



# Osteomyelit – Charcot Eklemi

**Dr. M. Bülent Ertuğrul**

Geda Diyabetik Ayak

ve

Kronik Yara Bakım Kliniği

İzmir

**20 Kas**

**26 Kemik**

**128 Ligament**

**32 Eklem**

**7200  
Sinir ucu**



❖ Tüm dünyada diyabetin ayak komplikasyonu nedeniyle 20\* saniyede bir ayak kaybı yaşanmaktadır

❖ Ampütasyonların %60'ından fazlası infeksiyon nedeniyle

Ertuğrul MB. ve ark. *Klimik Derg* 2004;17(1):3-12  
Ertuğrul MB. *Klimik Derg* 2009;22(Ek sayı)



Amputation bags – Oxford Science Museum

# Diyabetik Ayak İnfeksiyonlarında Ampütasyon Tedavi mi, Sonuç mu?

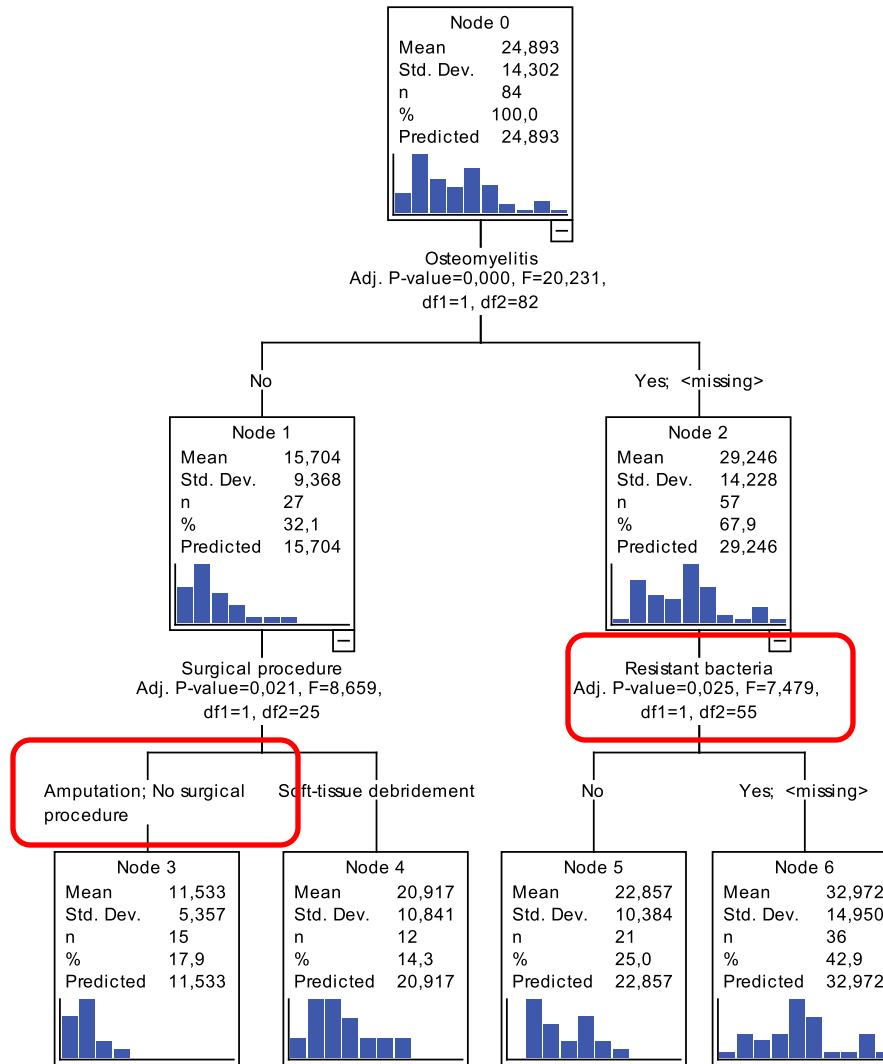
- ❖ İlk infeksiyonu takip eden 1-3 yıl içinde toplam ampütasyon oranları %40
- ❖ İlk kez yarası çıkan hastaların %5'i ilk 1 yıl, %42'si 5 yıl içinde yaşamını yitiriyor
- ❖ İlk infeksiyonun tedavi sonucu iyileşmesini takip eden 3 yıl içinde hastalarda mortalite oranı %27, ampütasyon oranı ise %41
- ❖ **Majör ampütasyon sonrası 1 ve 5 yıllık mortalite %27,3 ve %63,2**
- ❖ **Bir yıllık bakım; ABD 110 000 dolar, Nijerya 10 000 dolar**



Master of Los Balbases (c. 1495): The Miracle of Cosmas and Damian

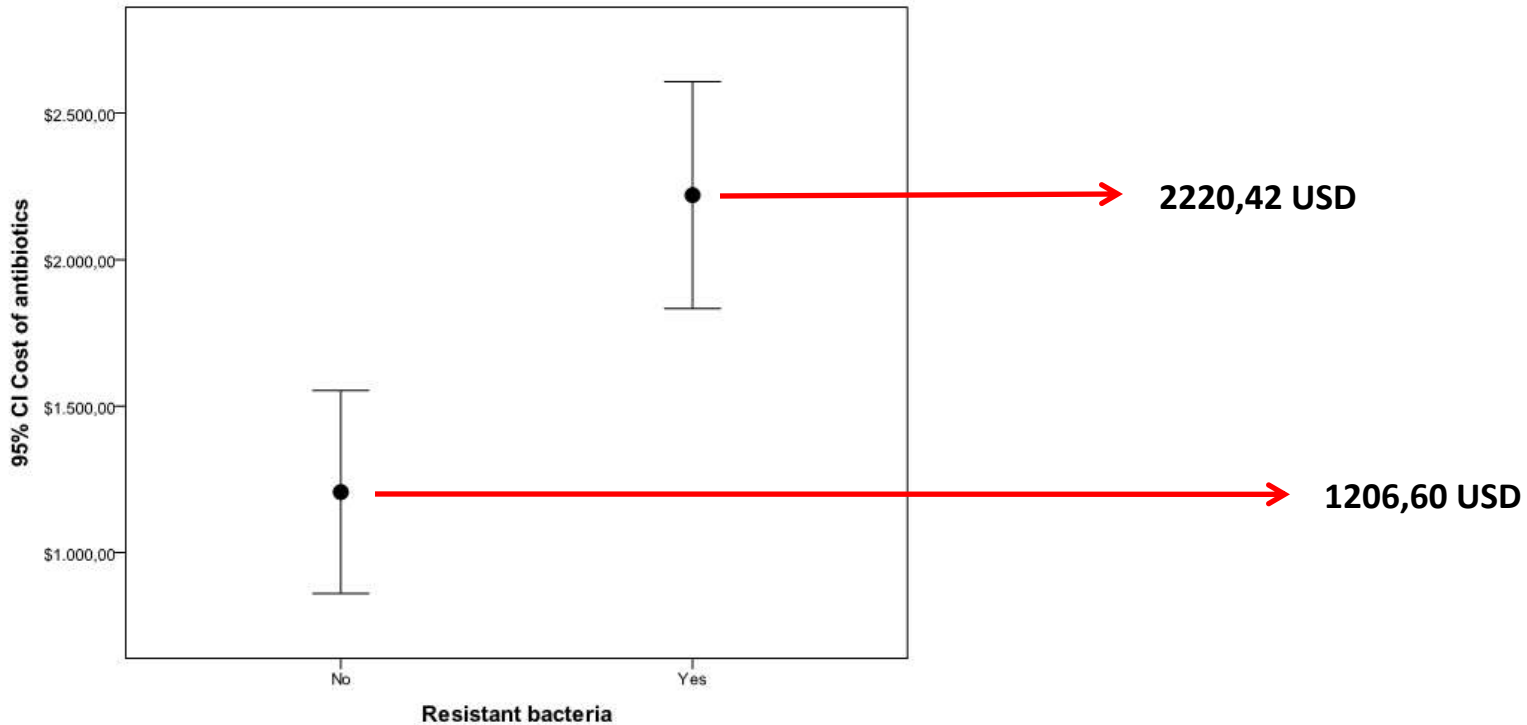
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910  
Ertugrul BM, Uckay I, Lipsky BA et al. *Expert Review of Anti-infective Therapy* 2020;18(4):293-305  
Meshkin H, et al *J Foot Ankle Surg* 2021;60:567 -76  
Walsh J.W. Et al. *Diabetic Medicine* 2015;33:1493-98

# Diyabetik Ayak İnfeksiyonunda Hastanede Yatış Süresi



Ertuğrul MB. et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(9):2345-52.

