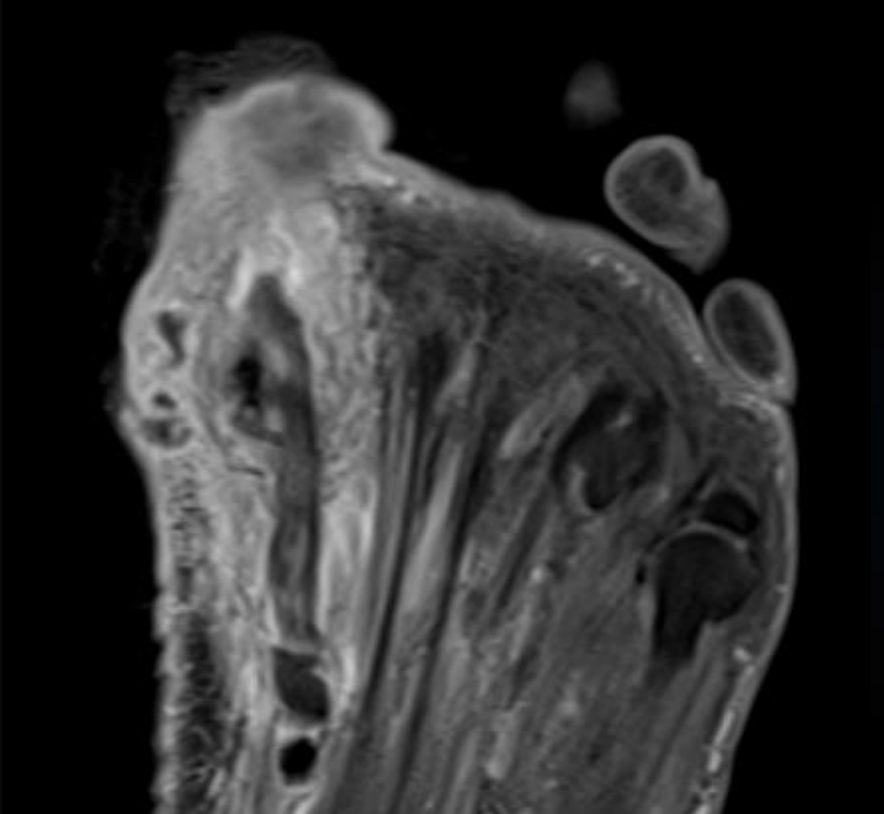
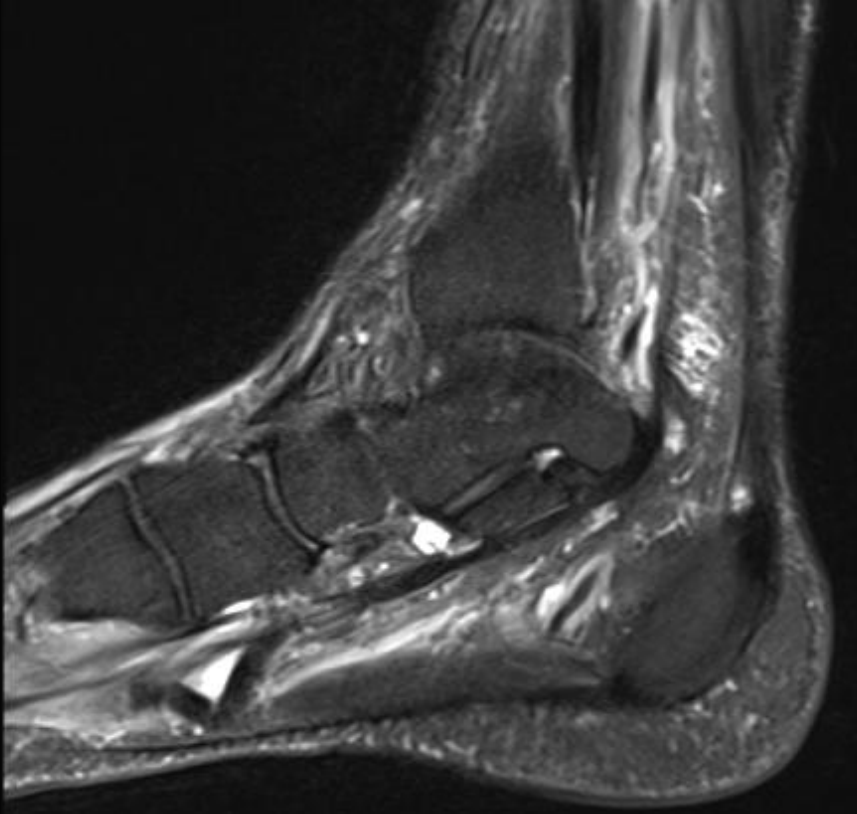


Septik tenosinovit



osteomyelit





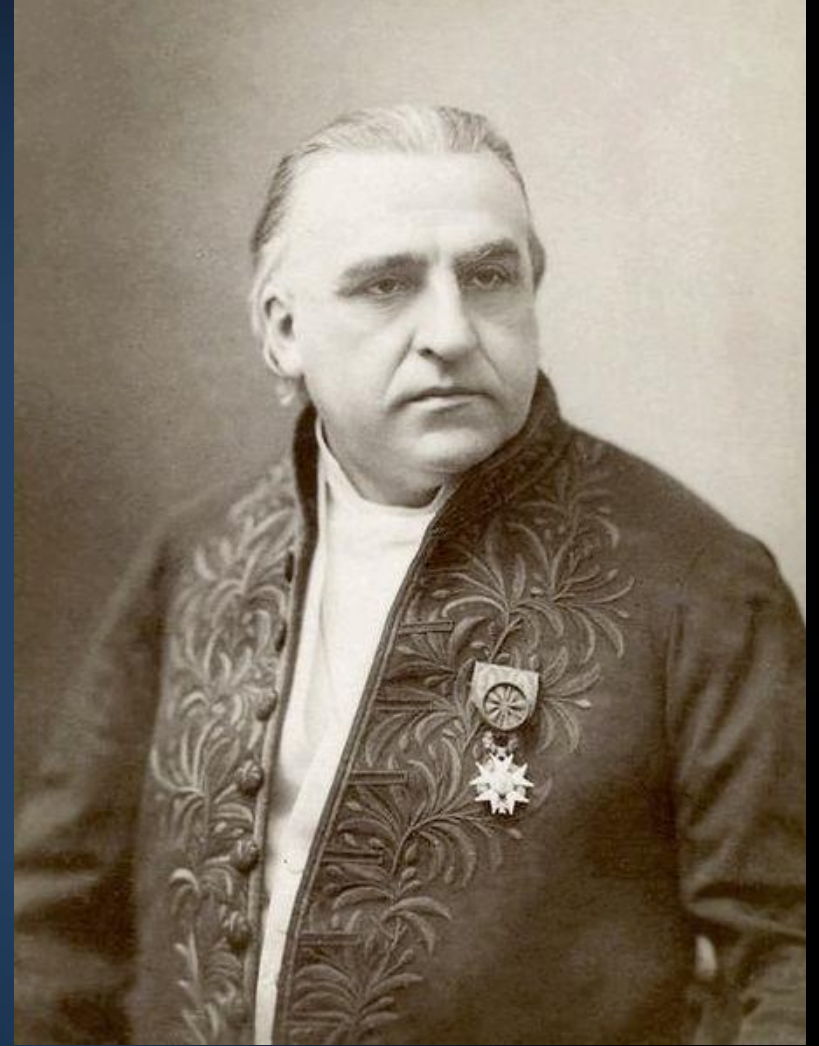
FHL tendon rüptürü

NÖROPATİK ARTROPATİ

Charcot eklemi

Jean-Martin Charcot

- Charcot arteri (lenticulostriat arter)
- Charcot eklemi (diyabetik nöroartropati)
- Charcot hastalığı (ALS)
- Charcot-Marie-Tooth hastalığı (peroneal kas atrofisi)
- Charcot-Wilbrand sendromu (vizüel agnozi)
- Charcot-Bouchard anevrizması (orta serebral arterin küçük anevrizmaları)
- Charcot triadı (akut kolanjit; ateş, sağ üst kadrın ağrısı, sarılık)
- Charcot triadı (MS; nistagmus, tremor, dizartri)
- Charcot-Leyden kristalleri
- Souques-Charcot geroderma
- Charcot-Gombault nekrozu



1825-1893

Fransız Nörolog, patolog

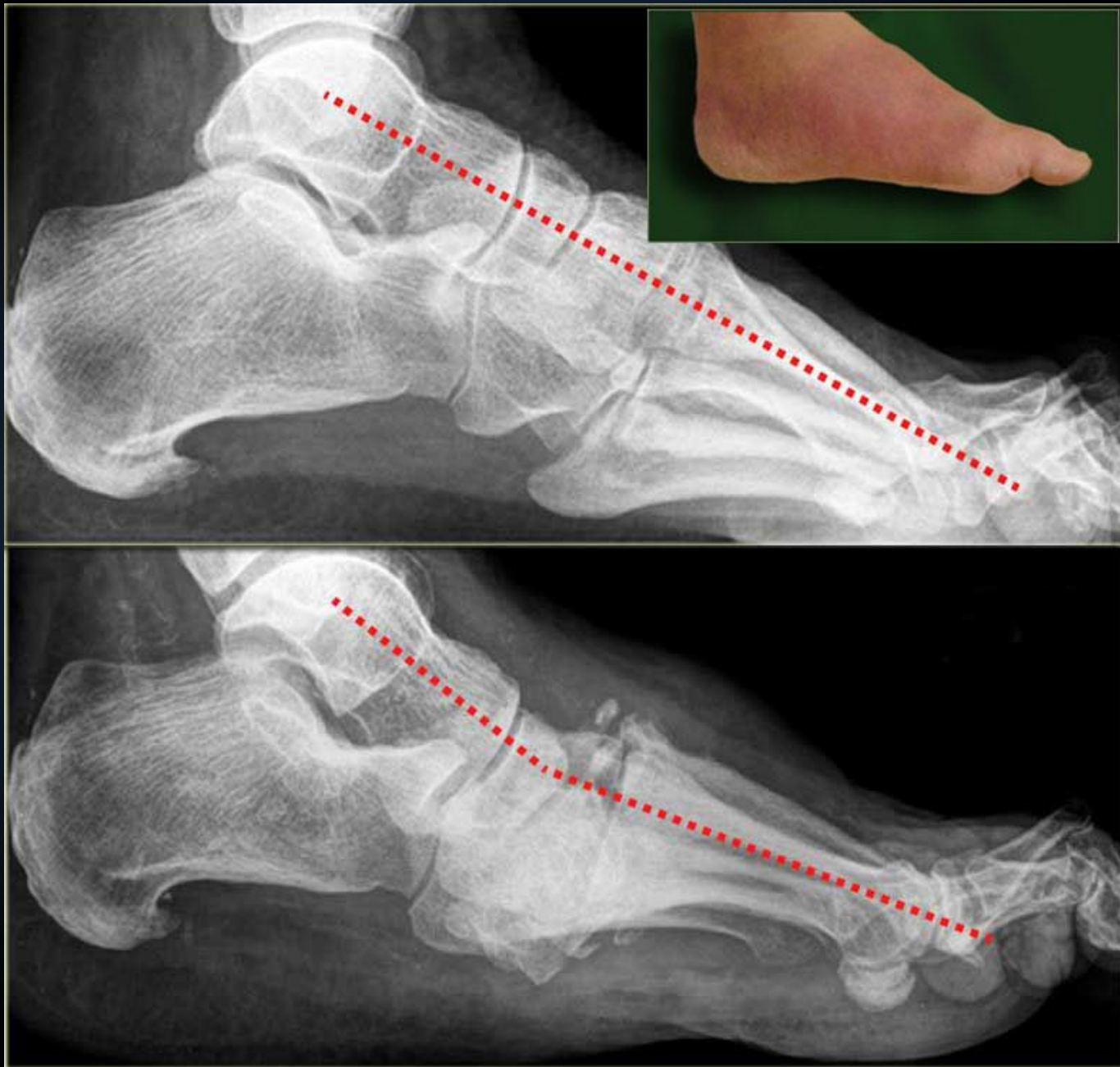
NÖROPATİK ARTROPATİ

- Eklemlerde deformite (kemik, bağ ve kıkırdak lezyonları)
- Ağırılık taşıyan eklemler (ayak bileği ve orta ayak)
- Yük taşıma merkezi değişir
- Tekrarlayan travmalar
- Zamanla subkondral yüzeylerde erozyon, skleroz, eklem efüzyonu, subluksasyonlar, dislokasyonlar, kırıklar ve fragmantasyon

