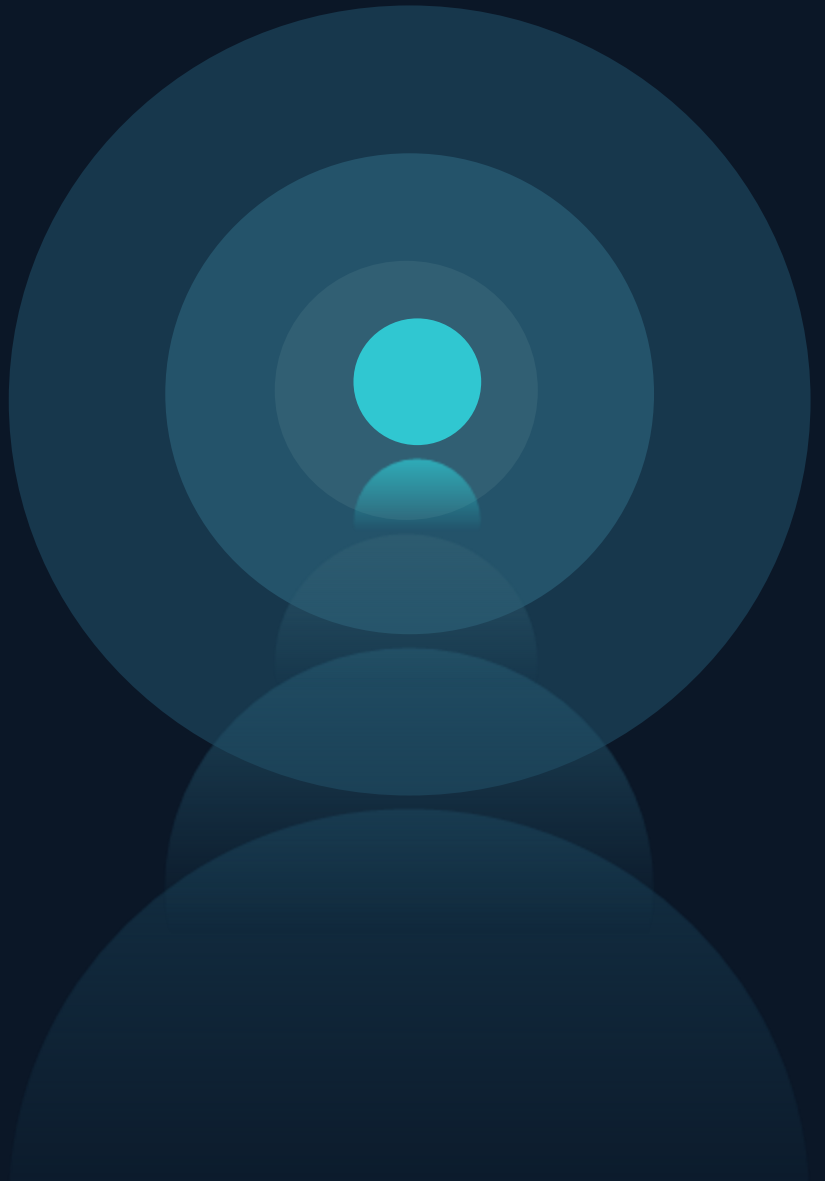
ENFEKSİYON HASTALIKLARI / KLİNİK GÜNCELLEME

OSTEOMİYELİT

Tanıdan tedavi kararına



Dr. Sibel İba Yılmaz

Erzurum Şehir Hastanesi | Enfeksiyon Hastalıkları

Kanıta dayalı klinik yaklaşım • Tanı • Kaynak kontrolü • İzlem

Oturumun akışı

Kavramdan uygulamaya ilerleyen dört bölüm

01	KLİNİK ÇERÇEVE	Tanım, etiyoloji ve klinik fenotip
02	TANI STRATEJİSİ	Laboratuvar, kültür ve görüntüleme
03	TEDAVİ KARARI	Antimikrobiyal, uygulama yolu ve süre
04	KAYNAK KONTROLÜ & İZLEM	Cerrahi, komplikasyon ve klinik takip

Bölümler boyunca klinik karar ve kaynak kontrolü eksenini koruyacağız.

Amaç ve öğrenme hedefleri

Oturum sonunda uygulanabilir üç temel klinik karar

1 Ne zaman şüphelenmeli?

Bulguları ve risk bağlamını birleştirmek; kritik gecikme noktalarını görmek.

2 Tanıyı nasıl doğrulamalı?

Görüntüleme ile mikrobiyolojik örnekleme sırasını doğru planlamak.

3 Tedaviyi ne belirler?

Etken, biyoyararlanım, cerrahi kontrol ve izlem üzerinden karar vermek.

İlk soru “hangi antibiyotik?” değil; “hangi klinik sendrom ve hangi kaynak kontrolü?”

Osteomiyelit yalnızca kemik enfeksiyonu değildir

Kemik + kemik iliği + çevre doku + konak yanıtı

Enfeksiyon

Mikroorganizmanın kemiğe ulaşması ve çoğalmasına eşlik eden inflamatuvar süreç.

Bakteriyemi veya komşu yumuşak doku yayılımı eşlik edebilir.

Tanı gecikirse

Nekroz · deformite · fistül · sepsis · kalıcı işlev kaybı

Yönetim denklemi

Örnekleme + antimikrobiyal + gerektiğinde kaynak kontrolü

Sınıflandırma tedaviyi değiştirir

Zaman, enfeksiyon yolu ve anatomik yerleşim bağımsız karar eksenleridir

01 Zaman

AKUT
Günler-haftalar; belirgin inflamasyon

KRONİK
Sekestrum, sinüs/fistül, biyofilm, nüks

02 Ulaşım yolu

HEMATOJEN
Kan yoluyla ekim

DİREKT
Travma / cerrahi / implant

KOMŞULUK
Ülser / yumuşak doku odağı

03 Lokalizasyon

Uzun kemik

Vertebra

Diyabetik ayak

İmplant ilişkili ve diğer lokalizasyonlar

Aynı kültür sonucu farklı anatomik senaryolarda farklı yönetim gerektirebilir.