# Concequences of Resistant Bacteria in Diabetic Foot Infection



	Risk Factors	P	OR	%95 CI
<b>Amputation</b>	Previously foot infection	0,005	6,99	1,827-26,743
	Osteomyelitis	0.015	6,173	1,425-26,74
<b>Negative treatment result</b>	<b>Resistant bacteria</b>	<b>0,016</b>	<b>5,333</b>	<b>1,372-20,735</b>

Ertuğrul MB. et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(9):2345-52.

❖ Dirençli bakterilerle oluşan infeksiyonlar yüksek amputasyon oranına sahiptir

Richard J.L. et al. *Diabetes Metab* 2008;34:363-9



Guidelines on the  
diagnosis and  
treatment of foot  
infection in persons  
with diabetes

IWGDF/IDSA 2023



Part of the 2023 IWGDF Guidelines on  
the prevention and management of  
diabetes-related foot disease

## Turkish translation

Home > Translations > Turkish

Download the translation of

Download the PDF »

### Search the site

Enter your search

## Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu Diyabetli Hastalarda Ayak İnfeksiyonlarının Tanı ve Tedavi Rehberi

Benjamin A. Lipsky, Éric Senneville, Zulfıqaralı G. Abbas, Javier Aragón-Sánchez, Mathew Diggle, John M. Embil, Shigeo Kono, Lawrence A. Lavery, Matthew Malone, Suzanne A. van Asten, Vilma Urbančič-Rovan, Edgar J.G. Peters

### Çeviren

M. Bülent Ertuğrul

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Aydın

### ÖZET

Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF) 1999 yılından bu yana diyabetik ayak hastalığının önlenmesi ve yönetimi konusunda kanıta dayalı rehberler yayınlamaktadır. Bu rehber, diyabeti olan hastalarda ayak infeksiyonunun tanısı ve tedavisi üzerine olup 2015 yılında yayımlanan IWGDF rehberinin güncellenmiş halidir. Bu rehberde İnfeksiyon komitesi tarafından geliştirilen PICO's (Patient-Intervention-Comparison-Outcome/Hasta-Girişim-Karşılaştırma-Sonuç) sistemine dayanarak yazarlar ve danışman otörlerle birlikte komitenin infeksiyon tanısı (yeni) ve infeksiyon tedavisi (2016'nın güncellemesi) konularındaki sistematik değerlendirmeleri ışığında 27 öneri sunulmuştur. Bunlar yumuşak doku ve kemik infeksiyonu tanısıyla birlikte infeksiyonun tanısı ve ciddiyetine yönelik sınıflandırma şemasını da içeren değişik yaklaşımları kapsamaktadır. Bu arada, 15 yıl öncesinde geliştirdiğimiz sınıflandırma şemasını ilk kez güncellemiş bulunuyoruz. Aynı zamanda, diyabetik ayak infeksiyonlarının mikrobiyolojisi, numune alımı ve etken patojenlerin belirlenmesinde bu numunelerin nasıl işleneceği de gözden geçirilmiştir.

be presented at:







Ne Yapmalı?



## Olgu

- ❖ 40 yaşında erkek
- ❖ DM süresi 6 yıl
- ❖ Sağ ayak baş parmağında iki aydır yaraları var.
- ❖ Birkaç kez hastaneye yatmış
- ❖ Antibiyotik kullanım öyküsü
- ❖ Oral anti-diyabetik

- ❖ Ateş 38,9°C
- ❖ Solunum sayısı 24/dak
- ❖ Nabız 104/dak
- ❖ TA: 100/60 mmHg

- ❖ Lökosit sayısı: 17200/mm<sup>3</sup> (PMNL %90.2)
- ❖ CRP: 106,1 mg/dL (<5 mg/dL)
- ❖ ESR: 95 mm/h
- ❖ HbA1C: % 9
- ❖ Kreatinin: 0,71 mg/dL
- ❖ Albumin: 2,6 g/L
- ❖ Sodyum: 129 mmol/L



# Soru 1

- IWGDF/IDSA infeksiyon sınıfamasına göre hasta hangi evrededir?
- Evre 1 (infekte değil)
  - Evre 2 (hafif infeksiyon)
  - Evre 3 (orta düzeyde infeksiyon)
  - Evre 4 (ciddi infeksiyon)



## Ciddi diyabetik ayak infeksiyonu bulguları

### **Yaraya özgül bulgular**

- 1. Yara:** Subkütan dokuya ilerlemiş (e.g. fasya, tendon, kas, eklem veya kemik)
- 2. Selülit:** Yaygın (>2 cm), ya da hızlı ilerleyen
- 3. Lokal işaretler:** Ciddi inflamasyon veya indürasyon, kretpitasyon, bül, nekroz veya gangren, ekimoz ve yeni gelişen anestezi

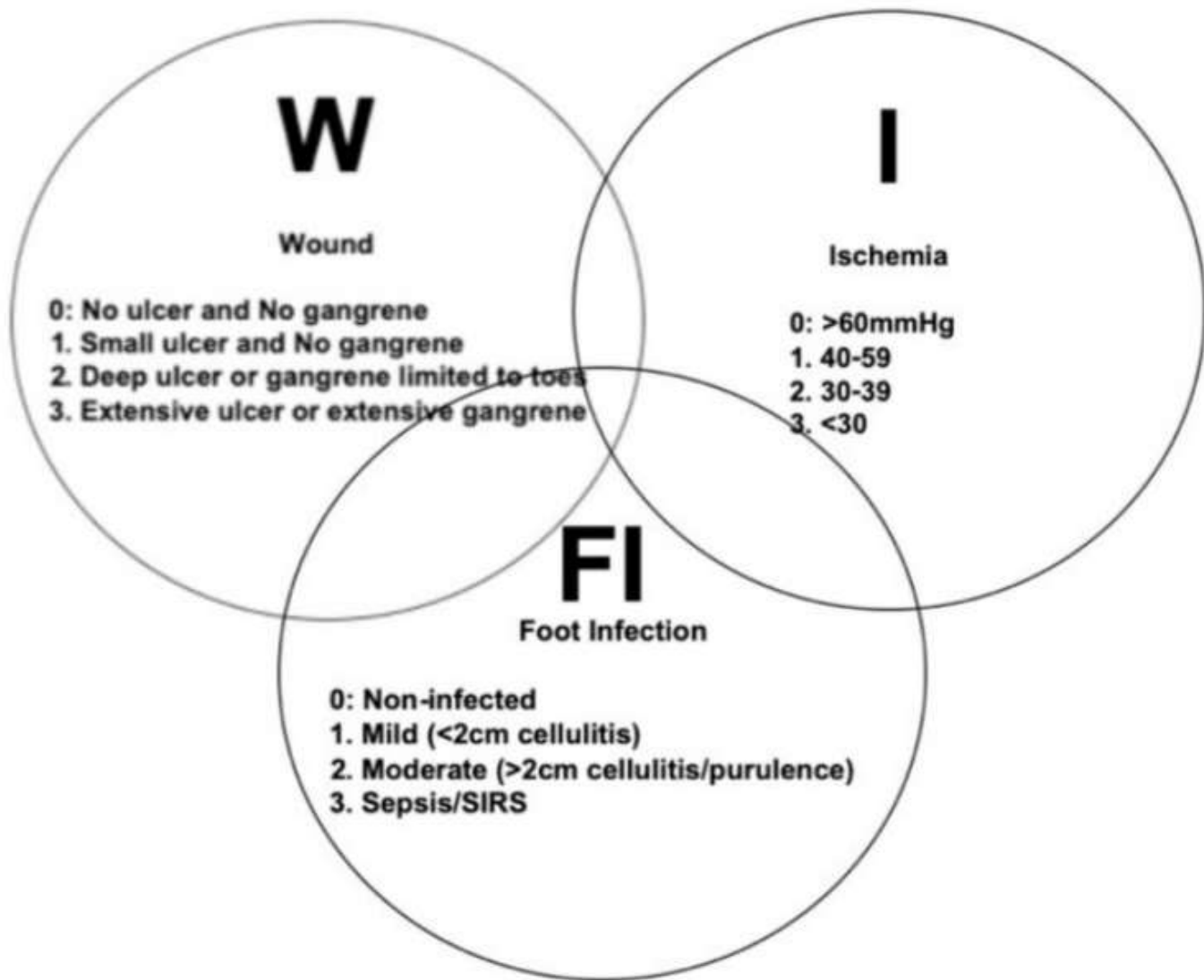
## Ciddi diyabetik ayak infeksiyonu bulguları