Nöroartropatinin patogenezi

- Kesin değil
- **Nörotravmatik teori**; derin duyu bozuk, destek yapılar gevşek, tekrarlayan travmalar → kondral erozyon, kırık, fragmentasyon
- **Nörovasküler teori**; Sempatik vazokonstriktif tonusta azalma, hiperemi → osteoklastik aktivite artar

Nörotravmatik ve nörovasküler faktörler



NÖROPATİK ARTROPATİ

- Akut → DG normal
- Kronik →
 - Dansite
 - Distansiyon
 - Destruksiyon
 - Debris
 - Deformite & dislokasyon

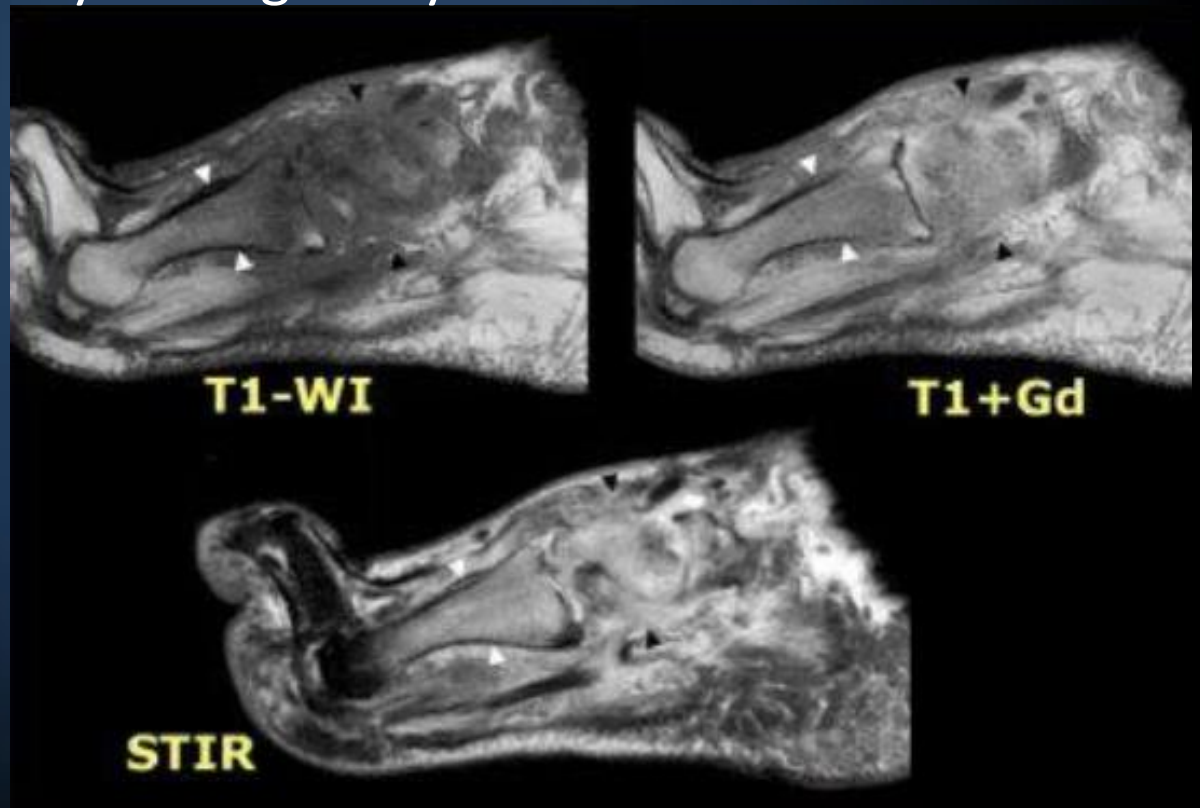




230
mm

Akut Nöropatik Artrit

- Kemik iliği ödemi (orta ayak)
- Subartiküler kemikte kontrastlanma (eklem hastalığı)
- Subkutan dokularda minimal tutulum
- Ülser ve diğer enfeksiyon bulguları yok





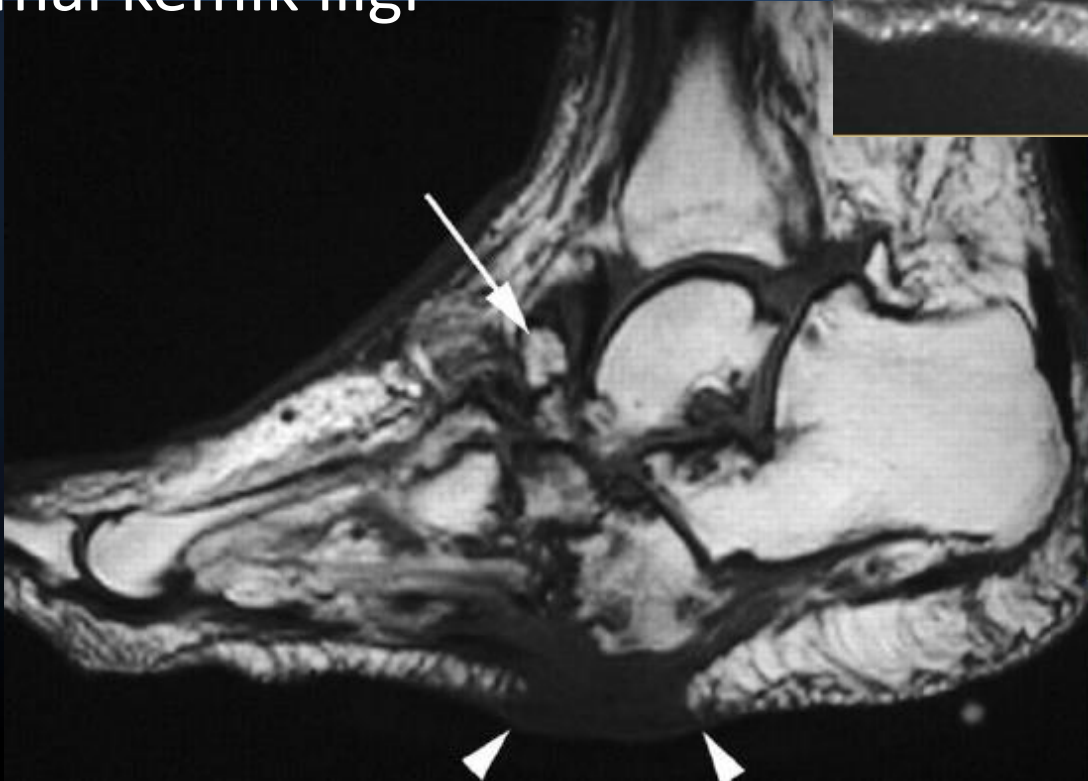
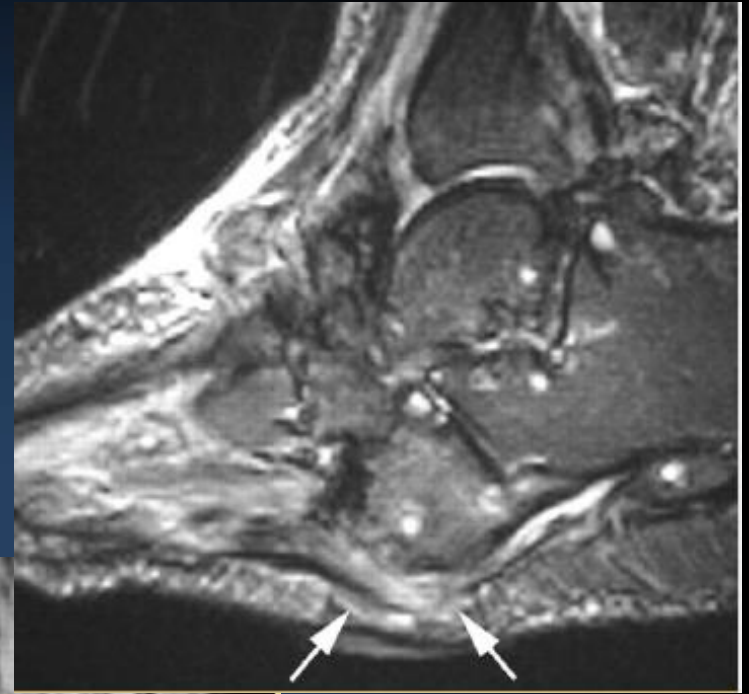
- Distansiyon
- Deformasyon
- Debris
- Destrüksiyon
- Dislokasyon ...

