



Diyabetik ayakta osteomyelit olgusu

Doç. Dr. Seniha Şenbayrak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

- DAI 'ları önemli morbidite ve mortalite nedeni
- Her diyabet hastasında yaşamı boyunca %4-25 oranında diyabetik ayak ülseri gelişme riski bulunur
- Non-travmatik alt ekstremitte amputasyonlarının %50-70'inin nedeni diyabet
- Orta derece infeksiyonların %10-15'inde, şiddetli infeksiyonların %50'sinde osteomyelit gelişir

DA Osteomyelit

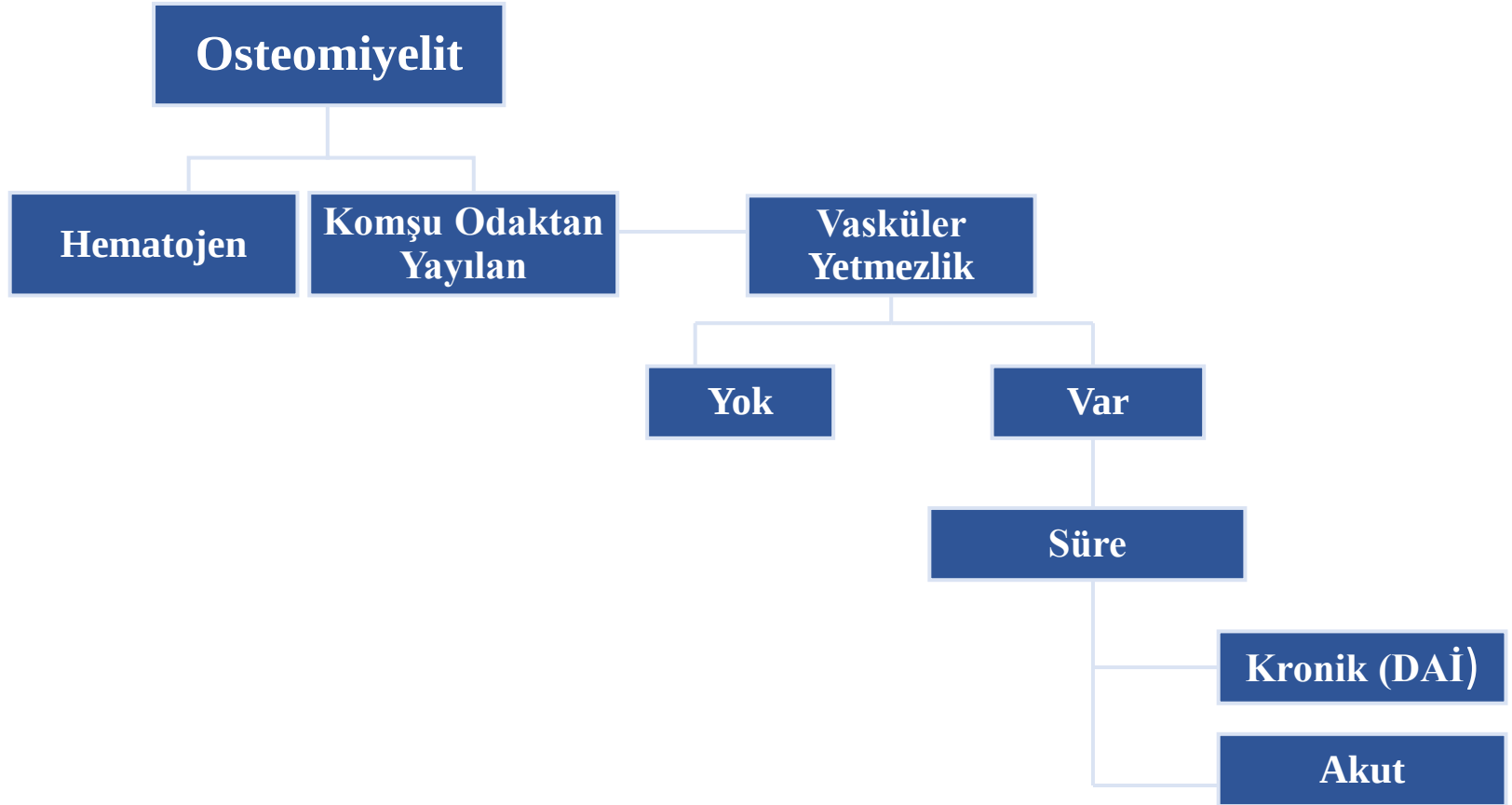
Ayak kemiklerinin osteomiyeliti DM birçok komplikasyonunun sonucu