### **Genel bulgular**

1. **Sunum:** Akut başlangıçlı / kötüleşen ve hızlı ilerleyen
2. **Sistemik bulgular:** Ateş, titreme, hipotansiyon, konfüzyon, ve volüm kaybı bulguları
3. **Laboratuvar testleri:** Lökositoz, yüksek CRP ve/veya ESH, ciddi ve kötüleşen hiperglisemi, azotemi, elektrolit bozuklukları
4. **Altta yatan durum:** Yabancı cisim (kaza ile ya da cerrahi implant), derinde apse, arteriyel veya venöz yetmezlik, lenfödem
5. **Tedavi sonucu:** Uygun antibiyotik ve destek tedavisine karşın ilerleyici durum

## Hastaneye yatış gereksinimi

- ❖ Ciddi infeksiyon
- ❖ Metabolik ve hemodinamik bozukluk
- ❖ Parenteral tedavi gereksinimi (ayaktan hastaya verilemeyecek)
- ❖ Tanısal test gereksinimi (ayaktan hastaya yapılamayacak)
- ❖ Ciddi ayak iskemisinin olması
- ❖ Cerrahi girişim gereksinimi
- ❖ Ayaktan tedavi sırasında hastalığın kontrol edilememesi
- ❖ Kompleks yara bakım tedavilerinin uygulanacak olması (ayaktan hastaya uygulanamayacak)



# İnfeksiyon (*Infection*)

Tanımları ile İnfeksiyonun Klinik Sınıflaması	IWGDF Sınıflaması
İnfeksiyonun lokal ya da sistemik belirtileri yok	1 (infeksiyon yok)
<b>İnfeksiyon</b>	
<p>Aşağıdakilerden en az ikisinin olması;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ödem veya indürasyon</li> <li>•Eritem (yaranın etrafında &gt; 0.5 cm)</li> <li>•Lokal hassasiyet veya ağrı</li> <li>•Lokal sıcaklık artışı</li> <li>•Pürülan akıntı</li> </ul> <p>Ciltte başka nedene bağlı olmayan inflamasyon (Örn; travma, gut, akut Charcot nöro-osteartropati, kırık, tromboz, venöz staz)</p>	
<p>Sistemik belirtileri olmayan infeksiyon;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sadece deri veya subkutan dokuda</li> <li>•Yara çevresinde 2 cm'yi aşmayan eritem</li> </ul>	2 (hafif infeksiyon)
<p>Sistemik belirtileri olmayan infeksiyon;</p> <p>Yara çevresinde <math>\geq 2</math> cm eritem ve/veya</p> <p>Deri ve subkutan dokuyu aşan infeksiyon (apse ve fascia altına yayılmış kas, tendon, eklem ve/veya kemiği içeren )</p>	3 (orta derecede infeksiyon)
<p>Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu bulguları bulunan ve/veya metabolik olarak stabil olmayan infekte ayak yarası bulunan hasta (ateş veya hipotermi, taşikardi, hiptansiyon, lökositoz veya lökopeni, asidoz vb.)</p>	4 (ciddi infeksiyon)
Kemiği içeren infeksiyon (osteomyelit)	O (Evre 3 ve 4'de)





## Olgu

- ❖ 40 yaşında erkek
- ❖ DM süresi 6 yıl
- ❖ Sağ ayak baş parmağında iki aydır yaraları var.
- ❖ Birkaç kez hastaneye yatmış
- ❖ Antibiyotik kullanım öyküsü
- ❖ Oral anti-diyabetik

- ❖ Ateş 38,9°C
- ❖ Solunum sayısı 24/dak
- ❖ Nabız 104/dak
- ❖ TA: 100/60 mmHg
- ❖ Lökosit sayısı: 17200/mm<sup>3</sup> (PMNL %90.2)
- ❖ CRP: 106,1 mg/dL (<5 mg/dL)
- ❖ ESR: 95 mm/h
- ❖ HbA1C: % 9
- ❖ Kreatinin: 0,71 mg/dL
- ❖ Albumin: 2,6 g/L
- ❖ Sodyum: 129 mmol/L



# Soru 1

- IWGDF/IDSA infeksiyon sınıfamasına göre hasta hangi evrededir?
- Evre 1 (infekte değil)
  - Evre 2 (hafif infeksiyon)
  - Evre 3 (orta düzeyde infeksiyon)
  - Evre 4 (ciddi infeksiyon)



## Soru 2

- Hasta osteomyelit mi? Eğer öyleyse nasıl tanı koyabiliriz?
- a. Fizik muayene
  - b. Kemik sondajı (Probing to bone)
  - c. Ayağın direkt grafisi
  - d. MR görüntüleme
  - e. Kemik dokunun mikrobiyolojik/patolojik incelemesi

# Osteomyelit Tanısı

- ❖ Diyabetli bir kişide, ayak osteomyelitinin tanısı için ilk önce kemik sondajı (probing to bone), düz röntgen, eritrosit sedimantasyon hızı, C-reaktif protein veya prokalsitonin incelemelerini birlikte kullanmayı düşünün. (Koşullu; Düşük)
- ❖ Klinik, düz röntgen ve laboratuvar bulgularına karşın diyabete bağlı ayak osteomyelitinin tanısı şüpheli kaldığında manyetik rezonans görüntüleme yapın. (Güçlü; Orta)
- ❖ Ayakta diyabetle ilişkili osteomyelit tanısı için manyetik rezonans görüntülemeye alternatif olarak pozitron emisyon tomografisi, lökosit sintigrafisi veya PET-BT kullanmayı düşünün. (Koşullu; Düşük)
- ❖ Ayakta osteomyelit şüphesi olan diyabetli bir kişiden (tedaviden önce veya sonra), intraoperatif veya perkütan olarak kültür için kemik (yumuşak doku yerine) örnekleri almayı düşünün. (Koşullu; Orta)

# Fizik Muayene ve Öykü

Risk Faktörü		Osteomyelit		P
		Var (%)	Yok (%)	
<b>N=78</b>		<b>n=48</b>	<b>n=30</b>	
Önceden Hastanede yatış	Yes (51)	26	25	<b>0,017</b>
	No (27)	22	5	
<b>N=76</b>		<b>n=46</b>	<b>n=30</b>	
<u>Yara derinliği</u>				<b>&lt;0,001</b>
	Grade 1	6	15	
	Grade 2	33	15	
	Grade 3	7	0	
<b>N=75</b>		<b>n=48</b>	<b>n=27</b>	
Diyabetik ayak infeksiyonu süresi(gün) median (25% – 75%)		30 (20 – 63,8)	17,5 (10 – 32,6)	<b>0,007</b>
Yara genişliği(cm <sup>2</sup> )median (25% – 75%)		7,5 (3,75 – 15)	3 (2 – 6,25)	<b>0,003</b>

Yara genişliğinin 4,5 cm<sup>2</sup>'nin üzerinde olması osteomyelit riskini 2,8 kat artırıyor

Ertuğrul MB. et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(9):2345-52

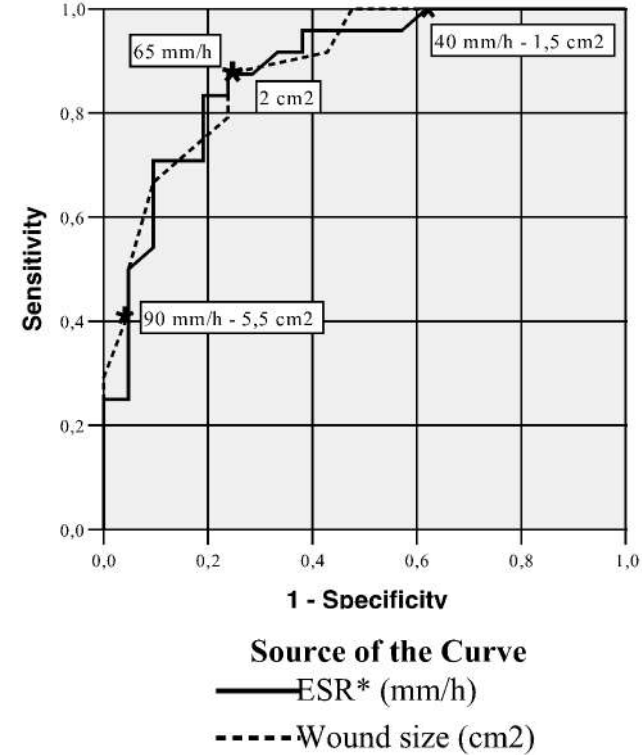
Ertugrul BM, Uckay I, Lipsky BA et al. *Expert Review of Anti-infective Therapy* 2020;18(4):293-305