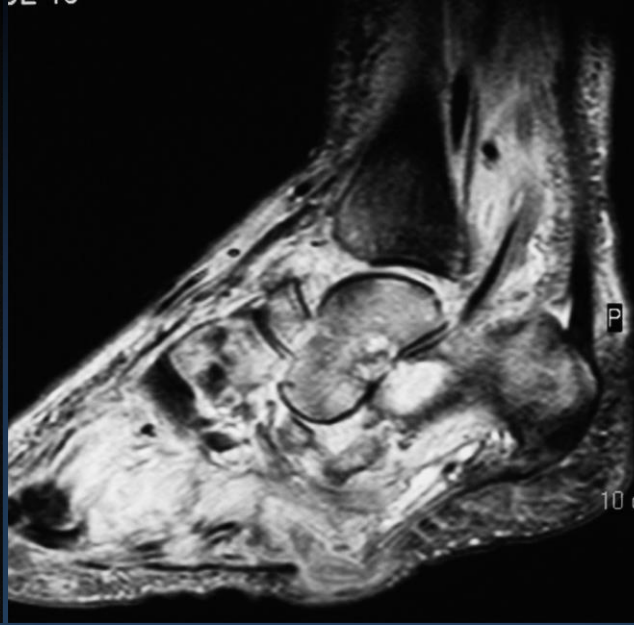


Nöropatik artrit

(Osteomyelit yok)

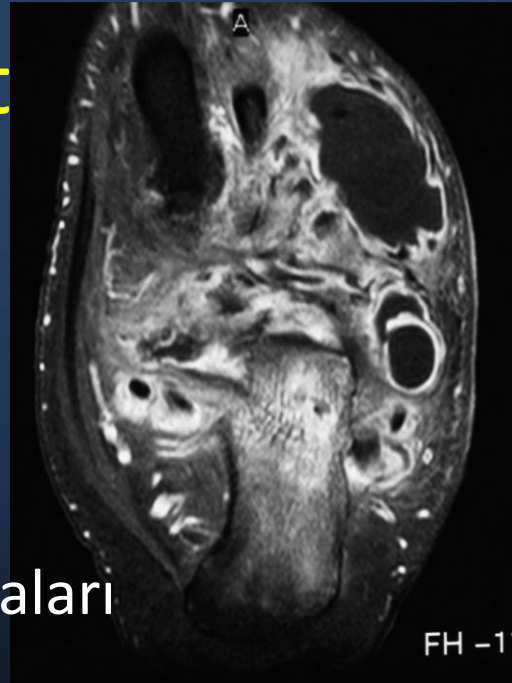
- “Rocker-bottom”
- Kronik ülserler
- Normal kemik iliği





Nöropatik artrit (Osteomyelit var)

- Midtarsal eklemler
- Difüz kemik iliği
- Selülit
- Devitalize kemik parçaları



Bilinen nöropatik artrit + Enfeksiyon

- Sinüs traktı gelişmesi
- Yumuşak dokuda sıvı koleksiyonları
- İzlem MRG'lerde;
 - Kemik erozyonlarında progresyon
 - Subkondral kistlerin kaybolması
 - Kemik iliği sinyalinde artış
 - Eklem yüzeylerinde kontrastlanma

ACR'nin önerisi

Clinical Condition:

Suspected Osteomyelitis in Patients with Diabetes Mellitus

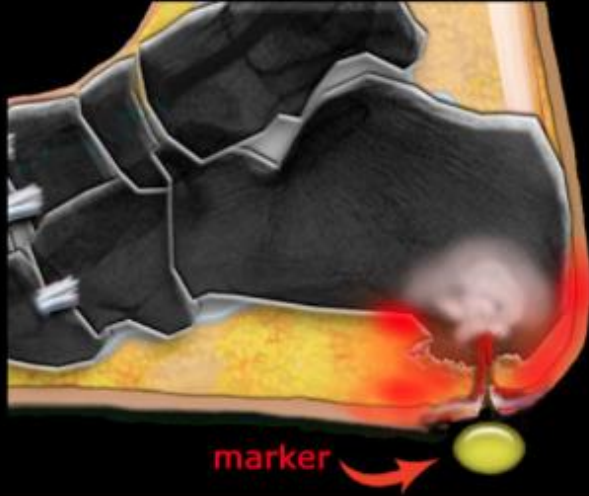
Variant 6:

Neuroarthropathy with ulcer with exposed bone.

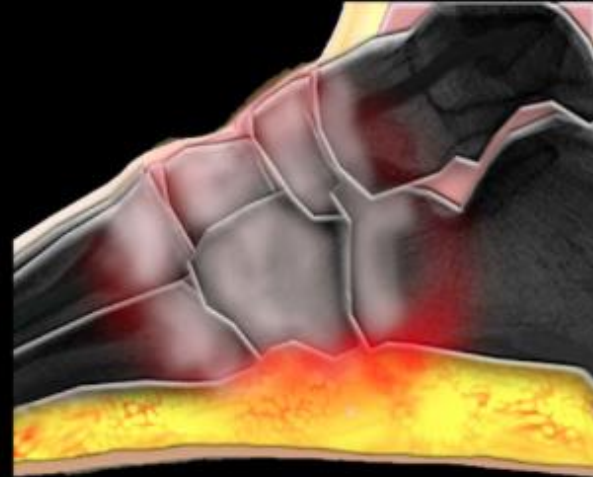
Radiologic Procedure	Rating	Comments	RRL*
X-ray foot	9	Initial study. Radiographs and MRI are complementary. Both are indicated.	Min
MRI foot with contrast	9	Radiographs and MRI are complementary. Both are indicated. See comments regarding contrast in text under "Anticipated Exceptions."	None
MRI foot without contrast	9	Radiographs and MRI are complementary. Both are indicated.	None
NUC Tc-99m 3-phase bone scan and In-111 WBC scan foot	4	If MRI contraindicated.	High
NUC Tc-99m 3-phase bone scan foot	1		Med
NUC In-111 WBC scan and Tc-99m sulfur colloid marrow scan foot	1		High
NUC Tc-99m 3-phase bone scan and In-111 WBC scan and Tc-99m sulfur colloid marrow scan foot	1		High
CT foot without contrast	1		Min
US foot	1		None
FDG-PET foot	1		High
<u>Rating Scale:</u> 1=Least appropriate, 9=Most appropriate			*Relative Radiation Level

Özet ...

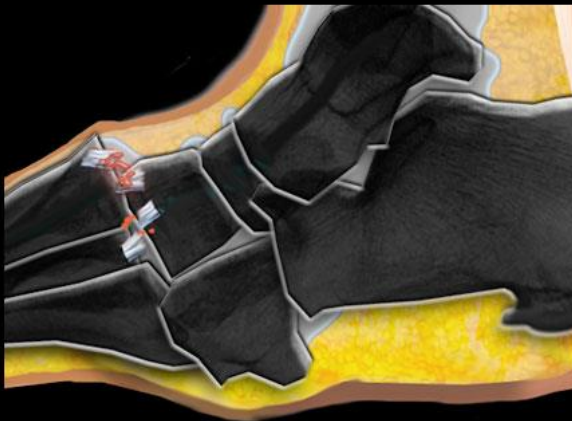
Osteomyelitis



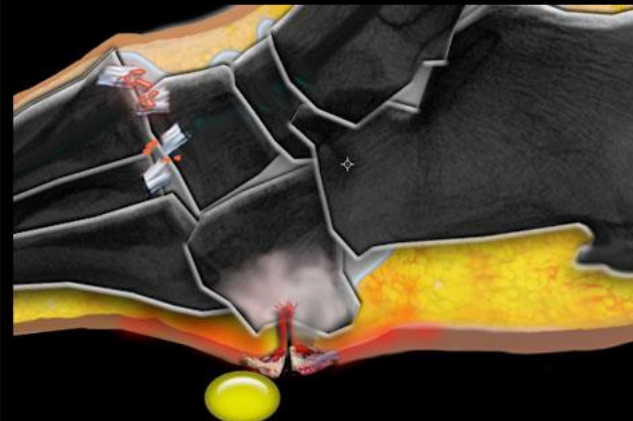
Active Charcot



Chronic Charcot



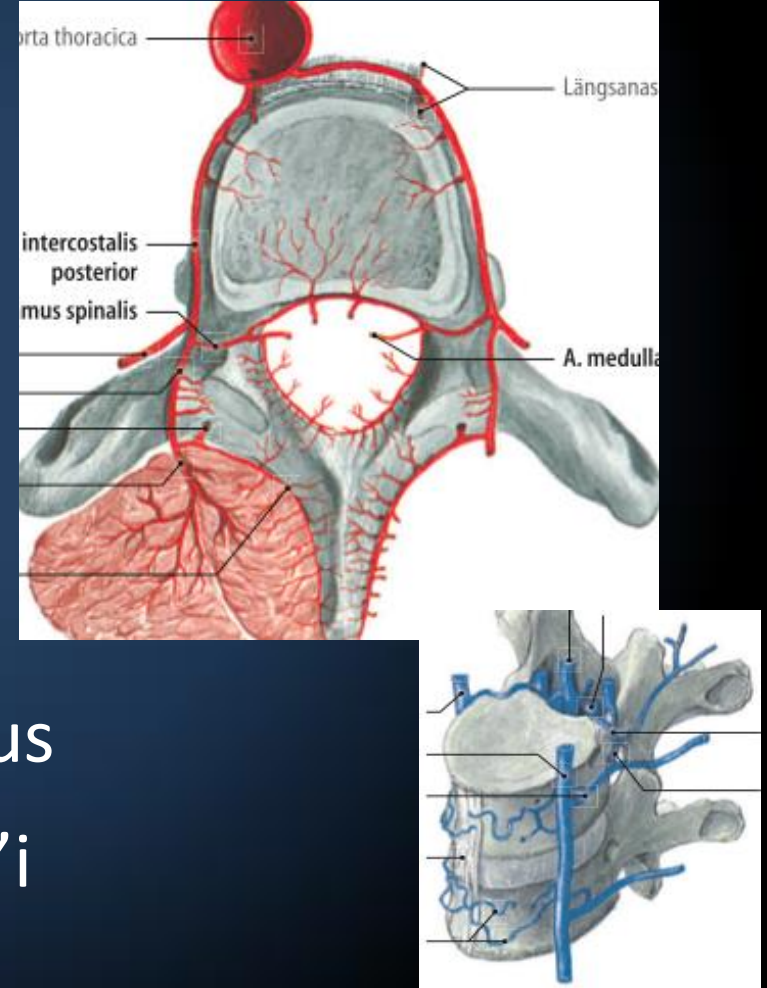
Superimposed infection



III. SPONDİLODİSKİTLER

Omurga enfeksiyonlarında yayılım

- Hematojen (arteriyel)*
 - Komşuluk yoluyla
 - Girişimler
-
- %60 olguda etken staf. aureus
 - Tüm osteomiyelitlerin % 2-8'i



Persistan kan dolaşımı;



6 aydan küçük → disk
vasküler, sepsisemi sık

6 ay – 6 yaş → plato
kıkırdığında vasküler
kanallar, daha iyi prognoz

Çocuklarda kan yoluyla taşınan patojenler primer olarak diski etkileyebilirler

Risk Faktörleri

- Yaş (50↑)
- DM
- Romatoid artrit
- AIDS
- Kronik steroid kullanımı
- Parapleji
- Geçirilmiş spinal kırık
- Üriner girişim

Etkenler

- Bakteriyel
 - Stafilokok, streptokok, pnömokok
 - M. tüberkülozis
 - Brusella
 - E. coli, psödomonas, klebsiella
 - Polimikrobiyal (%2)
- Fungal
 - Kandida, aspergillus, kriptokoklar
- Parazitik
 - Ekinokokus, sistiserkozis, toksoplazmozis