Patogenez: 5 basamakta

Mikroorganizmanın kemiğe ulaşmasından kronikleşmeye



Kemiğe ulaşım

Hematojen / inokülasyon / komşuluk

Adezyon

Ekstrasellüler matrikse tutunma

İnflamasyon

Ödem, basınç artışı, vasküler bozulma

Nekroz

Devaskülarize kemik → sekestrum

Kronikleşme

Biyofilm + persistan odak + fistül

Klinik sonuç

Nekrotik ve devaskülarize kemik, antimikrobiyal penetrasyonu ve immün hücre erişimini sınırlar; kronik osteomyelitte cerrahi kaynak kontrolünün neden kritik olduğunu açıklar.

S. aureus temel referans; bağlam spektrumu değiştirir

Etken listesi ezberlemek yerine klinik ipucunu kullanın

ANA ETKEN

Staphylococcus aureus

MSSA / MRSA ayrımı ve biyofilm olasılığı tedavi seçimini etkiler.

- **Küçük çocuk**
  Kingella kingae
- **Hemoglobinopati**
  Salmonella spp.
- **Delici plantar travma**
  GNB / uygun olguda Pseudomonas
- **Endemik veya subakut tablo**
  Brucella, M. tuberculosis
- **Özel konak / maruziyet**
  Fungal ve diğer atipik etkenler

Akut ve kronik tablolar aynı görünmeyebilir

Ateş yokluğu tanıyı dışlamaz; zaman çizgisi ve odak bulguları önemlidir

AKUT OSTEOMİYELİT

- Fokal kemik ağrısı ve hassasiyet
- Şişlik, eritem, ekstremiteyi kullanmama
- Ateş ve sistemik bulgular olabilir
- Septik artrit / sepsis eşlik edebilir

KRONİK OSTEOMİYELİT

- Kalıcı veya tekrarlayan ağrı
- Sinüs / fistül ve aralıklı drenaj
- Cerrahi veya travma öyküsü
- Ateş ve lökositoz olmayabilir

Kırmızı bayraklar: instabilite, hızla ilerleme, nörolojik bulgu, derin apse, septik artrit.

Vertebral osteomiyelitte kritik soru: nörolojik risk var mı?

Yeni veya kötüleşen sırt ağrısında bakteriyemi ve inflamasyon bulguları değerlidir

YENİ BEL / SIRT AĞRISI

+ bakteriyemi
+ yüksek ESR/CRP
± ateş

Nörolojik muayene ve sfinkter sorgulaması zorunlu.

Görüntüleme

Şüphede omurga MR; düz grafi erken dönemde zayıftır.

Mikrobiyolojik tanı

Kan kültürü; uygun stabil hastada tedavi öncesi tanı planı.

Acil cerrahi konsültasyon

Nörolojik bozulma, kompresyon veya instabilite.

Kaynak: IDSA Native Vertebral Osteomyelitis, 2015.

01

TANI

Klinik şüpheden mikrobiyolojik doğrulamaya

Tanı bir test değil, ardışık kararlar bütünüdür

Hasta stabil mi? Etkeni gösterebilir miyiz? Hangi görüntüleme gerekli?