# Fizik Muayene



# ESH ve Yara Genişliği

ESH (mm/h)	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPV (%)	NPV (%)
≥60	92	68	76	88
≥65	88	73	78	84
≥70	83	77	80	81
≥75	79	82	83	78
≥80	71	91	90	74
<b>Yara genişliği (cm<sup>2</sup>)</b>				
≥2	88	77	81	85
≥3	79	77	79	77
≥4	67	91	89	71
≥5	50	95	92	64
<b>ESH ≥65 + Yara genişliği ≥2</b>	83	77	80	81
<b>ESH ≥70 + Yara genişliği ≥2</b>	79	82	83	78



Ertuğrul MB *et al. Med Sci Monit* 2009;15(6):CR307-12

# Kemik Sondajı

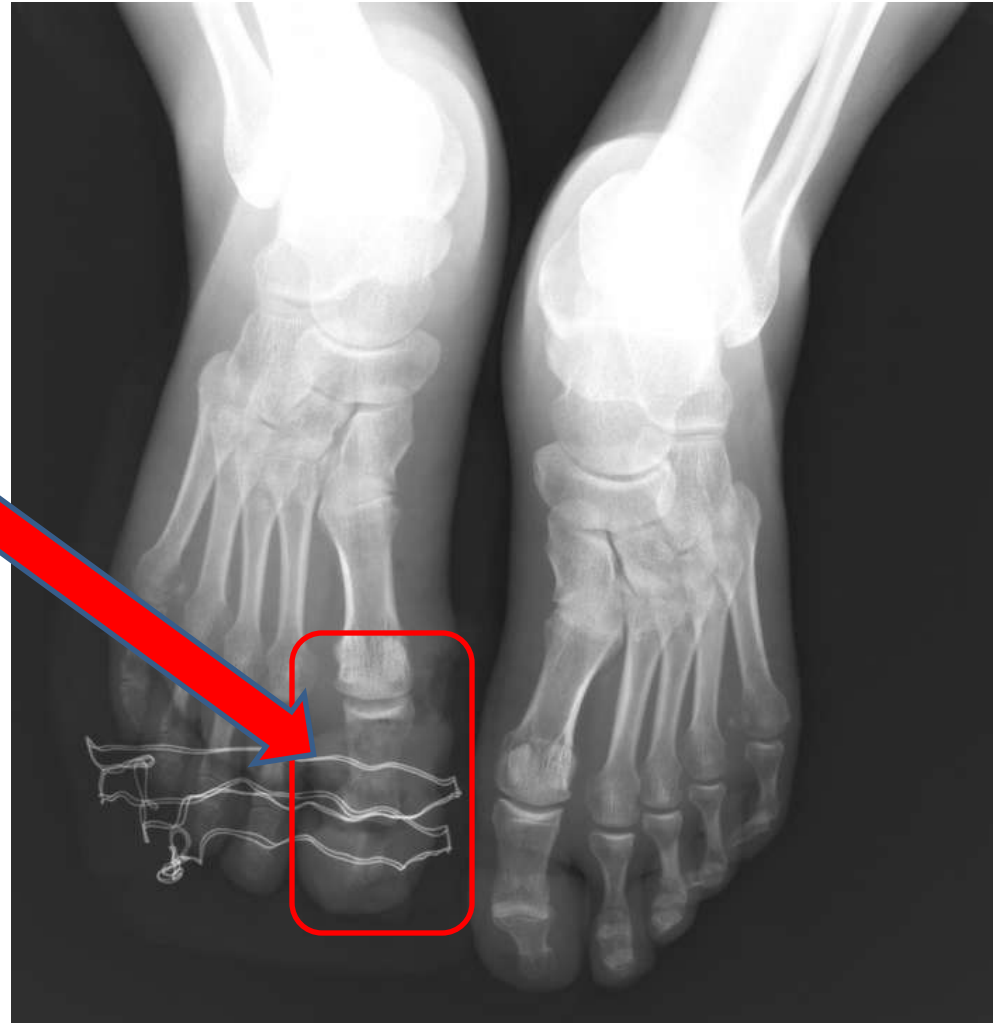
Kaynak	Hasta sayısı (Ülser tipi)	Duyarlı- lık (%)	Özgül- lük (%)	PPV (%)	NPV (%)	Preva- lans (%)
Grayson et al	76 (I)	66	85	89	56	66
Shone et al	81 (A)	38	91	53	85	24
Lavery et al	247 (A)	87	91	57	98	12
Morales Lozano et al	132 (I)	94	98	95	91	80
Aragon-Sanchez et al	327 (I)	95	93	97	83	74
Mutluoglu et al	65 (I)	66	84	87	62	60

A= Tüm diyabetik ayak ülserler; I= İnfekte ülser ; PPV= pozitif prediktif değer; NPV= negatif prediktif değer; prevalans= Osteomiyelit yüzdesi



Ertugrul BM, Lipsky BA, Savk O. *Diabetic Foot & Ankle* 2013;4: 2185







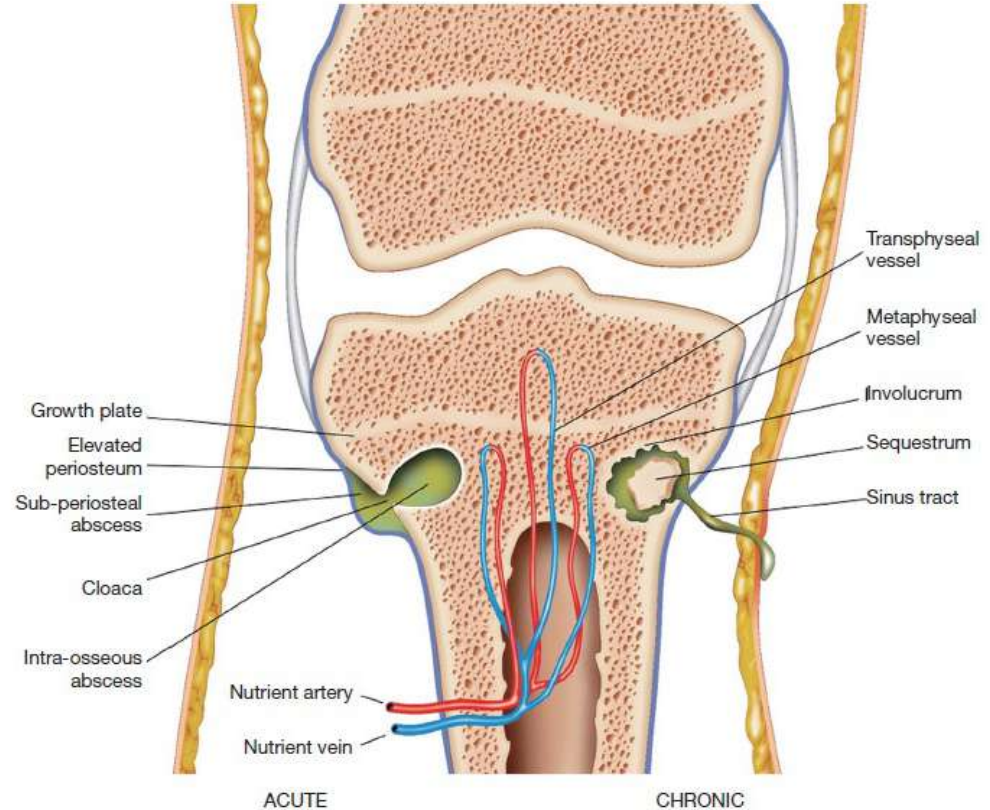
\*Ertuğrul MB, Baktirođlu S. *Klimik Derg* 2005;18(1):8-13



\*Dr. Selçuk Baktirođlu'nun izniyle

## Düz Grafi Bulguları

- Periosteal reaksiyon veya yükselme
- Kemik erozyonu ile korteks kaybı
- Trabeküler paternde odak kaybı veya kemik iliği radyolüsentliği
- Yeni kemik oluşumu
- Erozyonlu veya erozyonsuz kemik sklerozu
- **Sequestrum**: Normal kemikten ayrılmış, radyodens görünümlü cansızlaşmış kemik
- **Involukrum**: Periosteumun soyulması ve periosteumdan yeni kemik büyümesi sonucu mevcut kemiğin dışında yeni kemik büyümesi tabakası
- **Cloacae**: Sekestrasyon veya granülasyon dokusunun boşaltılabileceği tutulum veya korteksteki açıklık



## Osteomyelit, Charcot osteoartropati ayırıcı tanı



Ertugrul BM, Lipsky BA, Savk O. *Diabetic Foot & Ankle* 2013;4: 2185

## Osteomyelit, Charcot osteoartropati ayırıcı tanı

### Charcot osteoarthropathy

- ✓ Genellikle tarsometatarsal eklemi içerir
- ✓ Deride lezyon yok
- ✓ Derin dokuda düşük düzeyde etkilenme

### Osteomyelitis

- ✓ Genellikle distal metatarsal eklemleri içerir
- ✓ Deride yara ya da sinüs ağzı vardır
- ✓ Palpasyonda derin dokuda apse hissedilebilir

Ertuğrul MB, Baktıroğlu S. *J Klimik* 2005;18(1):8-13



?