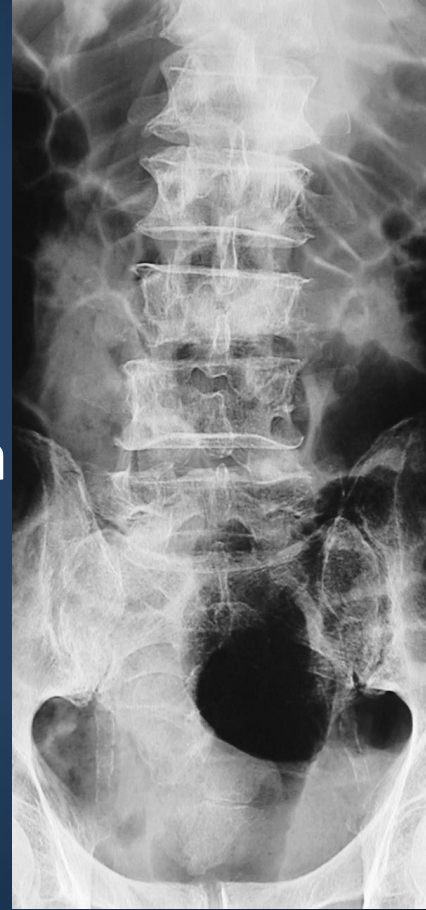
Spondilodiskitlerde tanı (gecikme sık*)

- Ağrı (en sık yakınma, %92)
- Kas spazmı
- Ateş (< %50)
- Motor ve duysal kusur
- Lab;
 - Sedimentasyon (% 90)
 - CRP ↑ (en duyarlı)
 - Kan kültürü (% 25-60) pozitif
 - Açık biyopsi (% 60-80)

GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Direkt grafiler

- Duyarlı değil
- Erken bulgu yok (4-6 hf)
- Plato destrüksiyonu
- Disk mesafesinde daralma
- Paraspinal kitle
- Faset enfeksiyonunu değerlendirmek güç
- Spinal deformite



BT

- Yeni kemik oluşumu (iyileşme) erken değerlendirilebilir
- Kemik sklerozu (12. hf)
- Postop. enfeksiyonlar, metal implant varlığında
- Biyopsi kılavuzluğu

MRG

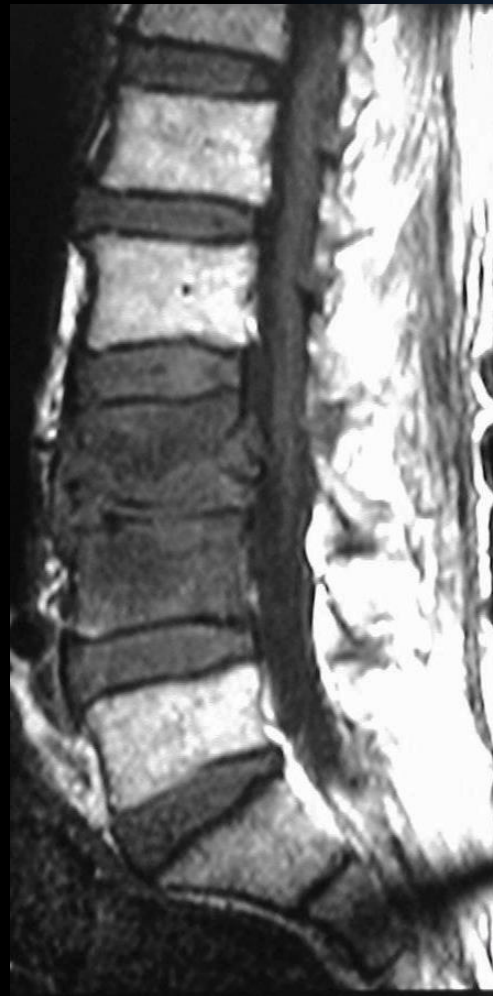
- Erken tanı, %96 duy, %92 özg.
- Kemik iliği ödemi, disk tutulumu
- Paravertebral yum dok, epidural uzanım, apse
- **DAG**; Dejenerasyon (Modic) ve tümör ayırımı

PİYOJENİK SPONDİLODİSKİT

MRG BULGULARI

- **Disk aralığı:**
 - T1A hipointens, T2A değişken (tipik şekli hiperintens)
 - İntranükleer kleftde kaybolma
 - Kontrast tutar, geç dönemde daralma
- **Vertebral kemik/kemik iliği:**
 - Kortekste silinme
 - T1A hipointens, YB T2A veya STIR hiperintens
 - Kontrast tutar
- **Paraspinal ve epidural apse, flegmon:**
 - T1A kas ile izointens, T2A hiperintens
 - Difüz veya çevresel kontrastlanma

66y, E, bel ağrısı



T1 A



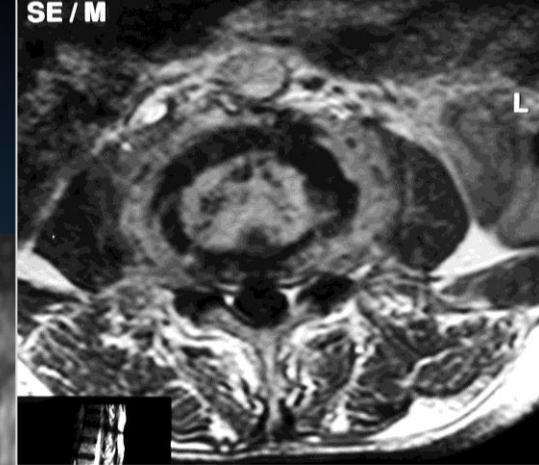
T2 A

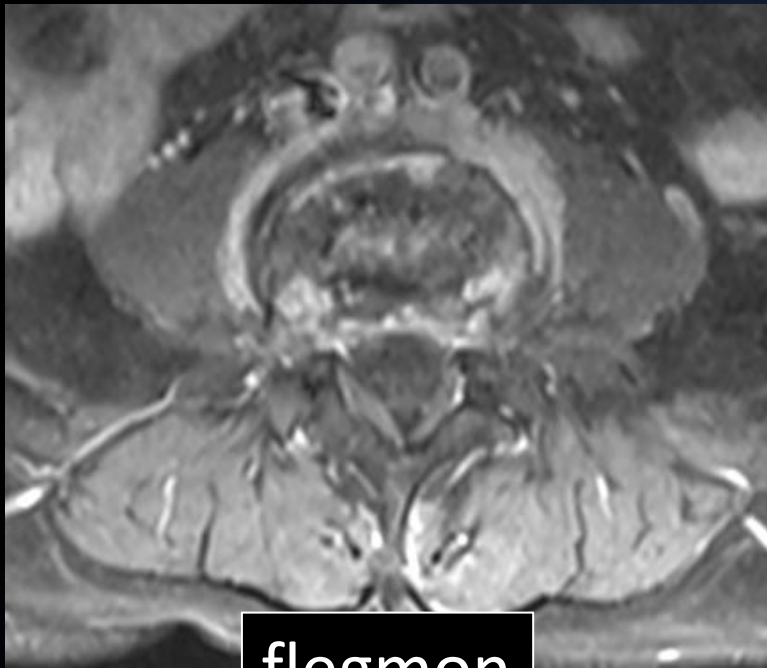


STIR

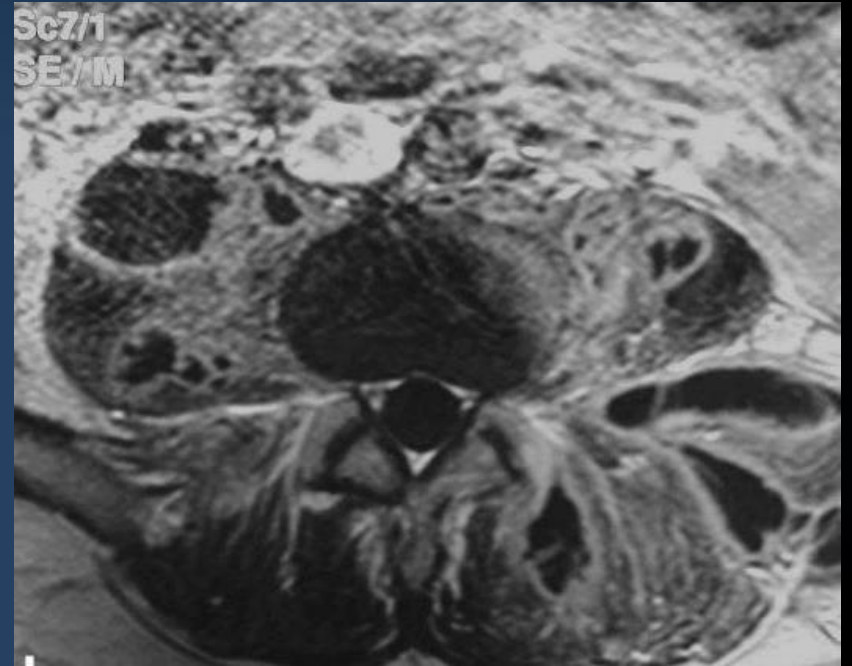
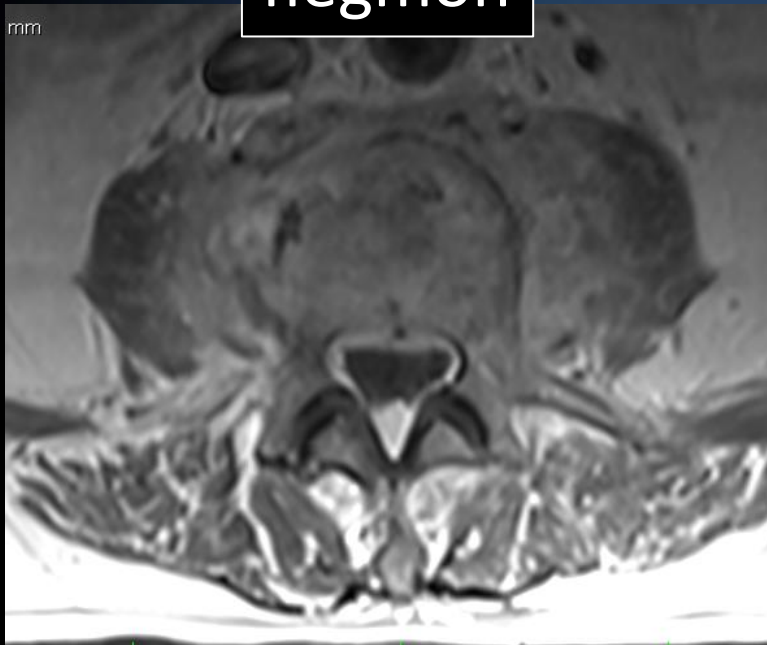