01

ŞÜPHE

Öykü + muayene

→

02

şiDDET

Sepsis / nörolojik risk

→

03

GÖRÜNTÜLEME

Grafi → uygun olguda MR

→

04

ÖRNEKLEME

Kan / kemik / derin doku

→

05

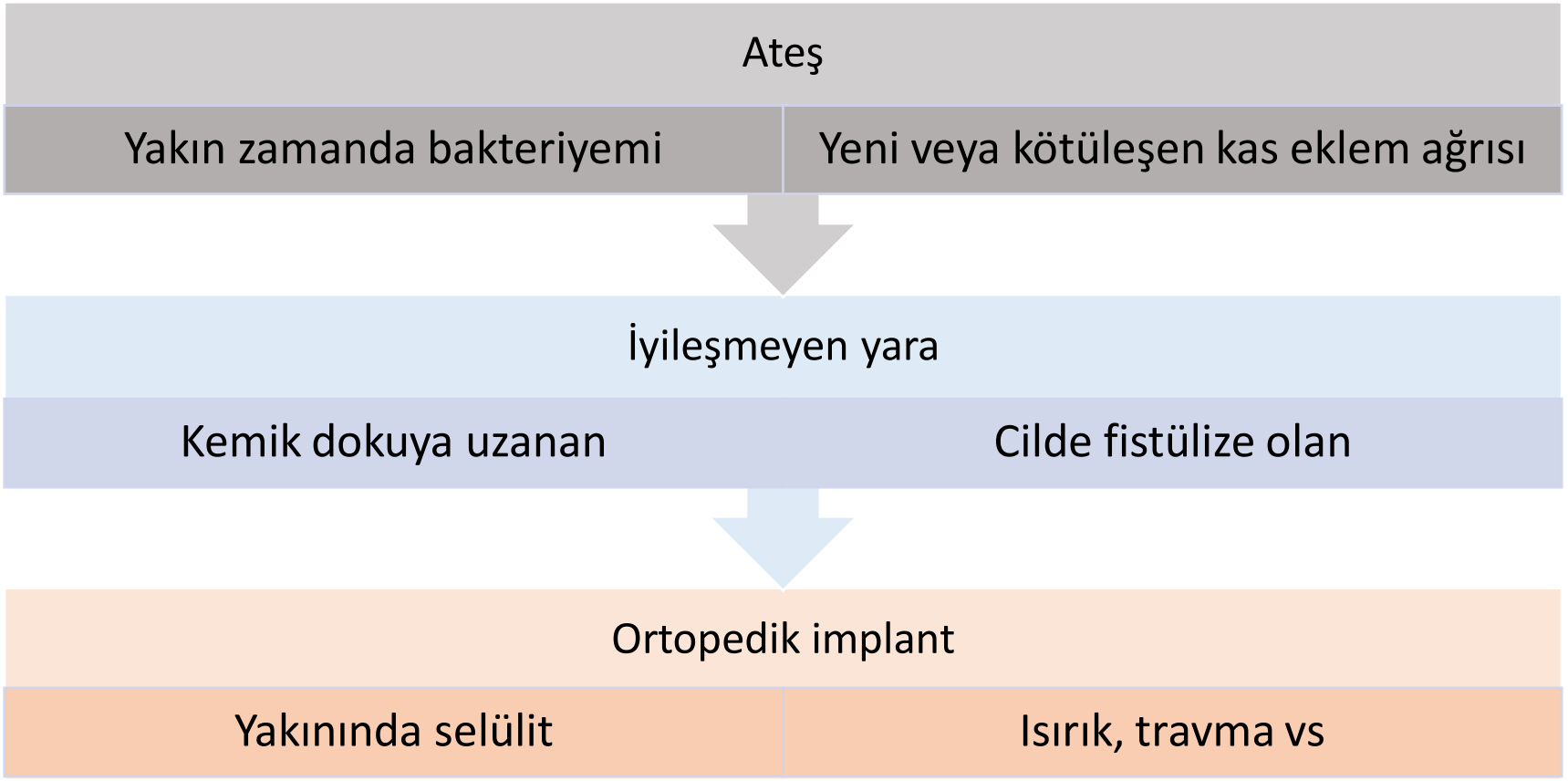


DOĞRULAMA

Kemik biyopsisi kültür ± histoloji

İnstabilite veya ilerleyici nörolojik bulguda antibiyotik ve kaynak kontrolü ertelenmez.

Ne zaman osteomiyelit???



ESR, CRP ve PCT: tanıyı destekler, tek başına koymaz

Markerlar klinik ön olasılık ve görüntülemeyle birlikte değerlendirilmelidir

ESR / ESH

Yüksek değer kronik inflamasyon lehine olabilir.

≥70 mm/saat: özellikle diyabetik ayak osteomiyelitinde destekleyici.

CRP

Daha hızlı yükselip düşebilir.

Tanıda yardımcı; klinik yanıtı seri değerlendirmede yararlı.

PCT

Tek başına osteomiyelit tanısı koydurmaz.

Sistemik enfeksiyonun klinik bağlamında anlam taşır.

Tek bir eşik ile tüm osteomiyelit türlerine tanı konulamaz.

ESR≥ 70 eşiği diyabetik ayak bağlamındadır. IWGDF/IDSA, 2023.

Kan kültürü ne zaman değer kazanır?

Özellikle hematojen ve sistemik tabloda mikrobiyolojik tanıyı değiştirebilir

Özellikle al

- Şüpheli vertebral osteomiyelit
- Hematojen yayılım / yakın bakteriyemi
- Ateş, sepsis veya toksik görünüm
- Ciddi sistemik bulgu

Sonuç nasıl kullanılır?

- Gerçek patojen ile kontaminasyonu ayır
- Kan–görüntüleme–kliniği eşleştir
- Tipik etken saptanırsa bazı vertebral olgularda biyopsi gerekmeyebilir

Şüpheli native vertebral osteomiyelitte öneri: iki set kan kültürü.

Kaynak: IDSA Native Vertebral Osteomyelitis, 2015.

Her kültür kemik enfeksiyonunun kültürü değildir

Yüzeyel florayı kemik patojeni sanma hatasından kaçının

EN GÜÇLÜ	Steril kemik örneği	Kültür ± histopatoloji
SINIRLI	İntraoperatif derin doku	Klinikle uyumlu ise
ÖNERİLMEZ	Sinüs / fistül sürüntüsü	Kontaminasyon ve uyuşmazlık riski
ÖNERİLMEZ	Yüzeyel yara sürüntüsü	Kemik etkenini güvenle temsil etmez

Mümkünse örnekleme klinik açıdan güvenli dönemde ve antimikrobiyal öncesinde yapılır.

Görüntüleme stratejisi: soruya göre yöntem seç

Her hastaya tüm modaliteleri istemek yerine sıra ve amaç belirleyin

01

DİREKT GRAFİ

Başlangıç incelemesi

Gaz · kırık · implant · geç kemik değişiklikleri

→

02

MR

Çoğu uygun olguda ileri tercih

Kemik iliği · apse · yumuşak doku · yayılım

→

03

BT / NÜKLEER

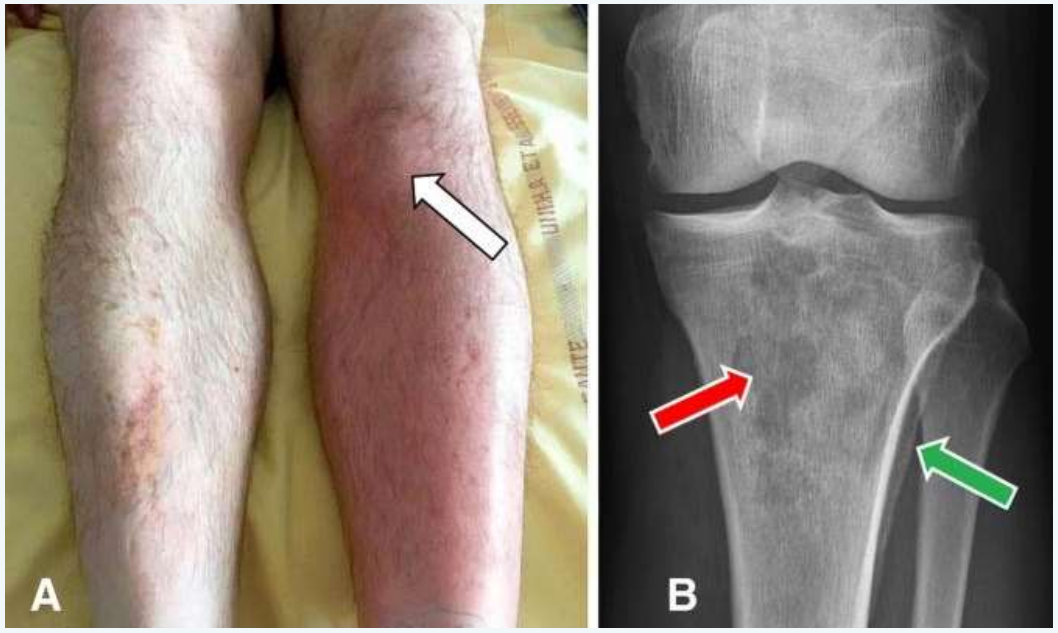
Seçilmiş sorun çözme

Kortikal kemik · sekestrum · MR yapılamayan hasta

Görüntüleme sonucu klinik ve mikrobiyolojik verilerden ayrı yorumlanmamalıdır.