❖ Charcot eklemi bulunan hastalarda MR anjiyografide venöz kontaminasyon dikkati çekiyor

	Without venous contamination	Mild venous contamination	Severe venous contamination
Grup A (n: 286)	104 (36.4%)	166 (58%)	<b>16 (5.6%)</b>
Grup B (n:66)	26 (39.4%)	30 (45.5%)	10 (15.2%)
Grup C (n:44)	<b>3 (2.3%)</b>	26 (59.1%)	<b>15 (34.1%)</b>

$\chi^2 = 43,97$ ,  $df=4$ ,  $p=0.000$ ,  $cramers' \text{ value is } 0,236$  and  $effect \text{ size is medium}$

Cildag B, Ertuğrul BM, Koseoglu OK, Armstrong D. J Chin Med Assoc. 2018;81:565- 570

Cildag B, Ertuğrul BM, Koseoglu OK, Armstrong D. J Clin Imaging Sci. 2018;8:13.



## Osteomyelit tanısında ileri görüntüleme yöntemleri

<b>İleri görüntüleme teknikleri</b>	<b>Duyarlılık (%)</b>	<b>Özgüllük (%)</b>
MR görüntüleme	29 – 100	37 - 100
18F-FDG PET	57 - 100	71 - 100
<sup>111</sup> In SPECT/CT	75 - 100	29 - 100
<sup>99m</sup> Tc SPECT/CT	86 - 100	35 - 100

Lauri C., et al. Diabetes Care 2017;40:1111 - 20

# Patolojik İnceleme

- ❖ Tanı kriteri:  
Kemik biyosisi;  
✓ PMNL  $\geq 10$  / mikroskopik ala

Lonner HS *et al. J Bone Joint Surg* 1996;78:1553-8

- ❖ Kemik dokudan alına örneğin incelenmesi tanı için genellikle kabul edilen bir kriterdir.

Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in person with diabetes IWGDF/IDSA 2023



		Osteomiyelit histopatolojisi	
		Pozitif	Negatif
Tc <sup>99</sup> ile işaretli lökosit sintigrafisi	Osteomiyelit pozitif	21	1
	Osteomiyelit negatif	2	2
	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>3</b>
Manyetik rezonans görüntüleme	Osteomiyelit pozitif	18	2
	Osteomiyelit negatif	5	3
	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>5</b>
Kemik dokunun mikrobiyolojik incelemesi	Pozitif	24	2
	Negatif	2	3
	<b>Toplam</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

- ❖ Mikrobiyolojik inceleme; duyarlılık .92, özgüllük .60
- ❖ Tc<sup>99</sup> ile işaretli lökosit sintigrafisi; duyarlılık .91, özgüllük.67
- ❖ Manyetik rezonans görüntüleme; dyarlılık .78, özgüllük .60

Ertuğrul MB et al. *Diabet Med* 2006;23:649-53

Cerrahi olmayan tanısal işlemler tedaviye çok az bir katkı sunarlar ancak maliyeti çok arttırırlar

Eckman MH, et al. *JAMA*. 1995;273:712-20

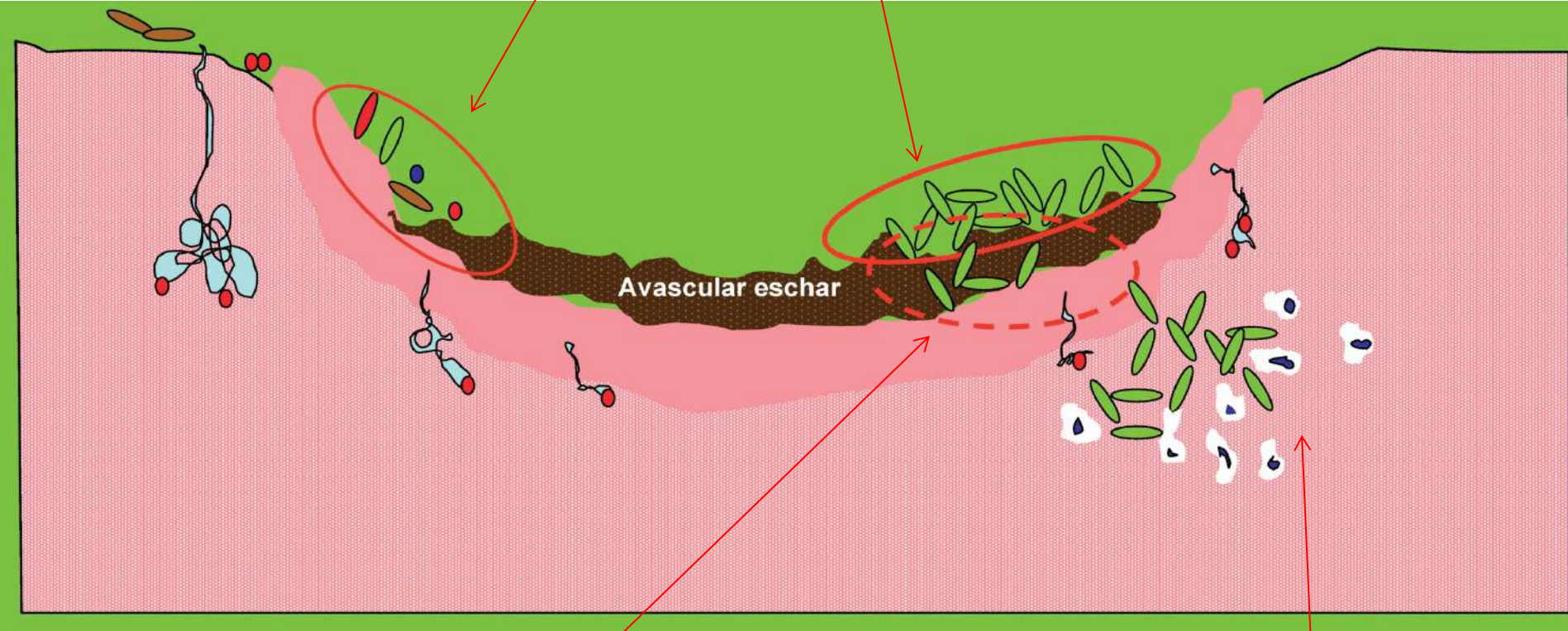
# Diyabetik Ayak İnfeksiyonunda Mikrobiyoloji