C+ T1A

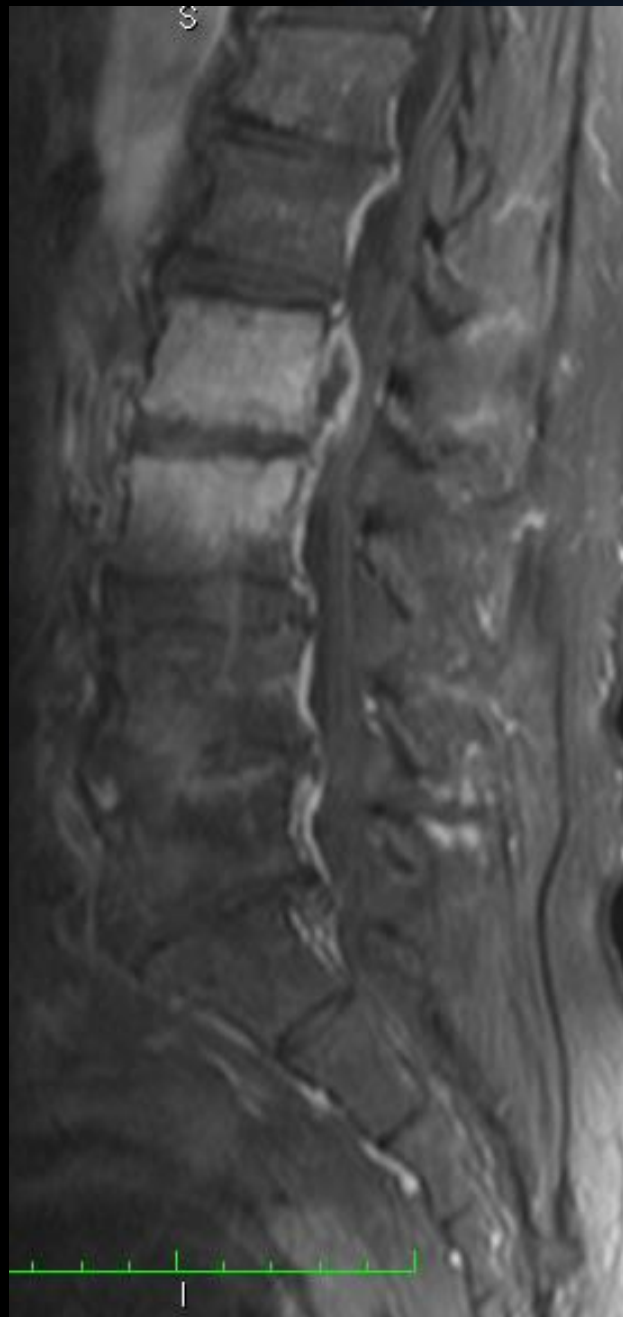




flegmon



apse



PİYOJENİK SPONDİLODİSKİT

- Tanı kesin değilse 1 hf sonra izlem MRG
- Tanı
 - Biyopsi (skopi, BT) → % 65-85 ajanın izolasyonu
 - (+) kan kültürü (olguların % 25'inden azında)
- Tedavi;
 - İmmobilizasyon + antibiyotik

MRG'de iyileşme göstergeleri ??

- ✓ Yumuşak doku enflamasyonunda azalma
- ✓ T1 kemik iliği sinyalinin geri kazanımı
- ✓ Sedimantasyon ve CRP' nin azalması
- MRG' de tedavi yanıtı 2 aydan sonra değerlendirilebilir

KBY, spondilodiskit



tanı



1 ay sonra



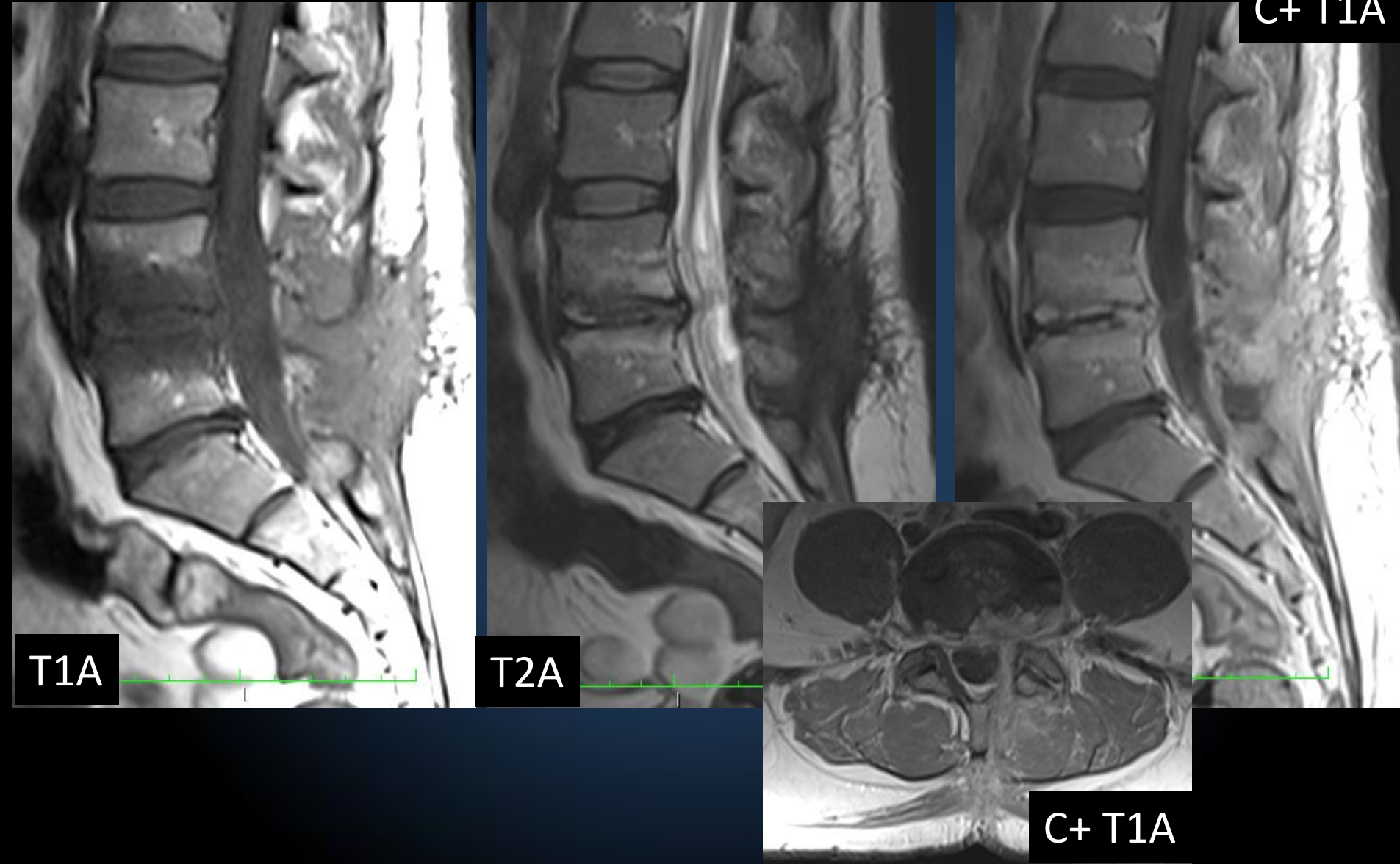
2 ay sonra

Post-operatif olgular

- Postop ağrı, kas spazmı
- Ateş, sedim yüksekliği (güvenilir değil)
- CRP (daha güvenilir)
- Cerrahi sonrası 3 hf geçmeden tanı koymak zor
- Bu bulguların yokluğu dışlar...
 - Disk aralığında kontrast tutulumu
 - Vertebra cisminde kontrastlanma ve paravertebral kontrastlanma

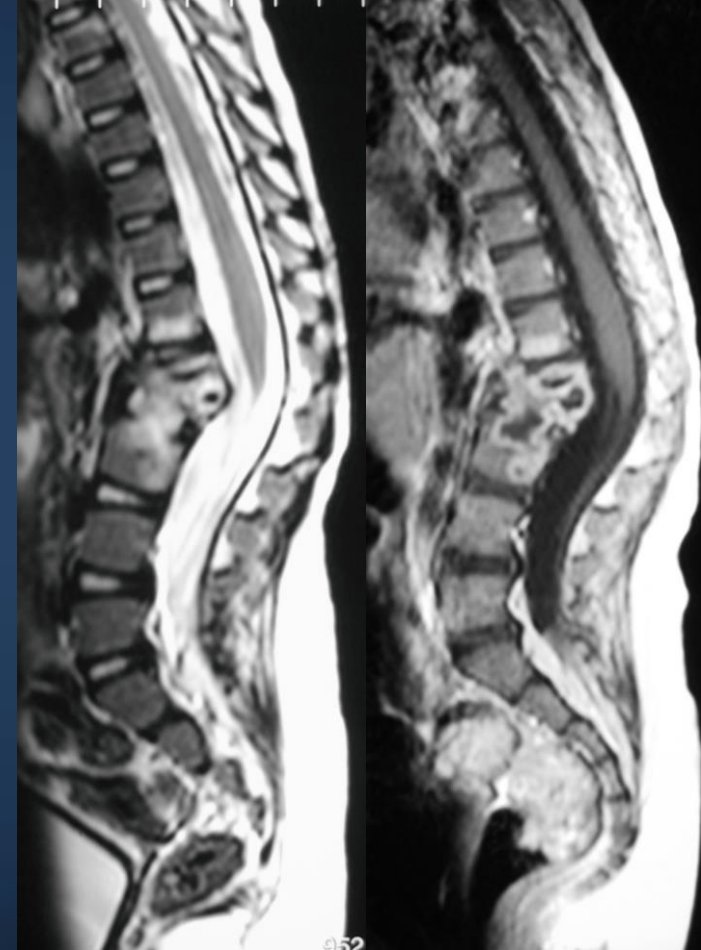
MRG doğrulamaktan çok dışlamak için yararlı

- 39y, E
- Postoperatif 20. günde;
 - Ağrı, sedim ve CRP yüksek, postoperatif değerleri değişiklik göstermiyor

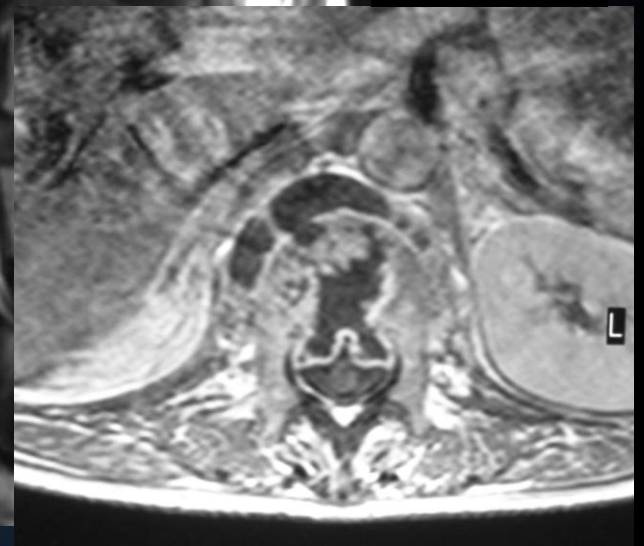
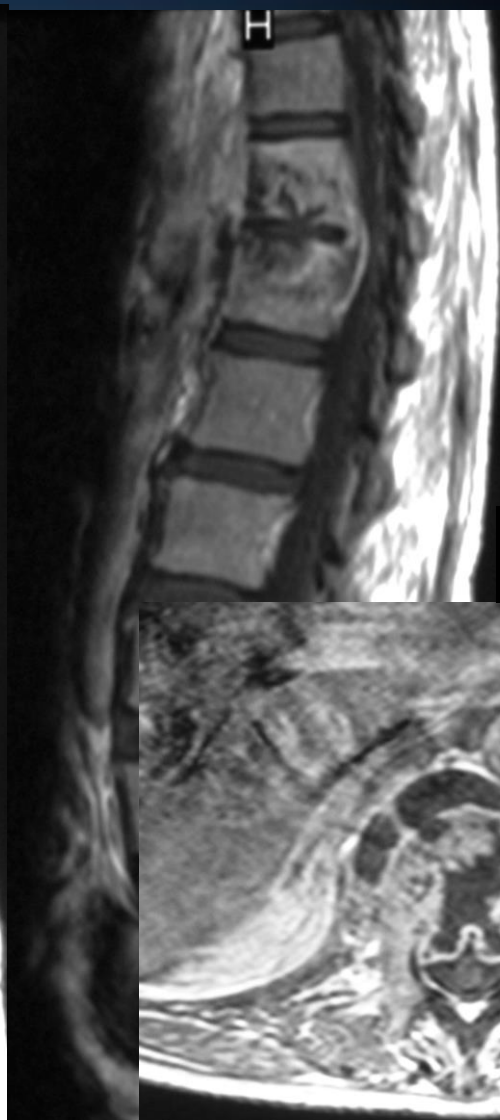