Direkt grafi: doğru başlangıç, zayıf erken dışlama

Normal erken grafi yüksek klinik şüpheyi sonlandırmaz



NE GÖSTERİR?

Kırık, gaz, implant, geç destrüksiyon

AKUT DÖNEM

İlk haftalarda grafi normal olabilir

KRONİK DÖNEM

Skleroz, sekestrum, involukrum

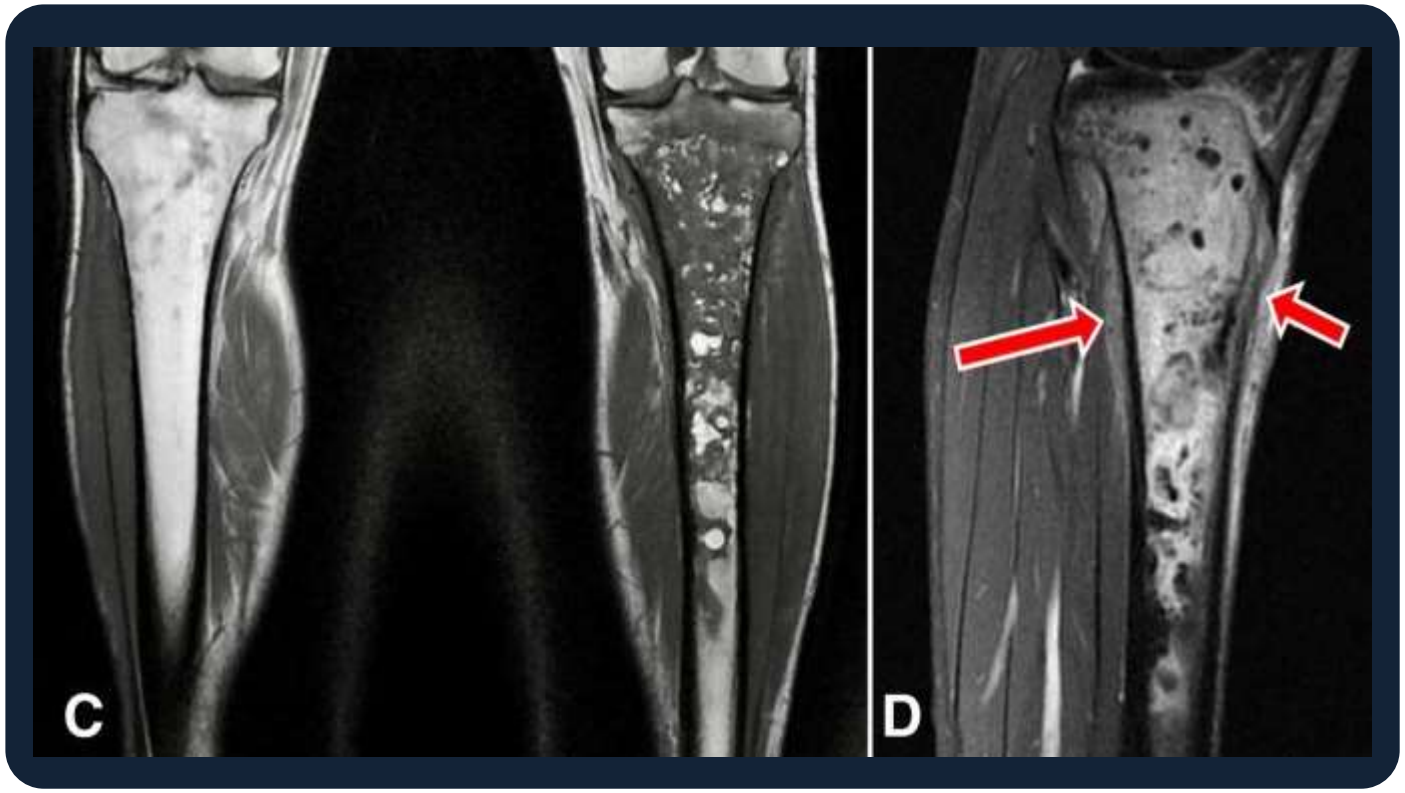
KARIŞABİLEN

Travma, Charcot, postoperatif değişiklik

Görüntü: kullanıcının mevcut sunumundan alınmıştır.

MR: kemik iliği ve yumuşak doku haritası

Yüksek duyarlılık tek başına özgül tanı anlamına gelmez



Güçlü olduğu alan

Kemik iliği ödemi, apse, yumuşak doku yayılımı

Özgüllük sınırı

Travma, ameliyat, Charcot, neoplazi ile karışabilir

Kontrastın rolü

Özellikle apse, fistül ve nekrotik doku ayrımı

MR tedavi sonrası rutin olarak tekrar edilmez; klinik başarısızlık şüphesine göre değerlendirilir.

MR mümkün değilse alternatifin neyi yanıtladığını sorun

BT, PET/BT ve sintigrafi birbirinin aynısı değildir

BT

Kortikal/trabeküler mimari

Sekestrum ve gaz

Biyopsiye rehberlik

Kemik iliği için MR kadar duyarlı değil

FDG PET/BT

Aktif inflamasyon odağı

Seçilmiş kompleks olgular

Metalik implant ve anatomik güçlüklerde yararlı olabilir

Onkolojik/inflamatuvar yalancı pozitiflik

Sintigrafi / SPECT

MR kısıtı olan seçilmiş olgular

Travma ve cerrahi sonrası yorum güçlüğü

Uygun teknik ve uzmanlık gerekir

Alternatif görüntüleme seçimi klinik soruya ve yerel erişilebilirliğe göre yapılır.