# Yarada Bakteriyel Durum

Kontaminasyon

Kolonizasyon

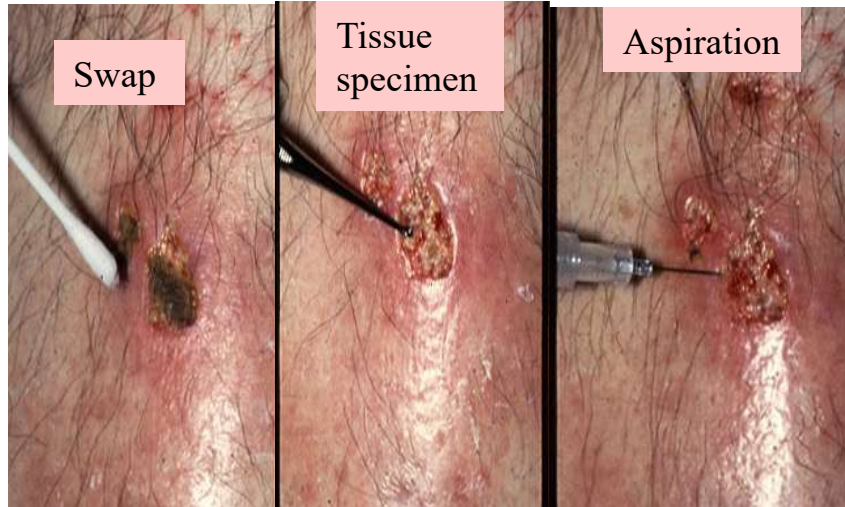


Kritik kolonizasyon

İnfeksiyon

# Mikrobiyolojik değerlendirme

- ❖ Yaradan aseptik olarak bir doku örneği (küretaj veya biyopsi yoluyla) alın. (Koşullu; Orta)
- ❖ Yumuşak doku veya kemik örneklerinden patojenlerin ilk basamakta tanımlanması için moleküler mikrobiyoloji teknikleri yerine geleneksel mikrobiyoloji tekniklerini kullanın. (Güçlü; Orta)
- ❖ Ayakta osteomyelit şüphesi varsa (tedaviden önce veya sonra), intraoperatif veya perkütan olarak kültür için kemik (yumuşak doku yerine) örnekleri almayı düşünün. (Koşullu; Orta)



Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in person with diabetes IWGDF/IDSA 2023

Mikroorganizma Adı	Yumuşak Doku	Kemik Doku
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	23	14
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	13
Metisiline duyarlı	3	3
Metisiline dirençli	11	10
<i>Acinetobacter</i> spp.	8	5
Enterokok	4	2
Koagulaz-negatif stafilokok	5	5
Metisiline duyarlı	2	2
Metisiline dirençli	3	3
<i>Streptococcus</i> spp.	4	3
Nonhemolitik	1	2
Alfa Hemolitik	1	-
Beta Hemolitik	2	1
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1
<i>Puroteus vulgaris</i>	1	1
<i>Escherichia coli</i>	2	1
<i>Enterobacter</i> spp.	2	-
Peptostreptokok	3	1
<i>Serratia marsences</i>	1	1
<i>Candida</i> spp.	1	-
<b>Toplam</b>	<b>69</b>	<b>47</b>

- ❖ Yumuşak doku ve kemik doku kültür sonuçları her zaman uygunluk göstermez (%6-13 arasında farklılık var). Tüm olası patojenleri saptayabilmek amacı ile kemik ve yumuşak doku kültürleri birlikte alınmalıdır
- ❖ Uygun antibiyotik kullanımını belirleyen tek yöntem kemik doku mikrobiyolojik incelemesidir

Ertugrul MB, et al. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008;98:290-5  
Ertuğrul MB, ark. *Klimik Derg* 2005;18:8-13

<b>Etken</b>	<b>N (%)</b>	
<b>Gram pozitif</b>	<b>55 (47,8)</b>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	16 (13,9)	
<b>Metisilin dirençli</b>		<b>8</b>
<b>Çoklu ilaç dirençli</b>		<b>2</b>
Koagulaz-negatif <i>staphylococcus</i>	8 (6,9)	
<b>Metisilin dirençli</b>		<b>3</b>
<i>Streptococcus</i> spp.	17 (14,8)	
<i>Enterococcus</i> spp.	14 (12,2)	
<b>Betalaktam dirençli</b>		<b>1</b>
<b>Gram negatif</b>	<b>55 (47,8)</b>	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21(18,4)	
<b>İBL pozitif</b>		<b>8</b>
<i>Escherichia coli</i>	9 (7,8)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>4</b>
<b>Çoklu ilaç dirençli</b>		<b>1</b>
<i>Proteus</i> spp.	8 (6,9)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>1</b>
<i>Morganella</i> spp.	8 (6,9)	
<b>Çoklu ilaç dirençli</b>		<b>3</b>
<i>Klebsiella pneumonia</i>	3 (2,6)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>2</b>
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 (2,6)	
<b>Çoklu ilaç dirençli</b>		<b>3</b>
<i>Enterobacter</i> spp.	3 (2,6)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>2</b>
<b>Diğer</b>	<b>5 (4,4)</b>	
<b>Toplam</b>	<b>115 (100)</b>	
<b>Toplam dirençli bakteri</b>		<b>38 (33)</b>

Ertuğrul MB, et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31(9):2345-52



<b>Etken bakteri</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>(direnç %)</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (4,1)	
Koagulaz negatif stafilokok	24 (25)	
<b>Metisiline dirençli</b>		<b>16 (66,7)</b>
<i>Streptococcus spp.</i>	6 (6,3)	
<i>Enterococcus spp.</i>	1 (1)	
Gram pozitif toplam	35 (36,4)	
<b>Çoklu ilaca dirençli</b>		<b>16 (45,7)</b>
<i>Escherichia coli</i>	12 (12,5)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>5 (41,7)</b>
<i>Klebsiella pneumonia</i>	4 (4,1)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>1</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19 (19,8)	
<b>IBL pozitif veya çoğul dirençli</b>		<b>17 (89,5)</b>
<i>Acinetobacter spp.</i>	5 (5,2)	
<b>Çoğul dirençli</b>		<b>1</b>
<i>Enterobacter spp.</i>	3 (3,1)	
<b>GSBL veya IBL pozitif</b>		<b>3</b>
<i>Proteus spp.</i>	11 (11,5)	
<b>GSBL pozitif</b>		<b>1</b>
Diğer	7 (7,4)	
<b>IBL pozitif</b>		<b>2</b>
Gram negatif toplam	61 (63,6)	
<b>Çoklu ilaca dirençli</b>		<b>30 (49,2)</b>
<b>Toplam</b>	<b>96 (100)</b>	<b>46 (47,9)</b>
<b>Dirençli bakteri toplamı</b>		<b>46 (47,9)</b>
Üreme yok	29 (25,4)	

## *Pseudomonas aeruginosa* ülkemizde sorun mu?

- ❖ Tek merkezde yapılan çalışma; %33 (**en sık etken**)

Ertugrul MB, et al. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008; 98:290-5

- ❖ Çok merkezli çalışma; %18.4 (**en sık etken**)

Ertuğrul MB, et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31(9):2345-52

- ❖ Tek merkezde yapılan çalışma; %19.8 (**ikinci en sık etken, en dirençli etken**)

Utlı Y, Başak B, Bozkurt Kozan F, Ertuğrul MB. *Klimik Derg* 2018

- ❖ 15 yıllık yayınların metaanalizi; %16.7'si (**ikinci en sık etken**)

Ertuğrul MB, et al. *Klimik Derg* 2017;30(1):27-31

### *P.aeruginosa* İzolasyonu İçin Risk Faktörleri

Değişken	P	OR	95% CI
Amputasyon öyküsü	<0,001	12,865	3,865 – 42,439
Özel yara örtüsü kullanımı öyküsü	0,018	5,993	1,364 – 26,328

Ertuğrul MB. Lipsky BA. et al *J Am Podiatr Med Assoc* 2017 ;107(6):483-489

## Moleküler (genotipik) ya da Otomatize sistem yararı!

- ❖ Moleküler çalışmalar sonucu; *Corynebacterium* sp., *Finegoldia* sp., *Porphyromonas* sp., *Anaerococcus* sp. ve *Peptoniphilus* spp.