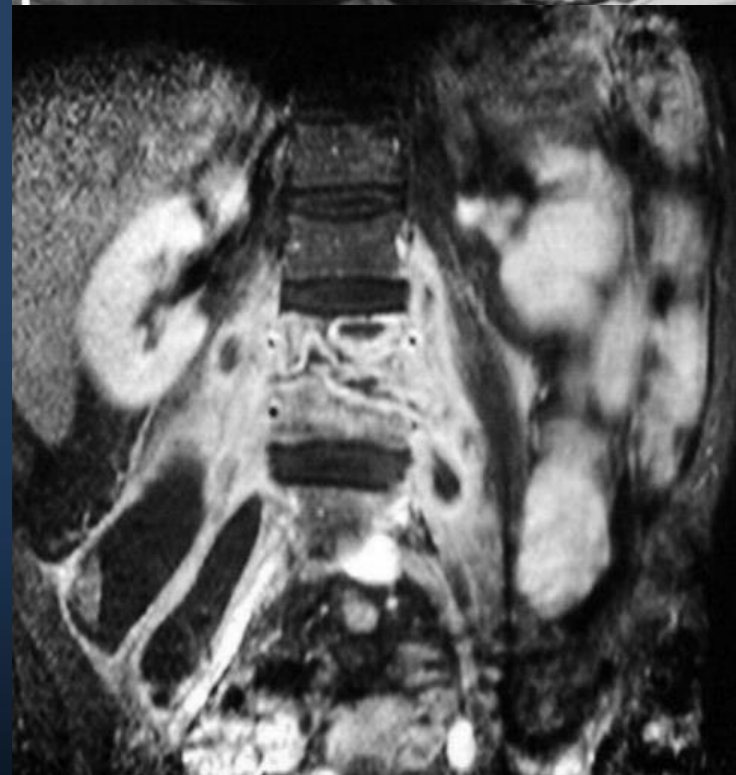
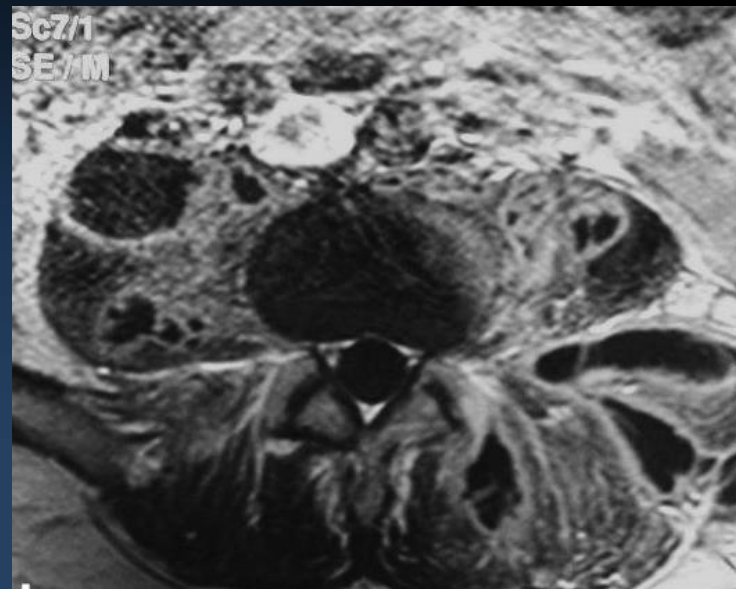
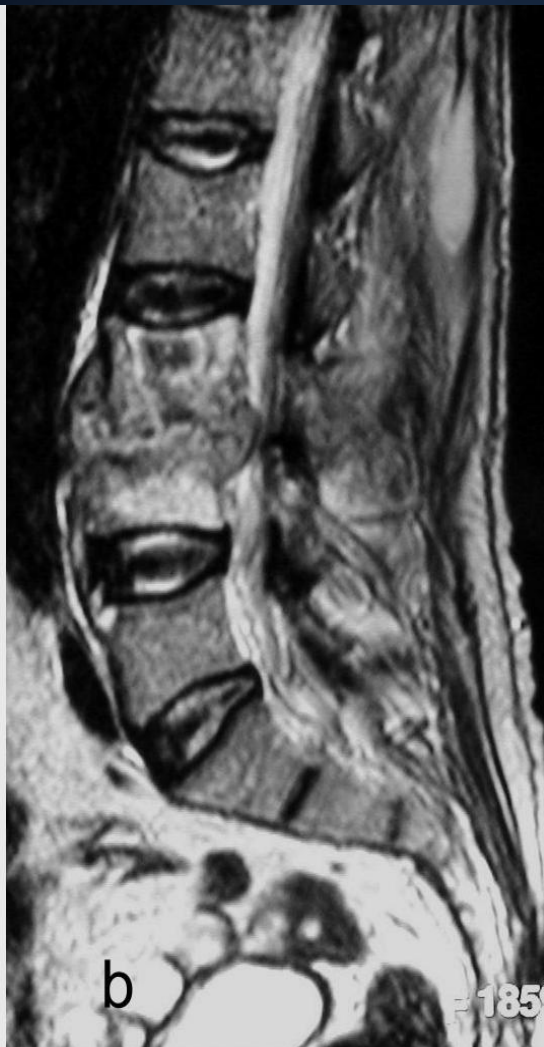
TÜBERKÜLOZ SPONDİLODİSKİT

- Semptomlar geç, **CRP normal olabilir** (% 20-30)
- **Bağların altından komşu vertebraya uzanım** ve posterior eleman tutulumu sık
- Disk aralığı bir süre korunur, disk sinyali değişken, en sık torokolomber
- Paravertebral flegmon, intraosseöz ve daha **büyük paraspinal apseler** (kalsifikasyon sık)
- Vertebral **kollaps**, **gibbus deformitesi** (karakteristik), nörolojik defisit



45y, K





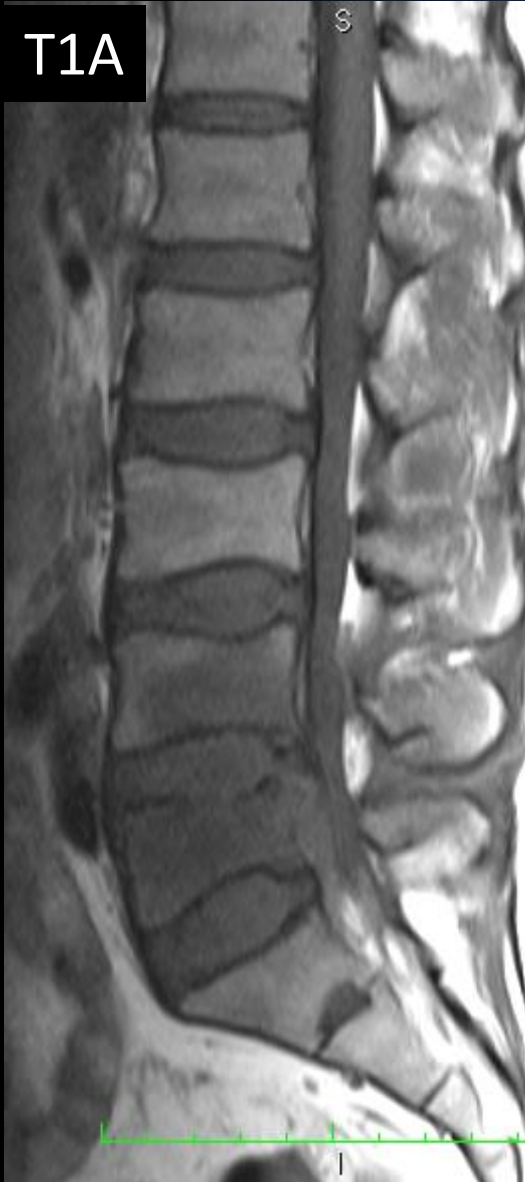
BRUSELLA SPONDİLODİSKİTİ

- Tipik olarak **lomber** omurgayı tutar
 - Anterior inferior L3 plato (papağan gagası)
- Granülomatöz enflamatuvar reaksiyon, klinik seyir ve görüntüleme bulguları **tb'ye benzer**
- Sinyal değişikliği var, ancak vertebra yükseklikleri korunmuş
- İntradiskal gaz
- Paravertebral tutulum ve spinal deformite daha nadir (tb' ye göre)

60y, E, bel ağrısı

Spondilodiskit, epidural uzanım

T1A



T2A



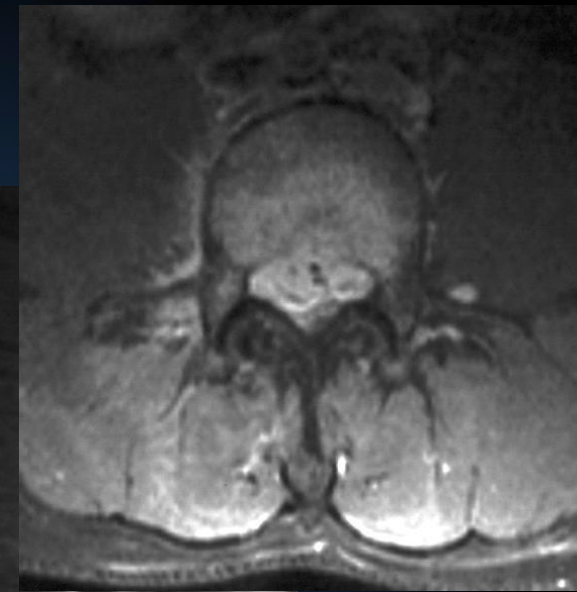
C + YB T1A



Fungal Spondilit/diskit

- İmmün yetmezlikli hastalar (Aspergillus, candida)
- Vasküler invazyon → kord infarktı
- T2A' da bulgular az, disk ve intranükleer kleft korunmuş
- **Eşlik eden klinik** bulgular (AC, cilt, kemik)
- Tbc spondilitten ayıramayabilir
 - Posterior elemanların tutulumu $\pm$
 - Disk aralığı korunmuştur
- Vertebra deformitesi tbc' den daha az
- Paraspinal tutulum yaygın değil