Tek slaytta görüntüleme seçimi

Görüntüleme isteğini cevaplanmasını istediğiniz soruyla eşleştirin

KLİNİK SORU	YÖNTEM	TEMEL SINIR
Başlangıçta kemik/implant/gaz?	**Direkt grafi**	Erken negatiflik dışlamaz
İlik, apse, yayılım?	**MR**	Charcot / cerrahi değişiklik karışabilir
Sekestrum, kortikal mimari?	**BT**	İlik duyarlılığı daha düşüktür
MR kontrendike / kompleks anatomi?	**PET / sintigrafi**	Yorum ve erişim koşullarına bağlı

İyi görüntüleme = doğru zamanda sorulan doğru klinik soruya yanıt.

Kemik biyopsisi: kime, ne zaman, ne göndermeli?

Karar, klinik stabiliteye ve daha önce elde edilen mikrobiyolojiye bağlıdır

Biyopsi lehine

Tanı belirsizliği · direnç şüphesi · başarısız tedavi · atipik etken (tbc, mantar, brucella vs.)

Zamanlama

Stabil olguda örnekleme önce; sepsis veya nörolojik riskte tedaviyi geciktirme.

Örnek planı

Aerobik/anaerobik kültür + histopatoloji

Epidemiyoloji ve şüphe varsa: Brucella / TB / mantar testleri

Kemik biyopsisi her zaman rutin olarak yapılamayabilir.Bu gibi durumlarda, osteomiyelit ön tanısı klinik ve radyografik değerlendirmeye dayanır.

Vertebral biyopsi öncesinde antimikrobiyal bekletme kararı yalnız seçilmiş stabil hastalarda değerlendirilir. IDSA 2015.

Kemik biyopsisi: kime, ne zaman, ne göndermeli?

01

TEMEL YAKLAŞIM

Biyopsi, antibiyotik tedavisine başlamadan önce yapılır.

Antibiyotiklerin kemik kültürü sonuçları üzerindeki etkisi belirsizdir.

Klinik duruma göre karar

Biyopsinin antibiyotik tedavisine göre zamanlaması birçok değişkene bağlıdır.

!

ANTİBİYOTİĞİ GECİKTİRME

Ciddi hastalık veya belirgin yumuşak doku enfeksiyonu

Yayılımı önlemek için tedaviye gecikmeden başlanır.

✓

BİYOPSİ ÖNCELİKLENDİRİLEBİLİR

Stabil hasta ve minimal yumuşak doku enfeksiyonu

Antibiyotik tedavisi biyopsi sonrasına ertelenebilir.

02

BİYOPSİ ÖNCESİ ANTİBİYOTİK KESİNTİSİ

Antibiyotik tedavisine ara verilebilir; iki haftalık antibiyotiksiz aralık önerilmektedir.

Biyopsi öncesindeki en uygun antibiyotiksiz dönem belirsizdir.

Klinik karar, hastanın durumu ve enfeksiyonun yayılma riski dikkate alınarak verilmelidir.

Kemik ağrısı + inflamasyon her zaman enfeksiyon değildir

Yanlış pozitif tanı uzun ve gereksiz tedaviye yol açabilir

Septik artrit

Eklem hareketi belirgin ağrılı

Selülit / apse

Yumuşak dokunun baskın tutulumu

Kırık / kontüzyon

Travma ve zamanlama

Charcot artropatisi

Nöropati ve yapısal değişiklik

Malignite

Görüntüleme ve klinik uyumsuzluk

İnflamatuvar hastalık

Kronik nonbakteriyel osteomiyelit

02

TEDAVİ

Antimikrobiyal seçim, cerrahi kaynak kontrolü ve konak optimizasyonu

Dört sütun: tedavi neden tek reçete değildir?

Başarı hedefi yalnız kültürün negatifleşmesi değil, işlevin korunmasıdır

1 **MİKROORGANİZMA**

Kültür odaklı antimikrobiyal

2 **KAYNAK KONTROLÜ**

Apse ve nekrotik dokunun kontrolü

3 **KONAK**

Perfüzyon, glisemi, beslenme

4 **MEKANİK / DOKU**

Stabilite, örtü, yük yönetimi

Kaynak kontrolü gerekiyorsa antibiyotik süresini uzatmak onun yerini tutmaz.

Ampirik antibiyotik: önce temel etken, sonra riskler

Tüm hastalara en geniş spektrum değil, klinik açıdan gerekli spektrum

İLK KAPSAMA

S. aureus

MRSA gereksinimi: lokal direnç, eski kültürler ve hastalık şiddetiyle belirlenir.

GNB riski

Penetran travma, belirli sağlık bakımı veya epidemiyolojik bağlam

Özel etken

Brucella / TB / mantar için kanıt ve risk araştır

Daraltma

Kültür ve antibiyograma göre en dar etkili rejime geç

Ampirik rejim seçimi yerel antibiyogram, organ fonksiyonları ve klinik uzmanlık gerektirir.

Kültür sonucundan sonra ilaç seçimi yeniden başlar

Antibiyotik adı kadar biyoyararlanım, tolerabilite ve etkileşimler önemlidir

01

Etken

Kültür + duyarlılık

→

02

Hasta

Böbrek / karaciğer / alerji

→

03

Ajan

Doku erişimi ve oral seçenek

→

04

Plan

Süre, takip ve yan etki izlemi

Etkeni tanımlamadan ampirik tedaviyi gereksiz uzun sürdürmeyin.

İntravenöz mü, oral mı? Soru “uygun aday mı?”

Uygun olgularda erken oral seçenek klinik olarak değerlendirilebilir

ORAL GEÇİŞ LEHİNE

- Klinik yanıt ve hemodinamik stabilite
- Etkili, yüksek biyoyararlanımlı ajan
- Güvenilir gastrointestinal emilim
- hasta uyumu ve izlem olanağı
- Kontrol altındaki enfeksiyon odağı

İV / HASTANE LEHİNE

- Sepsis veya kritik hastalık
- Oral etkili seçenek yokluğu
- Emilim sorunu veya ciddi intolerans
- Eşlik eden bakteriyemi/endokardit
- Acil kaynak kontrolü gereksinimi

Uygulama yolu, tedavi etkinliğinin tek belirleyicisi değildir.