Johani K, et al. *Clin Microbiol Infect* 2018  
 Smith K, et al. *BMC Microbiol* 2016;16:54

### Virulence genes in *Pseudomonas aeruginosa* isolates from diabetic foot infections

Virulence genes	Diabetic foot infection (N=29) (%)	Other infections (N=34) (%)	p	Total (N=63) (%)
<i>fliC</i> (flagellar filament structural protein; flagellin)	23 (80)	15 (44)	0,01*	38 (60)
<i>toxA</i> (Exotoxin A)	29(100)	27 (79)	0,041*	56 (89)
<i>phzS</i> (flavin dependent hydroxylase)	18 (62)	3 (8)	<0,001*	21 (33)
Biofilm positive	10 (34)	13 (38)	0,963	23 (37)

Ertugrul MB, Lipsky BA, et al. *Infect Dis (Lond)*. 2017;27:1-7



# Biyofilm

- Diyabetik ayak yaralarında mikroorganizmaların biyofilm üretimi %60 – 80 (son çalışma %82.7)
- Matür biyofilm içindeki bakterilerin MİK değerleri in-vitro sonuçlarından 100 – 1000 kat daha yüksektir
- **İmipenem**; sub-lethal konsantrasyonları *P.aeruginosa* 'da biyofilm oluşumunu artırır
- **Vankomisin**; sub-inhibitör konsantrasyonları *MRSA*'da biyofilm oluşumunu indükler

Ozturk SB, Gunay Y, Ertugrul B, et al. *Can J Microbiol* 2016;62(9):735-43  
Öztürk ŞB, Ertuğrul MB, Çörekli E. *Türk Mikrobiol Cem Derg* 2017;47:33-38  
Aktaş Ş, Ertuğrul MB. *Türkiye Klinikleri İnfeksiyon özel sayısı* 2018;11(3):26-32

# Antibiyotik seçimi

- Standart (olağan) dozda yayınlanmış randomize kontrollü çalışmalarda etkili olduğu gösterilen sistemik antibiyotik rejimlerinden herhangi birini kullanın. (Güçlü; Yüksek)
- Deri veya yumuşak doku diyabetik ayak infeksiyonu olan bir hastaya 1 ila 2 hafta süreyle antibiyotik tedavisi uygulayın. (Güçlü; Yüksek)
- İnfeksiyon iyileşiyor ancak yaygınsa ve beklenenden daha yavaş iyileşiyorsa veya hastanın ciddi periferik arter hastalığı varsa, tedaviye belki 3-4 haftaya kadar devam etmeyi düşünün. (Koşullu, Düşük)
- Görünürde uygun tedavinin 4 hafta sonrasında infeksiyon kanıtları ortadan kalkmamışsa, hastayı yeniden değerlendirin ve daha ileri tanısal çalışmalar veya alternatif tedavilerin gerekliliğini yeniden gözden geçirin. (Güçlü; Düşük)
- Yakın zamanda antibiyotik tedavisi almamış ve ılıman iklim bölgesinde ikamet eden kişiler için yalnızca aerobik Gram pozitif patojenleri (beta hemolitik streptokoklar ve *Staphylococcus aureus*, indike ise metisiline dirençli suşlar dahil) hedefleyin.
- İlıman iklimlerde *P.aeruginosa*'ya karşı empirik antibiyotik tedavisini hedeflemeyin, ancak tropikal/subtropikal iklimlerde ikamet eden orta veya şiddetli infeksiyonu olan bir kişide önceki birkaç hafta içinde etkilenen bölgenin kültürlerinden izole edilmişse *P. aeruginosa* için empirik tedavi kullanın.

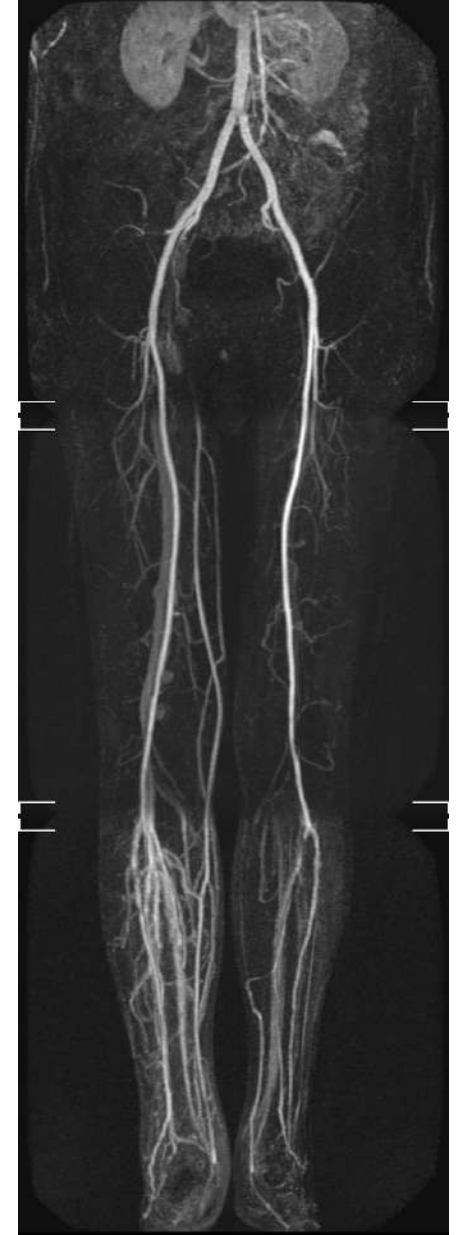
# Osteomyelit Tedavisi

- Diyabetle ilişkili ayak osteomyeliti olan ve sadece pozitif kemik doku kültürü için minör amputasyon yapılmış hastalarda 3 – 6 haftalık tedavi süresini düşünün. (Koşullu; Düşük)
- Diyabetle ilişkili ayak osteomyelitinin remisyonunu emin olmak için antibiyotik tedavisinin bitiminden sonra en az 6 aylık bir izlem süresindeki sonucu kullanın.
- Şiddetli infeksiyon veya yaygın kangren, nekrotizan infeksiyon, derin (fasya altı) apse, kompartman sendromu veya şiddetli alt ekstremite iskemisi ile komplike olan orta derecede diyabetle ilişkili ayak infeksiyonu olgularında acil cerrahi konsültasyon alınmalıdır.
- Diyabete bağlı orta ve şiddetli ayak infeksiyonlarında infekte ve nekrotik dokuyu çıkarmak için antibiyotiklerle birlikte erken (24-48 saat içinde) ameliyat yapmayı düşünün. (Koşullu; Düşük)
- Diyabet, periferik arter hastalığı ve ayağın herhangi bir bölümünü içeren infeksiyonlu ayak ülseri veya kangreni olan kişilerde, drenaj prosedürü ve/veya revaskülarizasyon prosedürünün indikasyonlarını ve zamanlamasını belirlemek için bir cerrahi uzmanının yanı sıra bir vasküler uzman tarafından acil konsültasyon alın.
- Diyabete bağlı ayak osteomyeliti olan bir kişide sistemik antibiyotiklerle birlikte infekte kemiğin cerrahi rezeksiyonunu yapmayı düşünün. (Koşullu; Düşük)
- İnfeksiyonu kontrol etmek için acil insizyon ve drenaj ihtiyacı olmayan ön ayak osteomyeliti ve periferik arter hastalığı olmayan ve açıkta kemik bulunmayan durumlarda ameliyatsız antibiyotik tedavisini düşünün. (Koşullu; Düşük)

Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in person with diabetes IWGDF/IDSA 2023

## Olgu: Özet

- ❖ Hastaneye yatırmaya karar verdik
- ❖ İnfeksiyon sınıflamasında Evre 4
- ❖ Osteomyelit tanısı için; yumuşak dokudan ve kemik dokudan örnek alındı





- ❖ Empirik geniş spektrumlu antibiyotik başlandı
- ❖ Başparmak ampute edildi

Hastane yatışının 4. günü



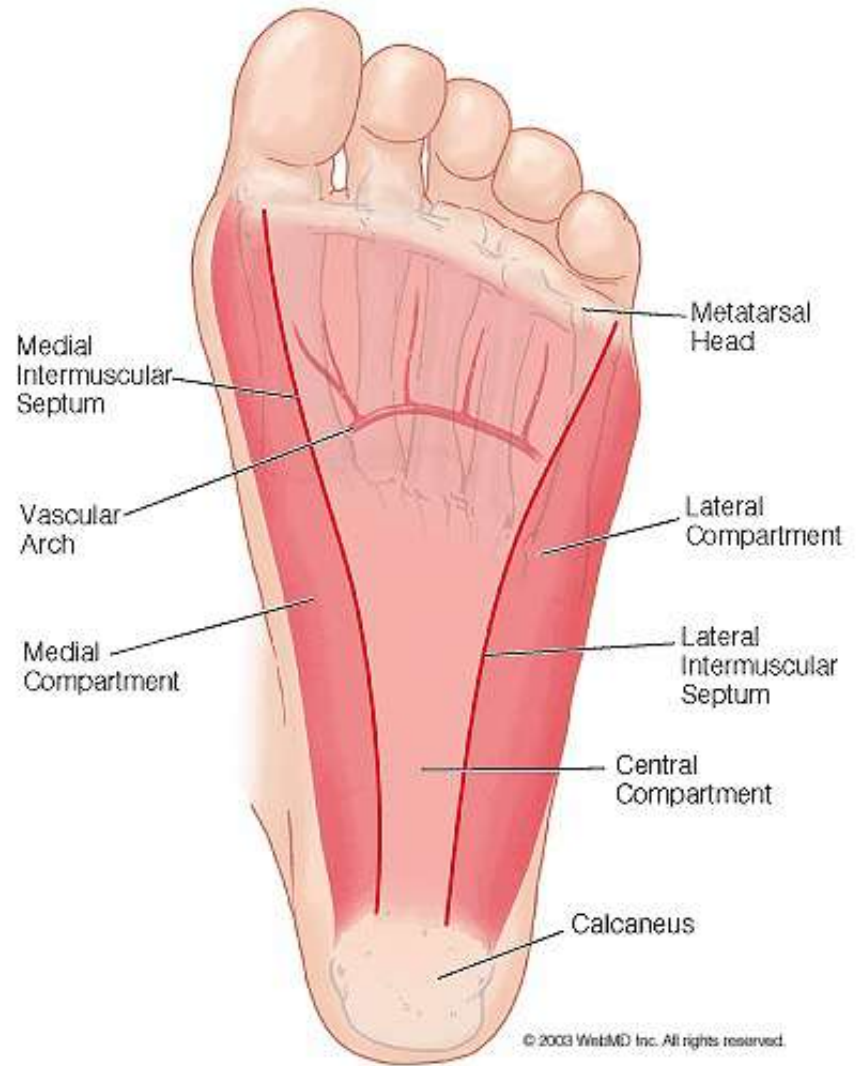
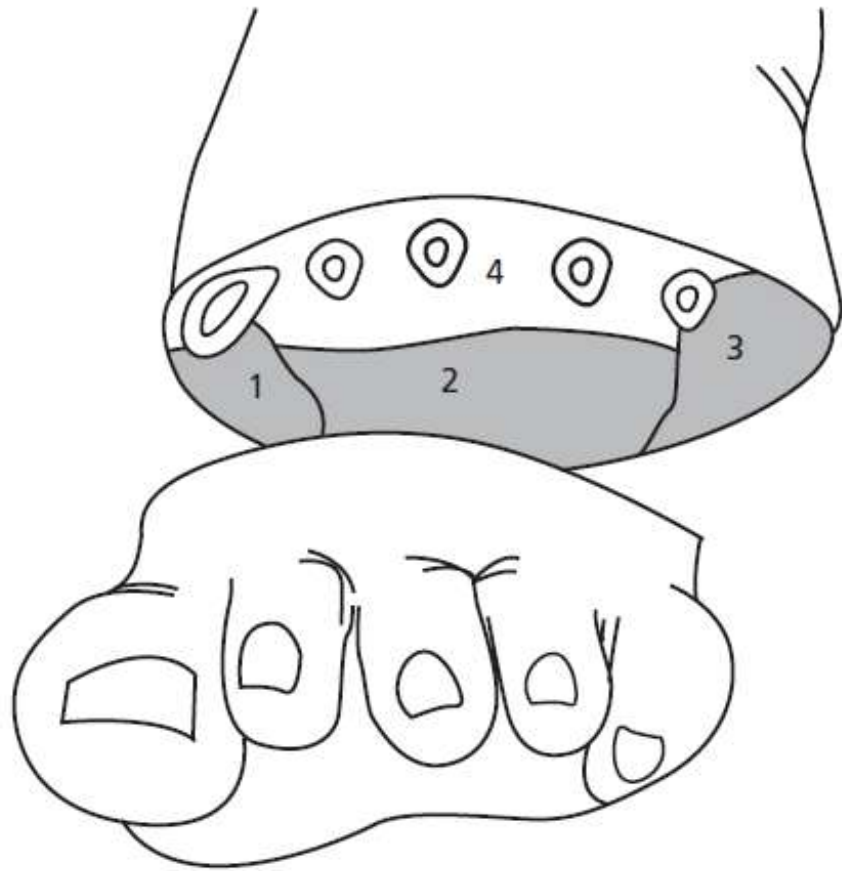
## 5. gün

Gün	WBC	HG	CRP	Sodium
1	17200	8,5	106,1	129
5	18670	9,8	160,9	126

❖ Bir şeyler iyi gitmiyor!.....



# Ayakta kompartmanlar



© 2003 WebMD Inc. All rights reserved.



# Tendon kılıfları



# İzlem dönemi

Gün	WB
8	1695
14	1353
23	722

**Albümin**

1,6

1,9

2,4



Hasta No	:	[REDACTED]	Doğum Tarihi	:	01/04/1968
Protokol No	:	[REDACTED]	Baba Adı	:	[REDACTED]
TC Kimlik No	:	[REDACTED]	Hasta Tipi	:	[REDACTED]
Adı Soyadı	:	[REDACTED]	Konsültasyon No	:	[REDACTED]
Sosyal Güvencesi	:	BAĞKUR	Kabul Eden Kullanıcı	:	[REDACTED]
Konsültasyonun İstendiği Branş : Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cer.					
İstem Tarihi Saati	:	19/10/2023 15:02			
İsteyen Birim	:	GENEL CERRAHI KLİNİĞİ			
İsteyen Doktor	:	[REDACTED]			
Konsültasyon Birimi	:	[REDACTED]			
İstenen Doktor	:	[REDACTED]			
Gidiş Durumu	:	Hasta Yanına Gidilecek			
İstem Gerçekleşti	:				
Adı Soyadı	:	[REDACTED]			
İstem Açıklaması :	TARAFİMİZCE KOLELİTİAZİS AÇISINDAN TEŞHİS TEDAVİ AMAÇLI İNTERNE EDİLEN HASTANIN SAĞ AYAKTA DİYABETİK AYAĞI MEVCUT O HASTANIN EK TEDAVİ ÖNERİLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ RICASIYLA..				
Kabul Eden Birim	:	PLASTİK CERRAHI KLİNİĞİ			
Kabul Eden Doktor	:	[REDACTED]			
Kabul Tarihi	:	19/10/2023 16:02			
Muayene Tarihi	:	19/10/2023 15:41			
Sonuç Tarihi	:	19/10/2023 16:02			
Onay Tarihi	:	19/10/2023 16:02			
Sonuç :					
Klinik Değerlendirme : HASTA DEĞERLENDİRİLDİ					
GENEL DURUM İYİ BİLİNÇ AÇIK KOOPERE ORYANTE.					
BİLİNEN TIP 2 DM HASTASI. SAĞ AYAK KALKANEAL BÖLGEDE MEDIAL VE LATERAL YÜZDE 4*4 ER CM BOYUTLARINDA AKINTILI, KÖTÜ KOKULU, YER YER YAŞ NEKROZE GÖRÜNÜMDE DİYABETİK AYAK ENFEKSİYONU İLE UYUMLU GÖRÜNÜM İZLENDİ. KREPİTASYON FLUKTUASYON LEHİNE BULGU YOK. ABSE VE NEKROTİZAN FASİT DÜŞÜNÜLMEDİ.					
ACİL İNTERVENÜVE GİRİŞİM DÜŞÜNÜLMEDİ. HASTA MEVCUT DURUMU HAKKINDA BİLGİLENDİRİLDİ.					
ÖNERİLER:					
**GÜNLÜK 15 DK AYAK BANYOSU (3 LT SU 2 KAPAK BATIKON 1 KAPAK ÇAMAŞIR SUYU)					
**HASTANIN AYAK BÖLGESİNİ GÜNLÜK ANTİSEPTİK SPREYLE TEMİZLİK SONRASI ABLİ POMADLA YAĞLI PANSUMAN YAPILMASI					
**OSSEÖZ PATOLOJİLER VE AMPUTASYON AÇISINDAN ORTOPEDİYE DANIŞILMASI					
**ENFEKSİYON HASTA GÖRÜŞÜ ALINMASI					
**VASKÜLER PATOLOJİLER AÇISINDAN KVC GÖRÜŞÜ ALINMASI					
**REKONSTRÜKSİYON İHTİYACI OLUŞMASI HALİNDE REKONSU UYGUNDUR.					
Tanı : L99.9.DERİNİN VE SUBKÜTAN DOKUNUN BOZUKLUKLARI, TANIMLANMAMIŞ (Ön Tanı)					

**Guidelines**

**Implementation**





KRİTİK BAKIM  
DERNEĞİ  
2012

# Yara ve Yanık Kongresi

*Prof. Dr. Ahmet Çınar Yastı Anısına*

**13-16 Şubat 2025**  
**Cornelia Diamond Belek – Antalya**

**Lütfen  
Tarihi  
Not  
Ediniz**

[www.yaraveyanikkongresiz2025.org](http://www.yaraveyanikkongresiz2025.org)



Çok üzgünüm...