Fungal Spondilit



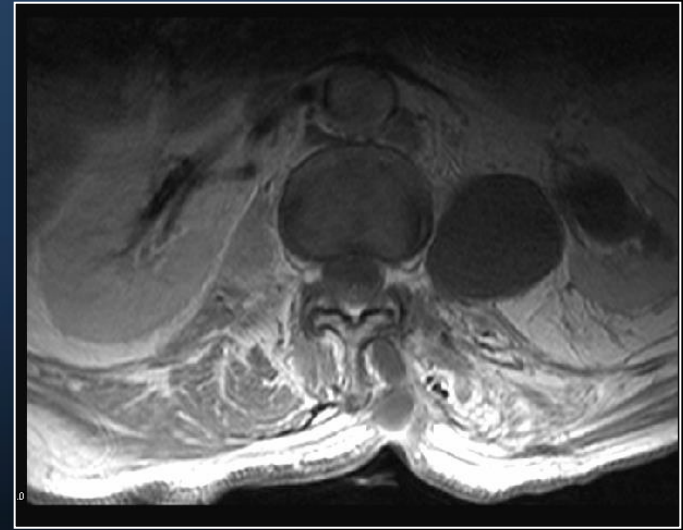
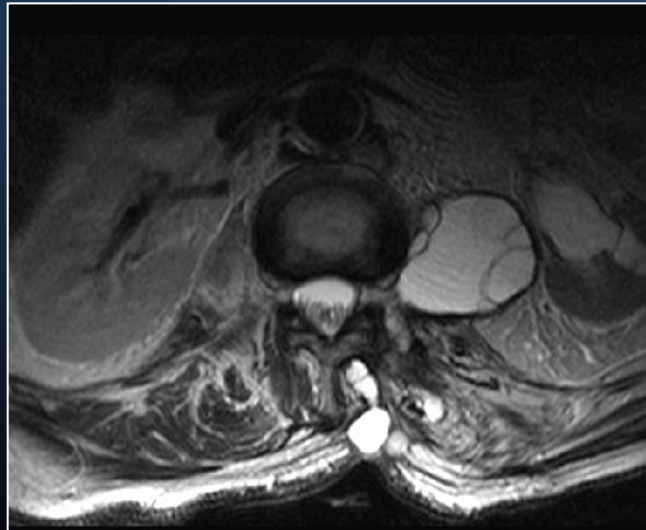
Parazitik Spondilodiskit

- Kist hidatik (tüm osteomyelitler içinde % 2 ↓)
- İnce duvarlı kistik lezyonlar
- Kist içi veziküller



Ege Üniversitesi arşivinden

Kist hidatik



	Yerleşim	Çoklu seviye	Kemik deformasyonu	Posterior elemanların tutulumu	Apse
Piyojenik	Lomber	+	++	-	++
Brusella	Alt lomber	+	+	-	+
Tüberküloz	Torakal	+++	+++	+++	+++ (ince duvarlı, kalsifiye)
Fungal		++	++ (gibbozite beklenmez)	++	++

Fungal spondilodiskitlerde görece olarak disk korunmuştur ve platolardaki T2 sinyal değişiklikleri daha azdır.

IV. Yumuşak Doku İnfeksiyonları

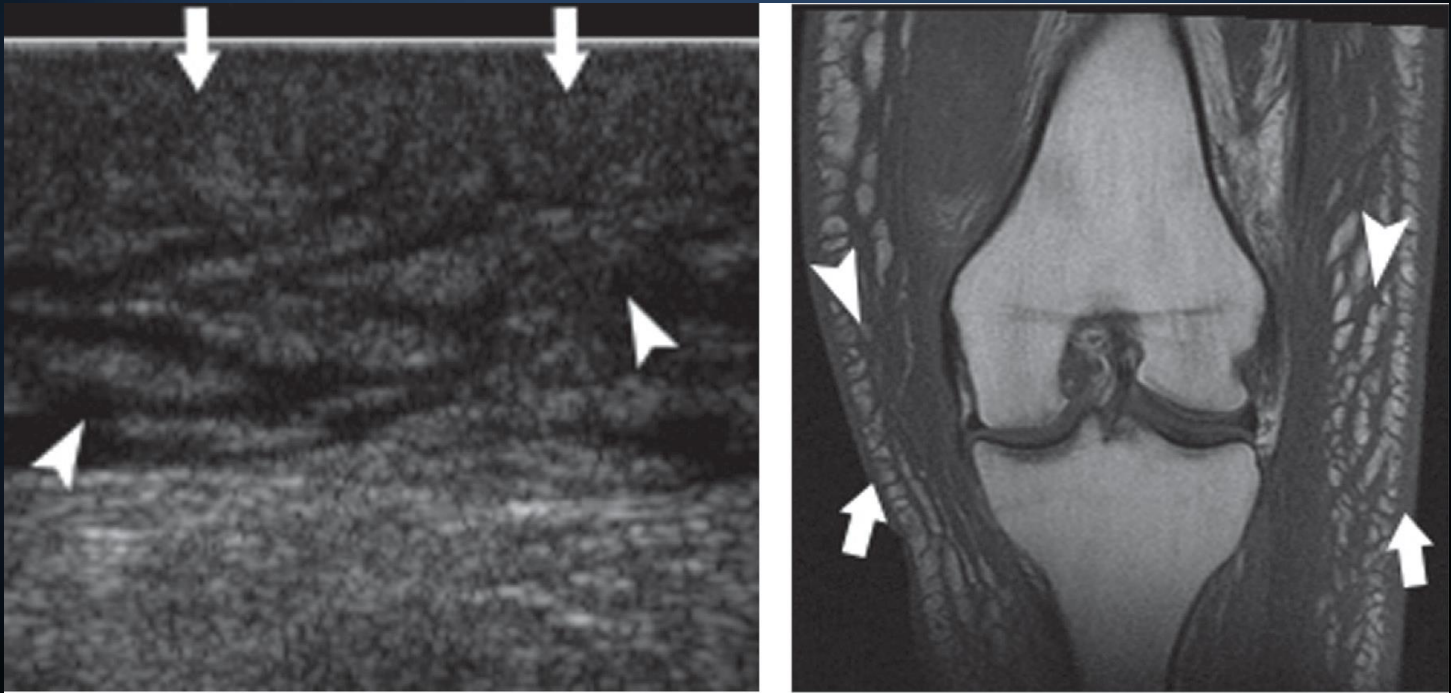
- Cilt-ciltaltı
 - Selülit
 - Apse
- Fasya
 - Nekrotizan fasyit
- Kas
 - İnfeksiyöz myozit
 - Pyomyozit
- Bursa
 - İnfeksiyöz bursit
- Tendon-tendon kılıfı
 - Süpüratif tenosinovit

YUMUŞAK DOKU İNFEKSİYONLARINDA GÖRÜNTÜLEME

- DG ilk inceleme
- US
 - Yabancı cisim
 - Apse, koleksiyon
 - Biyopsi ve drenaja kılavuzluk
 - Derin kompleks lezyonlarda sınırlı, uzanımı daha az gösterir
- BT
 - Acillerde
 - Yumuşak dokuda hava varlığı, apse (kontrastlı inceleme)
- **MRG**
 - Yüksek yum doku kontrast çözünürlüğü
 - En iyi yöntem
 - Lezyon uzanımı, kemik iliği, erken osteomyelit, apse, nekrotizan fasyit

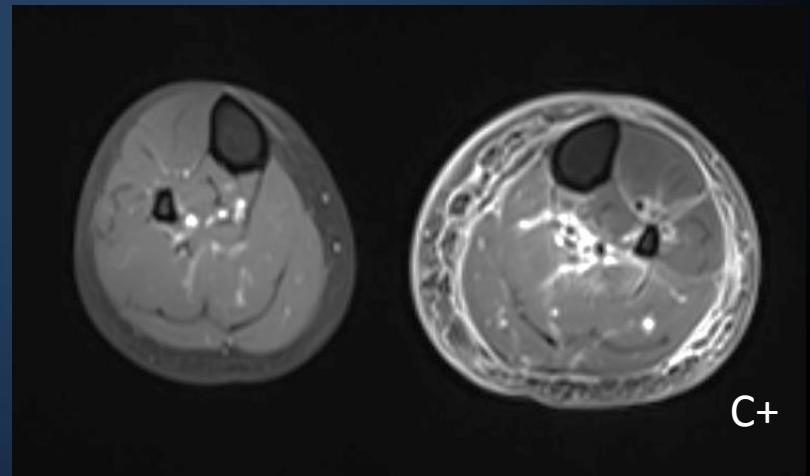
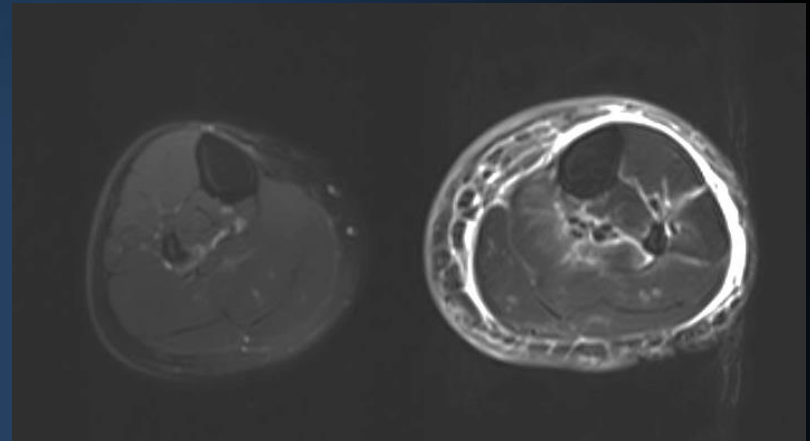
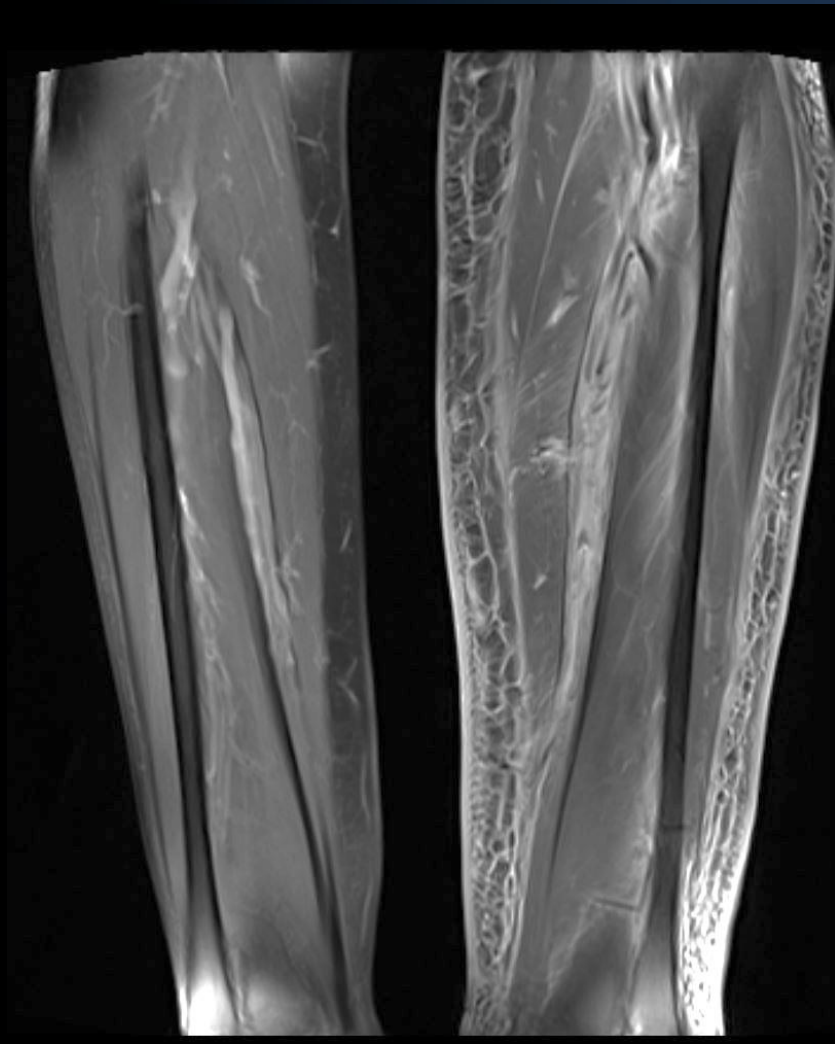
– Selülit