- nöropati
- vaskülopati
- immünite defekti

DA osteomiyeliti iyi bilinse de tanı ve tedavisi önemli bir sorun

Woldvogel sınıflaması

Oluş mekanizması (patogenez) ve süreye göre



DA Osteomyelit

- Kronik komşuluk yoluyla ve vaskülopati ile birlikte olan osteomiyelit
- Bu sınıflamaya göre, vasküler yetmezlikli kronik osteomiyelit grubunda yer alır

Cierny – Mader Sınıflaması

Anatomic type	
Type	Characteristics
I	Medullary osteomyelitis
II	Superficial osteomyelitis
III	Localised osteomyelitis
IV	Diffuse osteomyelitis
Physiological class	
Class	Characteristics
A	Good immune system and delivery
B	Compromised locally (B ^L) or systemically (B ^S)
C	Requires suppressive or no treatment; Minimal disability; Treatment worse than disease; Not a surgical candidate

[Cierny G 3rd, et al. Clin Orthop Relat Res 2003; :7.](#)

[Lima AL, Braz J Infect Dis. 2014.](#)

- Diyabetik ayak osteomiyelit olguları bu sınıflamaya göre **2BSI**'de yer alır.

“Evre **2**” yüzeysel,

“**B**” fizyolojik olarak düşkün konak

“**S**” sistemik olarak düşkün konak (DM olması)

“**I**” lokal olarak düşkün konak (örneğin nöropati ve vaskülopati).

- Uzun süren ve özellikle ciddi enfeksiyonlar lokal (stage 3) veya diffuz (stage 4) osteomiyelite ilerleyebilir

Patogenezi

- Osteomiyelit DA ülserasyonunun sekonder komplikasyonudur
- İnfeksiyon yumuşak dokudan alttaki kemiğe yayılır
- İlk kemik korteksini etkiler, bu osteit olarak isimlendirilir
- İlerledikçe medüller kaviteyi tutar, osteomiyelit gelişir
- Ayağın herhangi bir kemiğini tutabilse de en sık ön ayak kemikleri

OLGU

- AC, 63 yaşında, erkek hasta,
- 75 kg ağırlığında, 1.65 m boyunda,
- 15 yıldır Tip II DM,
- Bir yıldır insülin tedavisinde,
- Yakınması: Sağ ayak tabanında açık yara ve akıntı
- İki yıldır tekrarlayan ayak infeksiyonu ile takip ediliyormuş,
- Ortopedi tarafından bir yıl önce sağ ayak 3 ve 4. metatars distallerinden amputasyon yapılmış,



- Amputasyondan yedi ay sonra sağ ayak tabanında yarası gelişmiş ve plastik cerrahi polikliniğine başvurmuş,
- Üç ay boyunca yüzeysel debridman, yara bakımı yapılmış ve aralıklı olarak oral antibiyotik kullanmış,
- Son debridmandan iki ay sonra sağ ayak tabanında yara ve yara yerinde akıntı yakınması ile diyabetik ayak infeksiyonu tanısıyla plastik cerrahi kliniğine yatırılmış.

Öz geçmiş

- HT
- Evre 4 kronik böbrek yet,
- Diyabetik nefropati
- 1 yıl önce 3 ve 4. metatars amputasyonu

Kullandığı ilaçlar

- Vasoxen 5mg tb (nebivolol)
- Anti-asidoz 100 tb(Sodyum bikarbonat)
- Enit 10/20 mg10 mg (enalapril maleat ve 20 mg nitrendipin)
- Humalog mix 25 kwikpen 100 IU/ml) / (İnsülin lispro)
- Thyromazol tb (Metimazol)



Konsültasyon: İnfeksiyon Hastalıkları

Fizik Muayene:

- GD iyi, şuur açık koopere oryante
- Ateş: 38.1°C,
- Nabız: 92 /dak.
- TA: 140/60 mm/Hg
- SS 16/dk
- VKİ: 25.9
- Sağ ayak tabanında 2x2 cm boyutlarında, derinliği 3 mm civarı olan nekrotik dokular içeren akıntılı açık yara,
- Ayakta ısı artışı, kızarıklık vardı. Ağrı hissi azalmıştı.
- Periferik nabızlar palpabl



Laboratuvar tetkikleri

- **WBC:**15000/ μ l (% 83 PNL)
- **CRP:** 18,5 mg/dL (<0.8)
- **Sedimentasyon:**72/h
- **Glukoz:** 241 mg/dL
- **BUN:**43 mg/dL
- **Kreatinin:**2,29 mg/dL
- **HbA1c:** 6,6

DAİ yaklaşım

- Hastanın, ekstremitenin ve yaranın değerlendirilmesi
- Mikrobiyolojik inceleme ve antibiyotik tedavisi
- Vasküler ve radyolojik görüntüleme
- Cerrahi girişim gerekli mi?
- Diğer tedaviler (HBO, negatif basınçlı yara kapama (VAC)gibi)

Osteomiyelit Tanısı

- Fizik muayene
- Kemik Sondajı (probing to bone) yöntemi
- Laboratuvar bulguları
 - Biyokimyasal inceleme
 - Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi
 - Kemik doku patolojik incelemesi
- Direkt ayak grafisi,
- Üç veya dört fazlı ile beraber işaretli lökosit sintigrafisi,
- Manyetik rezonans görüntülemesi

YARANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Meggit-Wagner sınıflaması

Evre	Ülserin tarifi
------	----------------

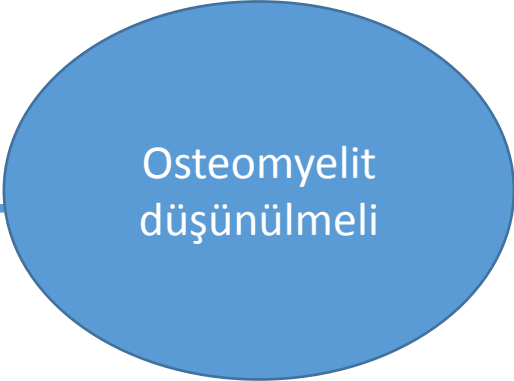
- | | |
|---|--|
| 0 | Lezyon yok (riskli ayak) |
| 1 | Yüzeyel (subkutan doku intakt-ülser derinliği dermise sınırlı) |
| 2 | Subkutan dokuya invaze (osteomiyelit/abse yok) |
| 3 | Osteomiyelit veya abse formasyonlu derin ülser |
| 4 | Lokalize gangren (parmak veya ayak ön kısmı) |
| 5 | Ayağın geniş gangreni (generalize gangren) |

İnfeksiyon Klinik Bulguları	IDSA İnfeksiyon Şiddeti	PEDIS
İnfeksiyon bulgusu yok •Lokal hassasiyet veya ağrı Eritem, Sıcaklık, Endurasyon, Pürülans	Enfekte değil	1
İnfeksiyon deri veya subkutan dokuda sınırlı Ülser etrafında eritem >0.5 ve <2cm , Sistemik bulgu yok	Hafif	2
Lokal infeksiyon bulguları, eritem>2cm veya Derin doku tutulumu (abse, osteomyelit, septik artrit, fasiit) SIRS yok	Orta	3
Lokal infeksiyon bulguları ve SIRS •Ateş 38 °C veya 36° C,Nabız >90 dak •Solunum >20, PaCO ₂ <32 mmHg •Lökosit >12.000 veya <4 .000 veya ≥ %10 band formu	Şiddetli	4

Lipsky BA, et al. CID 2012; 54(15):e132-e173.

- Sistemik bulgular (ateş, halsizlik) osteomiyelitte nadir
- Olması sıklıkla daha geniş, anaerob doku nekrozunu düşündürür
- Lökosit sayısı, CRP ve prokalsitonin gibi inflamatuvar göstergeler, silik kalabilir, sadece destekliyicidir.

- Geçirilmiş amputasyon öyküsünün bulunması,
- Sosis parmak varsa,
- Yara genişliği $\geq 2\text{cm}^2$ ve derinliği $\geq 3\text{ mm}$ ise,
- Kemik dışardan görülüyorsa,
- ESH $>70\text{ mm/saat}$ ise
- +probe to bone testi



Osteomyelit düşünülmeli

Diyabetik ayak yarası olan hastada yara kültürü ne zaman ve nasıl alınmalıdır?

- Klinik olarak infeksiyon düşünülen yaralardan
- Antibiyotik tedavisi başlamadan önce
- **Sürüntü kültürlerinden kaçınılmalı**
- Kolonizan bakterileri yada normal cilt florasını yansıtabilir,
- Anaerob bakteriyel etkenleri saptamada da yetersiz
- **Derin doku kültürü alınmalı**



Osteomyelit: Mikrobiyoloji ve histopatoloji

- Etken izolasyonu uygun antibiyotik seçilebilmesi için önemli
- İzolasyon derin doku veya tutulan kemiğin direkt biopsisi
- Açık sinüs **ağzından** alınan sürüntü materyali yanlış sonuç verebilir
- Kemik doku kültüründe üreme olması, yüksek bir duyarlılık (%92) ve özgüllüğe (%60) sahip
- Tanıda altın standart her zaman histopatolojik incelemedir

Lipsky BA, et al. Diabetes Metab Res Rev. 2016;32(1):45-74.
Leone S, et al. Infez Med. 2012;20(1):8-13. 8.
Giurato M, et al. World Journal Diabetes. 2017;8(4):135-142
Saltoğlu N et al. Klimik Dergisi 2015; 28(Özel Sayı 1): 2-34

Ayak grafisi



- İki adet kan kültürü,
 - Derin doku biyopsi,
 - Kemik doku kültürü
- alınması önerildi.

DAE ampirik antibiyotik tedavisi

HAFİF ENFEKSİYON	Komplike edici faktör yok	Gram (+) kok	Penisilinaz dirençli penisilin 1.kuşak sefalosporin
	Beta-laktam alerjisi varsa	Gram (+) kok	Klindamisin, Florokinolon Trimetoprim-sulfometaksazol Doksisiklin
	Antibiyotik kullanımı varsa	Gram(+)kok +Gram (-) basil	Amoksisilin-klavulonik asit Ampisilin-sulbaktam Trimetoprim-sulfometaksazol Florokinolon
	Yüksek MRSA riski varsa	MRSA	Linezolid, Florokinolon Trimetoprim-sulfometaksazol Doksisiklin, Makrolid
ORTA VE ŞİDDETLİ ENFEKSİYON	Komplike edici faktör yoksa	Gram (+) kok± Gram (-) basil	Amoksisilin-klavulonik asit Ampisilin-sulbaktam 2. ve 3. Kuşak sefalosporin
	Yakın zamanda antibiyotik kullanımı varsa	Gram (+) kok± Gram (-) basil	Tikarsilin-klavulonik asit Piperasilin-tazobaktam Ertapenem
	Masere ülser varlığı ve ılıman iklim	Pseudomonas aeruginosa dahil gram (-) basil	Tikarsilin-klavulonik asit Piperasilin-tazobaktam İmipenem, Meropenem Doripenem
			iv piperasilin tazobaktam + teikoplanin
			metronidazol
	Yüksek MRSA riski varsa	MRSA	Linezolid, daptomisin Fusidik asit, Florokinolon Trimetoprim sulfometaksazol ±Rifampisin Doksisiklin
	Dirençli gram(-) basil riski varsa	ESBL+ gram(-) basil	Karbapenemler, Kinolonlar Aminoglikozid, Kolistin

Dirençli Bakteri İzolasyonu İçin Risk Faktörleri

- Daha önce antibiyotik tedavisi
- Aynı yara için daha önce hastanede yatma ve uzun yatış süresi
- Geçirilmiş amputasyon
- Hastanede yatarken ikincil infeksiyon
- Osteomiyelit varlığı

Doppler USG

Arteriel sistem:

- Alt ekstremité arter yapılarında yaygın intimal kalınlaşmalar ve kalsifik plak formasyonları mevcuttur.
- Bilateral a.tibialis anterior ve posterior proksimal ve distalleri ve a. dorsalis pedis lümenleri patenttir, alınan akım spektrumunda monofazik akım paterni mevcuttur.

Venöz sistem:

- Sağ popliteal vende akım hızı yavaşlamış olarak izlenmiştir, trombus saptanmadı.

Diyabetik Ayak Konseyi

- **Endokrin:** KŞ regülasyonu için insülin doz ayarı
- **KVC:** Cerrahi girişim düşünülmedi.
- **Ortopedi:** Direkt grafisinde 2. parmak metatars distali enfekte görünümde olup osteomyelit lehine değerlendirildi.
- **Plastik Cerrahi:** Hastanın flep cerrahisine uygun olmadığı belirtilerek, derin debridman yapılmasına ve kemik doku örneği alınmasına,
- **İnfeksiyon Hastalıkları:** Kültür sonuçları çıkana kadar ampirik antibiyotik tedavisinin devamına karar verildi.

Yatışının 3. günü

- Lokal anestezi altında sağ ayak tabanında yara kenarındaki hiperkeratik dokular eksize edildi ve primer onarım yapıldı.
- Derin doku ve kemik kültürü alındı.



Yatışının 6. günü

Tarih	BK	PNL	CRP	Sedimentasyon
1. gün	15000	83	18.5	72
6. gün	10500	72	7.5	70

Derin doku kültürü ve kemik doku kültürü

DGB: Lökosit ve Gram (-) basiller görüldü.

Her iki kültürde *Pseudomonas aeruginosa* üredi.

Antibiyogramı: Piperasilin tazobaktam, seftazidim, sefepim, imipenem, meropenem, amikasin hassas , diğer antibiyotiklere dirençli.

Kan kültürü: Üreme olmadı.

Tedavi: Teikoplanin sonlandırıldı. Piperasilin-tazobaktama duyarlı olduğundan devam edildi.

Direkt Grafi ve Manyetik Rezonans Görüntülemede Osteomyelit Tanısını Destekleyen Bulgular

Direkt Grafi

- Periost reaksiyonu
- Kemik erozyonuyla korteks kaybı
- Trabeküler paternin yerel kaybı
- Yeni kemik formasyonu
- Kemik sklerozu (erozyon olabilir veya olmayabilir)
- Sekestrum
- İnvolukrum

Manyetik Rezonans Görüntüleme

- T1 kesitlerinde düşük fokal sinyal yoğunluğu
- T2 kesitlerinde yüksek fokal sinyal
- Yüksek kemik iliği sinyal artışı dizileri
- Sekonder değişiklikler
 - Kortikal bozulma
 - Komşu deride yara
 - Yumuşak doku kitlesi
 - Sinüs traktı
 - Yumuşak dokuda inflamasyon veya ödem

Diyabetik Ayakta Osteomyelit İçin Tanı Kategorileri

Kategori	Ölçütler	Osteomyelit Olasılığı	Öneri
Kesin	Pozitif kemik kültürü ve histopatoloji veya Cerrahi girişim sırasında kemikte pü veya Yaranın kabuğu kaldırıldığında travmatik olmayan biçimde parçalanmış kemik veya MRG'de kemik içi apse veya İki yüksek olasılıklı ölçüt veya Bir yüksek olasılıklı ve iki düşük olasılıklı ölçüt veya Dört düşük olasılıklı ölçüt	>%90	Osteomyelit tedavisi
Yüksek olasılık	Yarada süngerimsi kemik dokusunun görülmesi veya MRG'de kemik ödemi ve diğer osteomyelit işaretleri veya Kemik örneğinde pozitif kültür ancak negatif histopatoloji veya histopatolojik inceleme yapılmaması veya Kemik örneğinde pozitif histopatoloji ancak kültürde üreme olmaması veya kültür yapılmaması veya İki düşük olasılıklı ölçüt	%51-90	Tedavi önerilir ve araştırmaya devam edilir
Düşük olasılık	Direkt grafide kortikal destrüksiyon veya MRG'de tek başına kemik ödemi veya Pozitif kemik sondajı veya Kemiğin görünmesi veya Başka bir nedene bağlanamayan ESH >70mm/saat veya Yara üzerinde basının kaldırılmasına karşın iyileşmenin ve perfüzyonun altı haftadan uzun bir süre sağlanamaması veya İki haftadan uzun süren infeksiyon	%10-50	Tedavi verilebilir; ancak ileri araştırmaya gerek var
Değil	İnflamasyonun belirti ve bulgularının olmaması ve normal direkt grafi ve yara öyküsünün iki haftadan az olması veya Yaranın bulunmaması ya da yüzeysel olması veya Normal MRG veya Normal kemik sintigrafisi	<%10	Genellikle osteomyelit tanı ve tedavisi için ileri araştırma gereksinimi yok

Yatışının 15.günü

- **WBC:**7400/ μ l (% 65 PNL)
- **CRP:** 2,8 mg/dL (<0.8)
- **Sedimentasyon:**68/h
- Yara debridmanlarına,
- Yara bakımlarına,
- İV Piperasilin-tazobaktam devam edildi.
- Derin doku kültürü alındı.
- Yara iyileşmesi sağlanamadı.

Yatışının 25.günü

- **WBC:**7000/ μ l (% 62 PNL)
- **CRP:** 2 mg/dL (<0.8)
- **Sedimentasyon:**71/h
- Derin doku kültürlerinde üreme olmadı
- İV Piperasilin-tazobaktam tedavisine devam edildi.
- Yeterli yara iyileşmesi olmadığından, hastanın da onayı alınarak
2. parmak metatars distalinden amputasyona karar verildi.

- **Yatışının 28.günü**

- Spinal anestezi altında sağ ayak 2. parmak plantar yüzdeki enfekte görünümlü metatars periost sıyrılarak ampute edildi ve patolojiye gönderildi. Mevcut flep cilt altına suture edildi.
- Enfekte dokular uzaklaştırıldıktan sonra intraoperatif doku kültürü alındı.



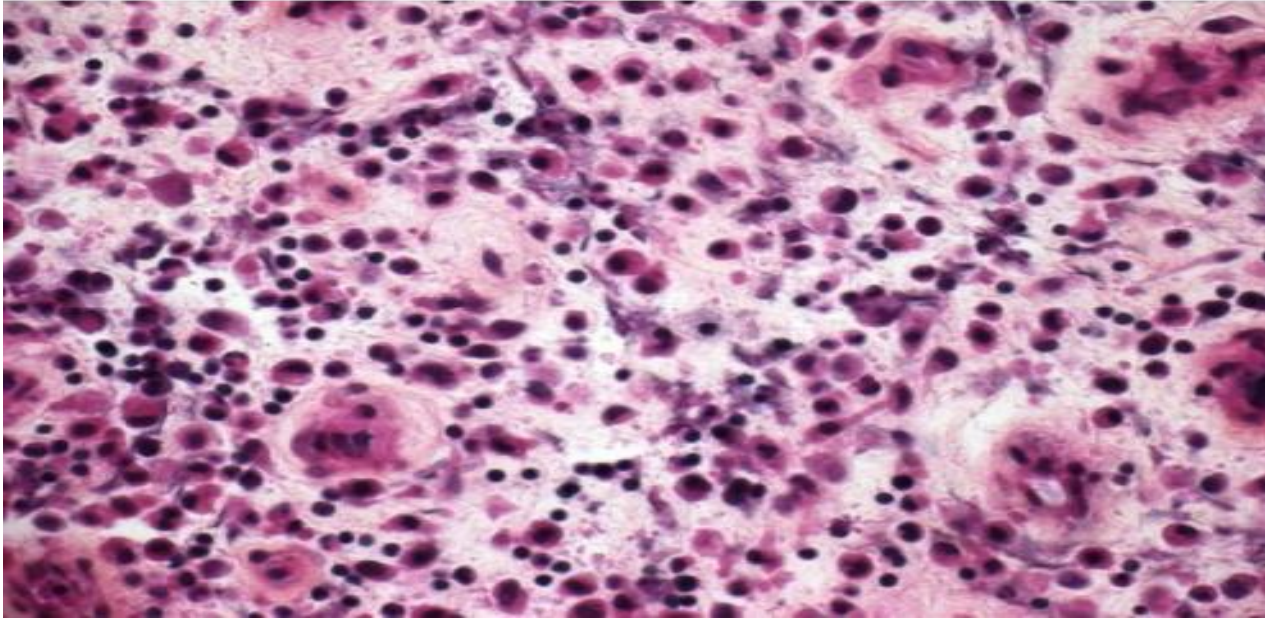
- İntraoperatif alınan doku kültüründe üreme olmadı.
- Radikal rezeksiyon yapıldığı ve infekte doku kalmadığı için operasyondan 3 gün sonra antibiyotik tedavisi kesildi.

Tedavi süresi

- Akut osteomyelitte, en az iki haftası parenteral olmak üzere **4-6** hafta
- Radikal rezeksiyon yapılmış ve infekte doku kalmamışsa **2-5** gün
- Enfeksiyon bulguları sürüyorsa veya nekrotik kemik dokusu varsa
 ≥ 4 hafta olmalı ve en az iki haftası parenteral olmalı
- Kronik osteomyelitte ise infekte kemik dokusu uzaklaştırılamadığı takdirde en az **üç** ay olmalı

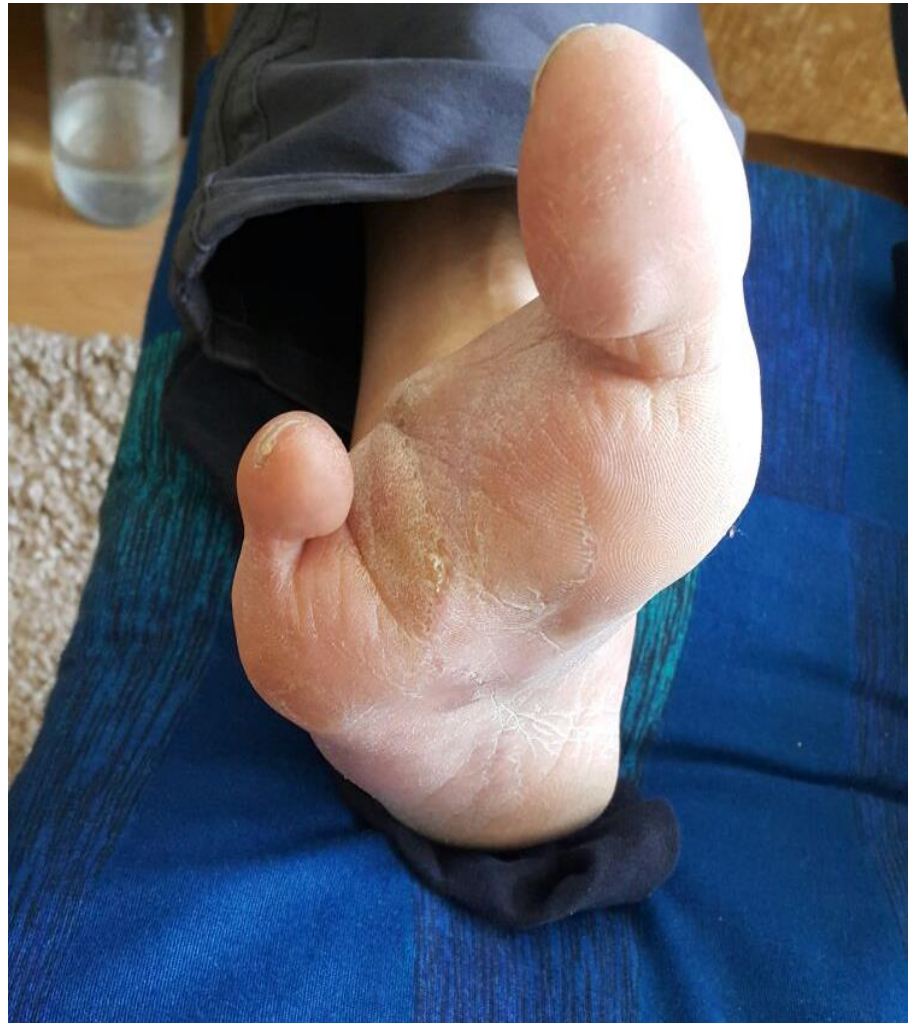
Sağ ayak 2. parmak kemik biyopsisi:

Osteomyelit ile uyumlu histopatolojik bulgular



Sağ ayak 2. parmak amputasyon patolojisi

Kronik inflamasyon ve konjesyon bulguları



Dokuz aydır takibimizde olan hastamızda
tekrarlayan yada yeni bir infeksiyon gelişmedi.

A close-up photograph of a field of purple tulips. The tulips have a deep purple color and a fringed or ruffled petal texture. They are growing in a field with green leaves and some brown soil visible between the plants. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

Tesekkürler