OVIVA: uygulama yoluna ilişkin paradigmayı değiştiren çalışma

Yetişkinlerde kompleks kemik ve eklem enfeksiyonları; ilk 6 haftada oral vs İV

1054

randomize yetişkin

%13,2

ORAL • tedavi başarısızlığı

%14,6

İV • tedavi başarısızlığı

Birinci 6 hafta için uygun oral tedavi, seçilmiş hastalarda intravenöz tedaviye non-inferiordu.

Li HK et al. N Engl J Med. 2019;380:425-436. doi:10.1056/NEJMoa1710926.

İV'den orale geçiş için bir kontrol listesi

Klinik stabilite olmadan yalnızca tablet bulunmasına bakarak karar vermeyin

✓ **Yanıt var mı?**	Ateş ve odak bulgularında düzelme
✓ **Kaynak kontrolü?**	Gerekli drenaj / cerrahi tamamlandı mı?
✓ **Etkin oral ajan?**	Duyarlılık, biyoyararlanım, etkileşimler
✓ **Uyum ve izlem?**	Tedaviyi sürdürebilme, güvenilir takip

Uygulama yolu kararı hastalık alt tipine ve eşlik eden enfeksiyonlara göre bireyselleştirilir.

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Metisiline duyarlı stafilokoklar

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Metisiline duyarlı stafilokoklar *	Sefazolin	8 saatte bir 2 g IV	Bazı durumlarda tedavi rifampin ile birlikte veriebilir/rifampin ulaşımı yoksa fucidik asit alternatif
	Nafsilin	4 saatte bir 2 g IV	
	Oksasilin	4 saatte bir 2 g IV	
	Flukloksasilin (mevcut olduğu yerlerde) ¥	6 saatte bir 2 g IV	
	Seftriakson †	Günde bir kez 2 g IV	

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Metisiline dirençli stafilokoklar

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Metisiline dirençli stafilokoklar *	**Tercih edilen tedavi rejimi:**		
	Vankomisin *	Yükleme dozu: 20 mg/kg Başlangıç idame dozu ve aralığı nomograma göre belirlenir; normal böbrek fonksiyonuna sahip çoğu hasta için tipik olarak 8 ila 12 saatte bir 15 ila 20 mg/kg AUC veya çukur konsantrasyon izlemesine dayalı olarak sonraki doz ve aralık ayarlamaları.	Bazı durumlardarifampin ile birlikte /fucidik asit alternatif .
	Alternatif tedavi yöntemleri:		
	Daptomisin	Günde bir kez 6 ila 10 mg/kg intravenöz olarak.	•bazı durumlarda ifampin ile birlikte /fucidik asit alternatif
	Teikoplanin	3 ila 5 doz boyunca her 12 saatte bir 12 mg/kg intravenöz olarak uygulanır, ardından günde bir kez 12 mg/kg uygulanır. En düşük konsantrasyonun >20 mikrogram/mL olmasını sağlamak için dozu ayarlayın.	Bazı durumlarda rifampin ile birlikte /fucidik asit alternatif

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Gram-negatif organizmalar— florokinolonlar

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Gram-negatif organizmalar	Siprofloksasin **	8 ila 12 saatte bir 400 mg intravenöz olarak.	Ağızdan alınan formülasyonları yüksek biyoyararlanım oranına sahiptir ve genellikle tercih
	Levofloksasin **	Günde bir kez 500 ila 750 mg intravenöz olarak.	Ağızdan alınan formülasyonları yüksek biyoyararlanım oranına sahiptir ve genellikle tercih

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Gram-negatif organizmalar—diğer antibiyotikler

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Gram-negatif organizmalar	Seftriakson	Günde bir kez 2 g IV	
	Seftazidim	8 saatte bir 2 g IV	• Duyarlı Pseudomonas aeruginosa'ya karşı etkilidir.
	Sefepim	8 ila 12 saatte bir 2 g intravenöz olarak	• Duyarlı Pseudomonas aeruginosa'ya karşı etkilidir; bu tür enfeksiyonlar için doz aralığında daha yüksek dozu kullanın.
	Ertapenem ΔΔ	Günde bir kez 1 g IV	
	Meropenem	8 saatte bir 1 g intravenöz olarak	• Duyarlı Pseudomonas aeruginosa'ya karşı etkilidir.

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Enterokoklar—monoterapi rejimleri

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Enterokoklar	Monoterapi rejimleri:		
	Ampisilin	Günde 12 g intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit doza bölünmüş şekilde verilebilir.	
	Kristalize penisilin G	Günde 20 ila 24 milyon ünite intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit parçaya bölünmüş doz halinde verilir.	
	Vankomisin	12 saatte bir 15 mg/kg intravenöz olarak uygulanır, başlangıçta doz başına 2 gramı geçmemelidir.	
	Daptomisin	Günde bir kez 10 ila 12 mg/kg intravenöz olarak.	
	Teikoplanin (bulunduğu yerlerde)	3 ila 5 doz boyunca her 12 saatte bir 12 mg/kg intravenöz olarak uygulanır, ardından günde bir kez 12 mg/kg uygulanır. En düşük konsantrasyonun >20 mikrogram/mL olmasını sağlamak için dozu ayarlayın.	

TABLO

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Enterokoklar— kombine tedavi rejimi

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Enterokoklar	Kombine tedavi rejimi:		
	Ampisilin	Günde 12 g intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit doza bölünmüş şekilde verilebilir.	
	+		
	Seftriakson	12 ila 24 saatte bir 2 g intravenöz olarak.	

ERİŞKİNLERDE OSTEOMİYELİT VE PERİPROSTETİK EKLEM ENFEKSİYONU

Patojene özgü tedavi için intravenöz antimikrobiyal rejimler

Penisiline duyarlı streptokoklar ve Cutibacterium acnes

Patojen	Antibiyotik tedavisi	Dozajlama	Yorumlar
Penisiline duyarlı streptokoklar	Kristalizepenisilin G	Günde 20 ila 24 milyon ünite intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit doza bölünmüş şekilde verilir.	
	Ampisilin	Günde 12 g intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit doza bölünmüş şekilde verilebilir.	
	Seftriakson	Günde bir kez 2 g IV	
	Vankomisin	Başlangıçta, her 12 saatte bir 15 mg/kg/doz intravenöz olarak uygulanır, doz başına 2 gramı geçmemelidir.	• Beta-laktam alerjisi olan hastalar için alternatif.
Cutibacterium (eski adıyla Propionibacterium) acnes	Kristalize penisilin G	Günde 20 milyon ünite intravenöz olarak, sürekli infüzyon şeklinde veya 6 eşit doza bölünmüş şekilde verilebilir.	
	Seftriakson	Günde bir kez 2 g IV	

Stafilokoklar

Oral tedavi seçenekleri

LEVOFLOKSASİN + RİFAMPİN

ANTİBİYOTİK	DOZ
Levofloksasin	Günde bir kez 750 mg ağızdan alınır.
artı	Günde iki kez 300 ila 450 mg oral yolla.
Rifampin (rifampisin olarak da bilinir) *	veya Günde bir kez 600 mg ağızdan alınır.

YORUMLAR

• Stafilokoklar için tercih edilen tedavi rejimi *; stafilokoklar için kullanıldığında, direnç gelişme riskini azaltmak için kinolonlar rifampin ile birlikte verilmelidir.

• Emilimi optimize etmek için:

  • Levofloksasini antasitler, sukralfat, katyon içeren ürünler (örneğin kalsiyum, demir) veya süt ürünlerinden en az 2 saat önce veya sonra uygulayın.

  • Rifampin aç karnına su ile birlikte (yemeklerden/antasitlerden en az 1 saat önce veya 2 saat sonra) verilmelidir.

DOKSİSİKLİN /MİNOSİKLİN

ANTİBİYOTİK	DOZ
Doksisiklin	Günde iki kez 100 mg ağızdan alınır.
Minosiklin	Günde iki kez 100 mg ağızdan alınır.

YORUMLAR

• Belirli durumlarda rifampin ile birlikte verilir. *

• Emilimi optimize etmek için:

  • Mineraller/antasitler (örneğin kalsiyum, magnezyum, demir), lantan ve süt ürünleriyle birlikte kullanımından kaçınılmalıdır.

  • Yiyecekler doksisiklinin emilimini azaltabilir (yaklaşık %20), ancak gastrointestinal toleransı artırmak için genellikle yiyeceklerle birlikte alınması tercih edilir.

Stafilokoklar

Oral tedavi seçenekleri

PATOJEN	ANTİBİYOTİK	DOZ	YORUMLAR
Stafilokoklar	Trimetoprim-sülfametoksazol (aynı zamanda kotrimoksazol olarak da bilinir)	Günde iki kez, ağızdan 1-2 adet fort tablet (tablet başına 160 mg/800 mg) alınır. veya Günde 3 defa, oral 1 fort tablet (tablet başına 160 mg/800 mg) alınır.	• Belirli durumlarda rifampin ile birlikte verilir. /fucidik asit
	Linezolid	12 saatte bir 600 mg ağızdan alınır.	
	Klindamisin △	Günde 3 defa ağızdan 600 ila 900 mg.	
Stafilokoklar - Metisiline duyarlı izolatlar için ek seçenekler	Sefadroksil	Günde iki kez 1000 mg ağızdan alınır.	• Belirli durumlarda rifampin ile birlikte verilir /fucidik asit
	Sefaleksin	Günde 4 defa 1000 mg ağızdan alınır.	

Gram-negatif organizmalar

Oral tedavi seçenekleri

PATOJEN	ANTİBİYOTİK	DOZ	YORUMLAR
Gram-negatif organizmalar	Siprofloksasin	Günde iki kez 500 ila 750 mg oral yolla.	• Duyarlı Pseudomonas aeruginosa'ya karşı etkilidir; bu tür enfeksiyonlar için, belirtilen aralıktaki daha yüksek dozu kullanın. • En iyi emilimi sağlamak için: • Antasitlerden, sukralfattan, katyon içeren ürünlerden (örneğin kalsiyum, demir) veya süt ürünlerinden en az 2 saat önce veya sonra uygulayın.
	Levofloksasin	Günde bir kez ağızdan 500 ila 750 mg.	
	Trimetoprim-sülfametoksazol (aynı zamanda kotrimoksazol olarak da bilinir)	Günde iki kez, ağızdan 1-2 adet fort tablet (tablet başına 160 mg/800 mg) alınır. veya Günde 3 defa, ağızdan 1 fort tablet (tablet başına 160 mg/800 mg) alınır.	

Streptokoklar, enterokoklar ve Cutibacterium

Oral tedavi seçenekleri

PATOJEN	ANTİBİYOTİK	DOZ	YORUMLAR
Streptokoklar	Amoksisilin	Günde 3 defa ağızdan 875 ila 1000 mg.	• Streptokoklar için tercih edilen tedavi rejimi
	Levofloksasin	Günde bir kez ağızdan 500 ila 750 mg.	• En iyi emilimi sağlamak için: • Antasitlerden, sukralfattan, katyon içeren ürünlerden (örneğin kalsiyum, demir) veya süt ürünlerinden en az 2 saat önce veya sonra uygulayın.
	Linezolid	12 saatte bir 600 mg ağızdan alınır.	
	Klindamisin △	Günde 3 defa ağızdan 600 ila 900 mg.	
Penisiline duyarlı enterokoklar	Amoksisilin	Günde 3 defa ağızdan 875 ila 1000 mg.	
Penisiline dirençli enterokoklar	Linezolid	12 saatte bir 600 mg ağızdan alınır.	
Cutibacterium (eski adıyla Propionibacterium) acnes	Amoksisilin	Günde 3 defa ağızdan 875 ila 1000 mg.	

“6 hafta” evrensel bir kural değildir

Tedavi süresi anatomik sendroma, cerrahiye ve mikroorganizmaya göre değişir

4-6 hafta	**Native vertebral, çoğu bakteriyel olgu**	IDSA 2015
3-6 hafta	**Son debridman tarihinden sonra**	IWGDF/IDSA 2023
2-5 gün	**Rezeke kemik veya amputasyon sonrası cerrahi sınır temizse**	IWGDF tablo 5

Klinik cevap yoksa, daha uzun süreli antibiyotik tedavisi ve/veya cerrahi debridman için hasta tekrar değerlendirilmeli. Kronik osteomiyelit; sekestr veya yetersiz odak hasta bazlı değerlendirilir!!!!!

**Yalnız belirtilen diyabetik ayak cerrahi senaryosunda; rezidüel yumuşak doku enfeksiyonu ve diğer klinik koşullar ayrıca değerlendirilir.*

Hangi bulgular cerrahi değerlendirmeyi öne çeker?

Cerrahi her hastaya rutin değil; doğru endikasyonda gecikmemeli

Derin apse / koleksiyon

Drenaj ve kaynak kontrolü

Sekestrum / nekrotik kemik

Debridman veya rezeksiyon

Sepsis / hızlı progresyon

Erken cerrahi değerlendirme

Nörolojik defisit

Vertebral olguda acil değerlendirme

İnstabilite / deformite

Stabilizasyon planı

Persistan odak / nüks

Kaynak kontrolünü yeniden değerlendir

Vasküler cerrahi!!!

Kaynak: IDSA 2015, PIDS/IDSA 2021, IWGDF/IDSA 2023.

Cerrahi yaklaşımın amacı işlevi korumaktır

Doku kaybını azaltan ancak yeterli kaynak kontrolü sağlayan müdahale seçilir

1

Debridman

Enfekte/nekrotik dokunun çıkarılması

2

Rezeksiyon

Enfekte kemik segmentinin çıkarılması

3

Rekonstrüksiyon

Örtü, stabilite, ölü boşluk yönetimi

4

Amputasyon

Seçilmiş durumlarda, işlev ve yaşamı koruma amacı

Ortopedi, enfeksiyon hastalıkları, plastik cerrahi ve gerektiğinde damar cerrahisi ortak plan yapar.

Başarılı izlem yalnız laboratuvarın normale dönmesi değildir

Klinik yanıt, yara durumu, ilaç güvenliği ve nüks riski birlikte izlenir

Klinik	Ağrı, ateş, işlev, yara/drenaj
Laboratuvar	CRP/ESR trendi; ilaca özgü toksisite
Kaynak kontrolü	Yara, implant, perfüzyon, apse
Görüntüleme	Rutin seri MR yerine klinik endikasyon
Uzun dönem	Nüks, kırık, işlev kaybı; hasta eğitimi

Diyabetik ayak osteomiyelitinde remisyonu değerlendirmek için antibiyotik bitiminden sonra ≥6 ay izlem: IWGDF/IDSA 2023.

Geciken tanı ve yetersiz kaynak kontrolünün bedeli

Erken komplikasyon kadar kalıcı fonksiyon kaybını da izleyin

Sistemik

Bakteriyemi ve sepsis

Lokal

Apse, sinüs/fistül, septik artrit

Mekanik

Patolojik kırık ve deformite

Nörolojik

Vertebral epidural yayılım

Pediatrik

Fizis hasarı, büyüme bozukluğu

Uzun dönem

Nüks ve nadir malign dönüşüm

Tedavi bitişi, izlemin bitişi değildir

Hastanın erken nüks ve toksisite bulgularını tanıması gerekir

Hastaya anlatın

- Ağrı, ateş, kızarıklık ve yeni drenaj
- Yara bakımının önemi
- İlaç yan etkileri ve etkileşimler
- Tedaviye uyum ve randevular

Ekibe hatırlatın

- Klinik iyileşme ve yara takibi
- Glisemik kontrol ve vasküler durum
- Yeni odak / yeniden bakteriyemi
- Nüks olasılığında yeniden örnekleme

Laboratuvar trendleri klinik değerlendirmenin yerine geçmez.

Osteomiyelit şüphesinde tek bakışta yaklaşım

Sunumun tüm kararlarını birleştiren pratik akış

1	HASTAYI SINIFLA	Akut / kronik · vertebral / ayak / implant · sepsis var mı?
2	ŞÜPHEYİ DESTEKLE	Klinik + ESR/CRP + uygun ilk görüntüleme
3	ETKENİ ARA	Kan kültürü / kemik-doku örneği; aciliyete göre zamanla
4	TEDAVİYİ PLANLA	Ampirik → hedefe yönelik · oral uygunluğu · kaynak kontrolü
5	İZLE	Klinik yanıt · yara/perfüzyon · toksisite · nüks

İnstabilite, sepsis veya ilerleyici nörolojik kayıp bu akışa paralel acil yönetim gerektirir.

Akılda kalmasını istediğimiz beş mesaj

Tanı ve tedavide hataların çoğu bağlamı kaybettiğimizde ortaya çıkar

1. Osteomiyelit tek bir klinik sendrom değildir.
2. Normal erken grafi ve ateş yokluğu enfeksiyonu dışlatmaz.
3. Kültür için en değerli örnek, uygun biçimde alınmış kemik örneğidir.
4. Uygun seçilmiş hastada oral tedavi etkin bir seçenek olabilir.
5. **Nekrotik odak, iskemi ve instabilite tedavi başarısını belirler.**

Temel rehberler

01 IDSA. Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. Clin Infect Dis. 2015.
https://www.idsociety.org/practice-guideline/vertebral-osteomyelitis/

02 IWGDF/IDSA. Diabetes-Related Foot Infections Guideline. 2023.
https://www.idsociety.org/practice-guideline/diabetic-foot-infections/

03 PIDS/IDSA. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children. 2021.
https://www.idsociety.org/practice-guideline/bone-and-joint-infections---osteomyelitis/

04 Li HK, et al. OVIVA. N Engl J Med. 2019;380:425–436.
doi:10.1056/NEJMoa1710926