- Klinik tanı, inceleme gerekmez
- Apse oluşur ise görüntüleme
- MRG'de kontrast tutulumu



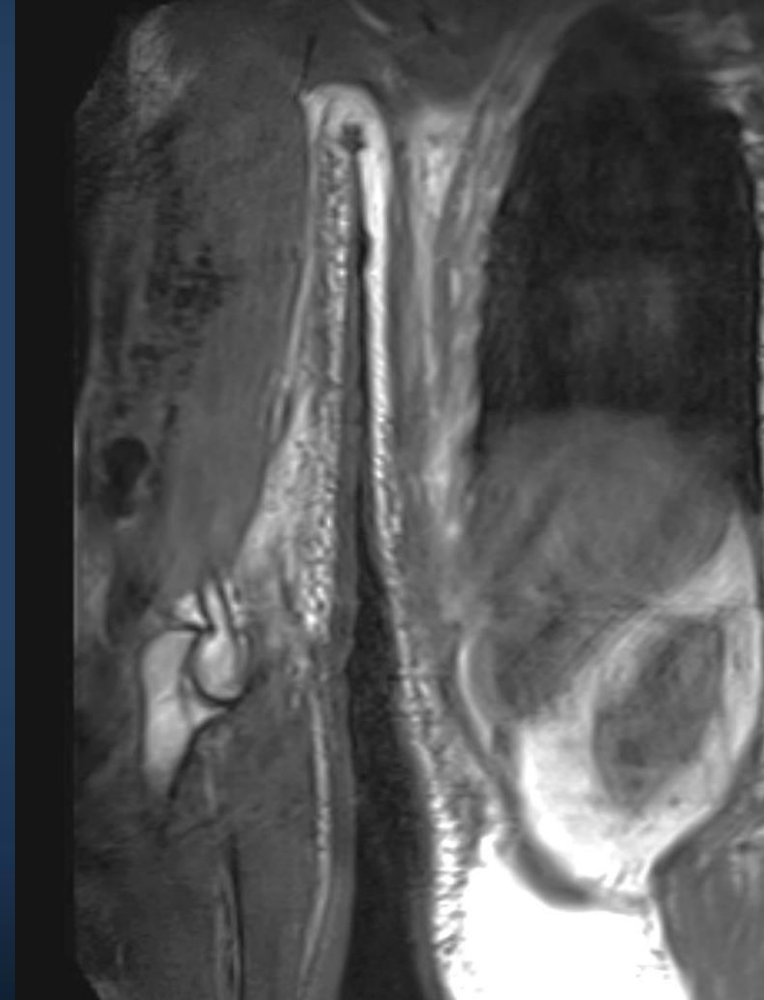
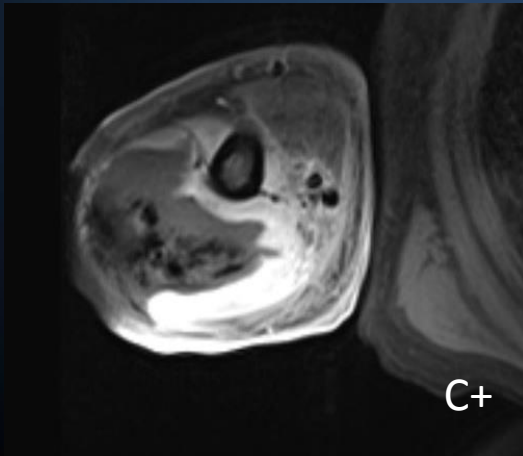
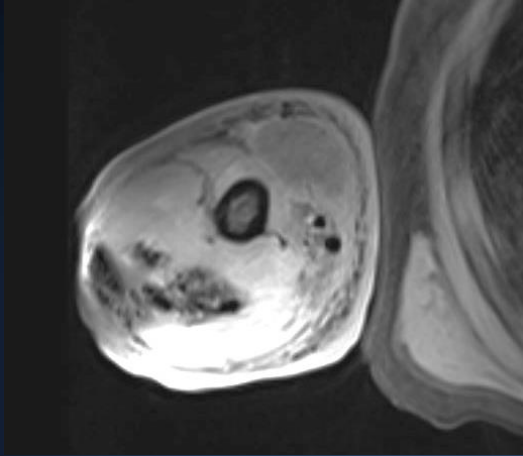
Chang CD, Wu JS, Semin Roentgenol, 2016, <http://dx.doi.org/10.1053/j.ro.2016.10.001>

— Fasyit



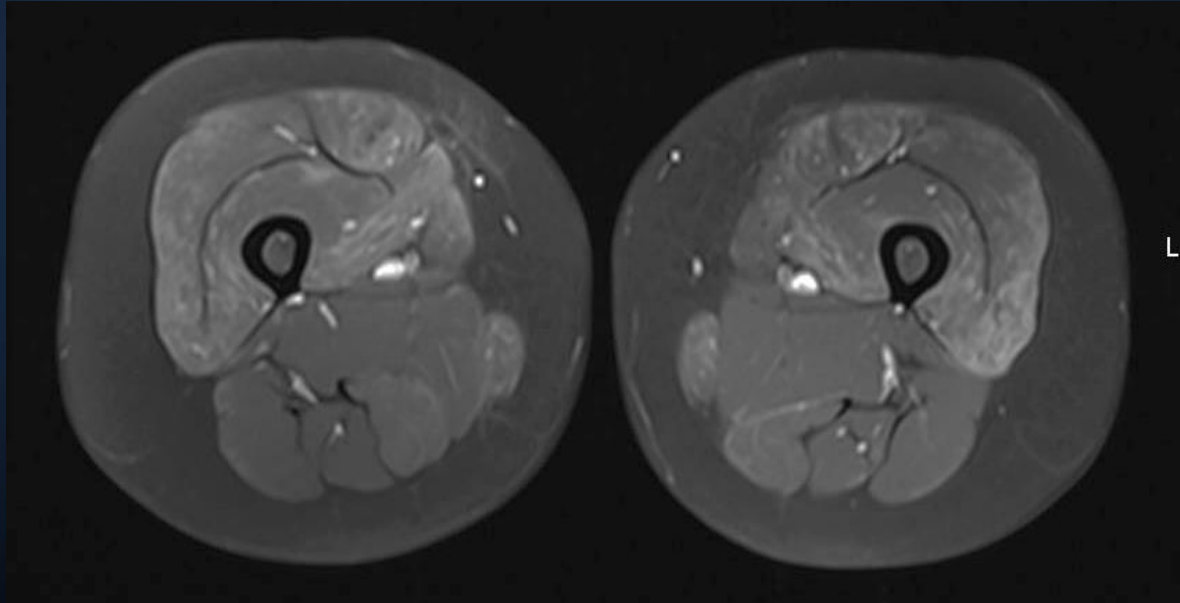
– Nekrotizan fasyit

- Görüntüleme erken tanı ve yaygınlığının belirlenmesinde
- MRG'de fasya kalınlaşması, gaz (?), kontrast tutulumu



– Yumuşak doku infeksiyonunu taklit eden durumlar

- Kas ödemi
- Diyabetik myonekroz
- Morel Lavallee lezyonu



Dermatomyozit

SON NOTLAR: Osteomyelit, diyabetik ayak

DG + MRG

Date of origin: 2016

American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria®

Clinical Condition: Suspected Osteomyelitis, Septic Arthritis, or Soft Tissue Infection (Excluding Spine and Diabetic Foot)

Variant 1: Suspected osteomyelitis, septic arthritis, or soft-tissue infection (excluding spine and diabetic foot). First study.

Radiologic Procedure	Rating	Comments	RRL*
X-ray area of interest	9		Varies
CT area of interest with IV contrast	1		Varies
CT area of interest without IV contrast	1		Varies
CT area of interest without and with IV contrast	1		Varies
MRI area of interest without IV contrast	1		O
MRI area of interest without and with IV contrast	1		O
US area of interest	1		O
Rating Scale: 1,2,3 Usually not appropriate; 4,5,6 May be appropriate; 7,8,9 Usually appropriate			*Relative Radiation Level

Variant 2: Soft-tissue or juxta-articular swelling. Suspected soft-tissue infection. Additional imaging following radiographs.

Radiologic Procedure	Rating	Comments	RRL*
MRI area of interest without and with IV contrast	9	Radiographs and MRI are both indicated and complementary. This procedure provides better delineation of fluid collection and areas of necrosis with contrast.	O
MRI area of interest without IV contrast	7	This procedure is an alternative to MRI without and with contrast if contrast is contraindicated.	O
CT area of interest with IV contrast	6	Contrast is preferred to help with soft-tissue evaluation if it can be given.	Varies
US area of interest	5	This procedure may be useful following radiographs for evaluation of juxta-articular regions.	O
CT area of interest without IV contrast	4		Varies
CT area of interest without and with IV contrast	1		Varies
Rating Scale: 1,2,3 Usually not appropriate; 4,5,6 May be appropriate; 7,8,9 Usually appropriate			*Relative Radiation Level

SON NOTLAR: Spondilodiskit

- Klinik kuşku önemli
- Lezyonların anatomik dağılımı
- Erken tanıda MRG

OSTEOMYELIT, DİYABETİK AYAK

- Direkt grafi
- MRG
 - Erken tanı, ayırıcı tanı



İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM...