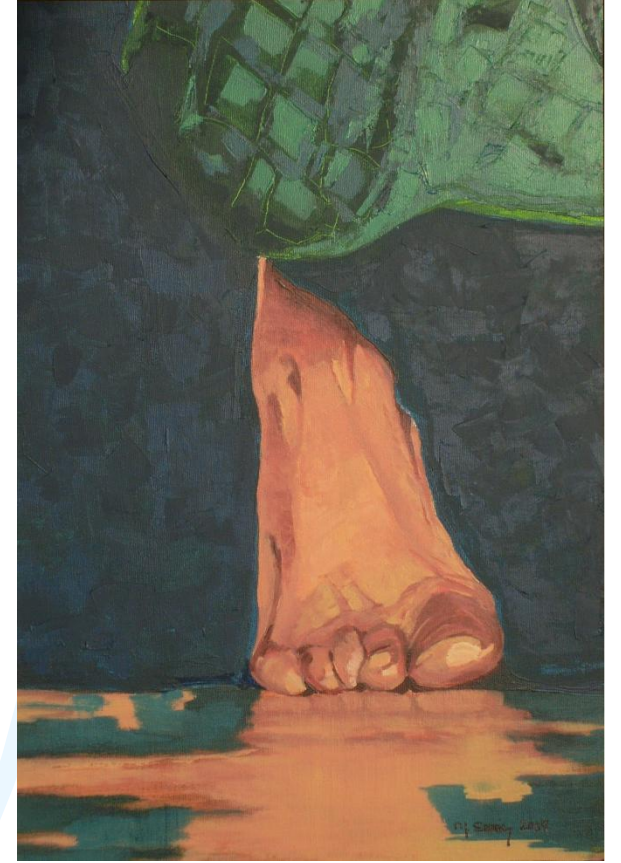


Diyabetik Ayak Osteomyelitinde Fizik Muayene ve Mikrobiyolojik Tanı

Dr. M. Bülent Ertuğrul

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.



Mustafa Sevinç, Denge de ayak, 2007



- ❖ Ayak infeksiyonları diyabetik hastalarda önemli morbidite ve mortalite nedenidir
- ❖ Diyabetik hastaların hastaneye başvuruların en az %20'sinde neden ayak sorunlarıdır
- ❖ Alt ekstremitte amputasyonlarının başta gelen nedeni de diyabetik ayak infeksiyonlarıdır ve bu oran %50-70 arasında değişmektedir

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910
Ertuğrul MB. ve ark. *Klinik Derg* 2004;17(1):3-12

**UDAİS**

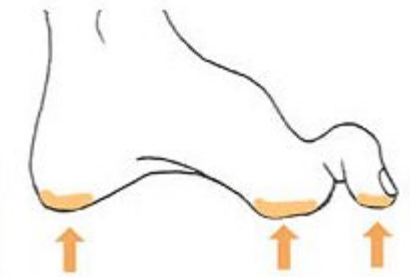
İnfeksiyon (*Infection*)

Yaranın Klinik Görünümü	İnfeksiyon Derecesi	
	IDSA	PEDIS
İnflamasyona ait bulgu (eritem, ağrı, indürasyon, duyarlılık, ısı artışı) ve pürülan akıntının olmaması	İnfeksiyon yok	1
İki veya daha fazla eritemli alan, ancak büyüklükleri 2 cm ² 'yi aşmamış ülsere lezyon, infeksiyon deri ve/veya yüzeyel cilt altı doku ile sınırlı. Lokal veya sistemik belirti yok.	Hafif	2
Sistemik olarak iyi durumda, metabolik olarak stabil infekte ayak yarası ve aşağıdaki bulgulardan en az biri olan hasta; 2 cm ² 'den büyük selülit, lenfanjit, gangren, yumuşak dokuda apse ve fascia altına yayılmış kas, tendon, eklem ve/veya kemiği içeren infeksiyon (sistemik inflamatuvar yanıt sendromu bulguları yok)	Orta	3
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.)	Ciddi	4



Diyabetik ayak patolojilerinde infeksiyonun sadece yumuşak doku ile mi sınırlı olduğu veya yumuşak doku infeksiyonuna eşlik eden osteomyelitin olup olmadığının belirlenmesi ayağa yapılacak invazif girişim kararının verilmesinde önemlidir.

Ertuğrul MB. *Türkiye Klin. G Cer* 2010;3(1):46-56



DIYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELIT

- ❖ Ayak patolojisi bulunan yaklaşık 1/3 diyabetik hastada osteomiyelit
- ❖ Diyabetik ayak ülseri bulunan hastaların 2/3'ünde osteomiyelit
- ❖ Osteomiyelit tanısında henüz uzlaşma yoktur



Mustafa Sevinç, Yaralı ayak, 2008

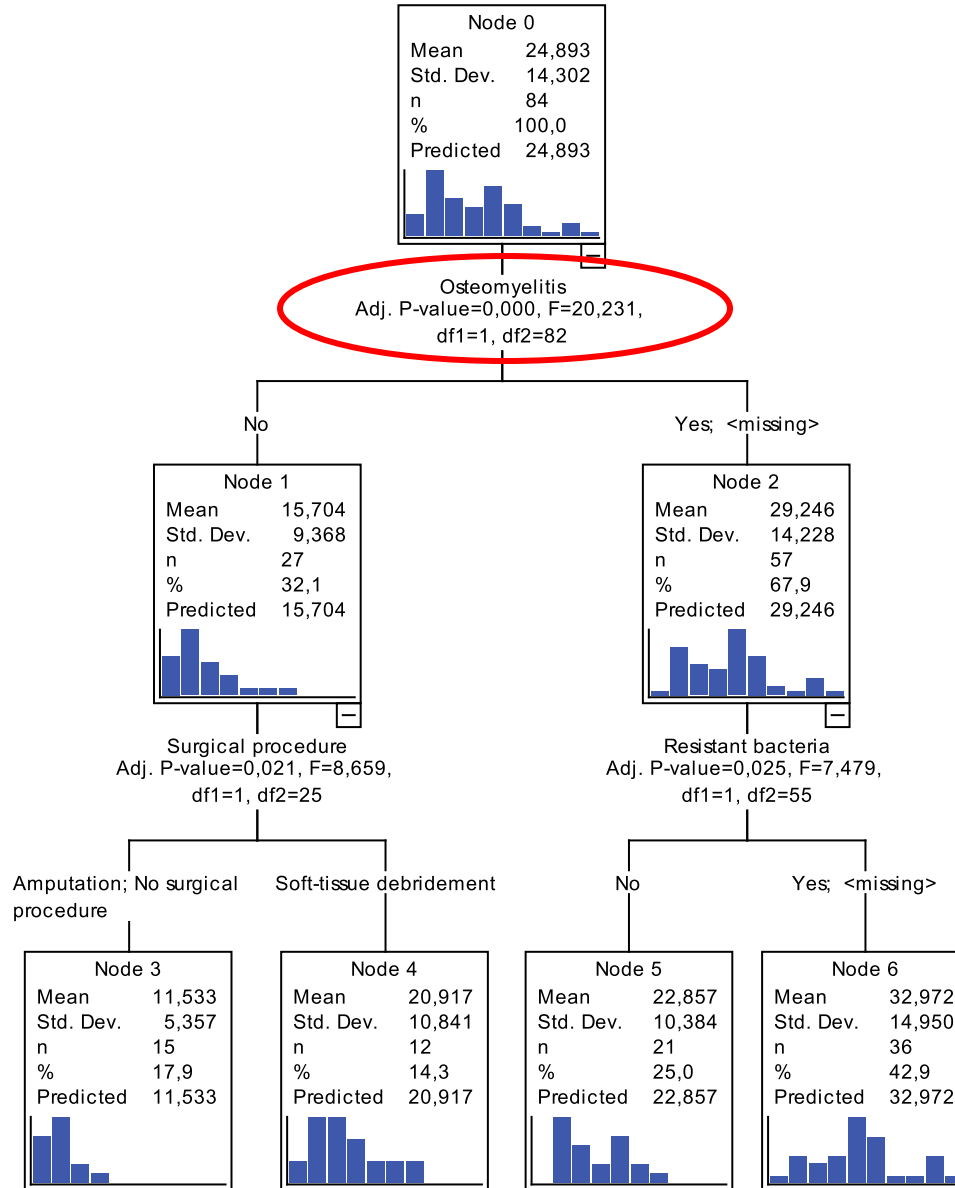
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910

Lipsky BA, et al. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(7 Suppl):212S-238S

Hastanede Yatış Süresi

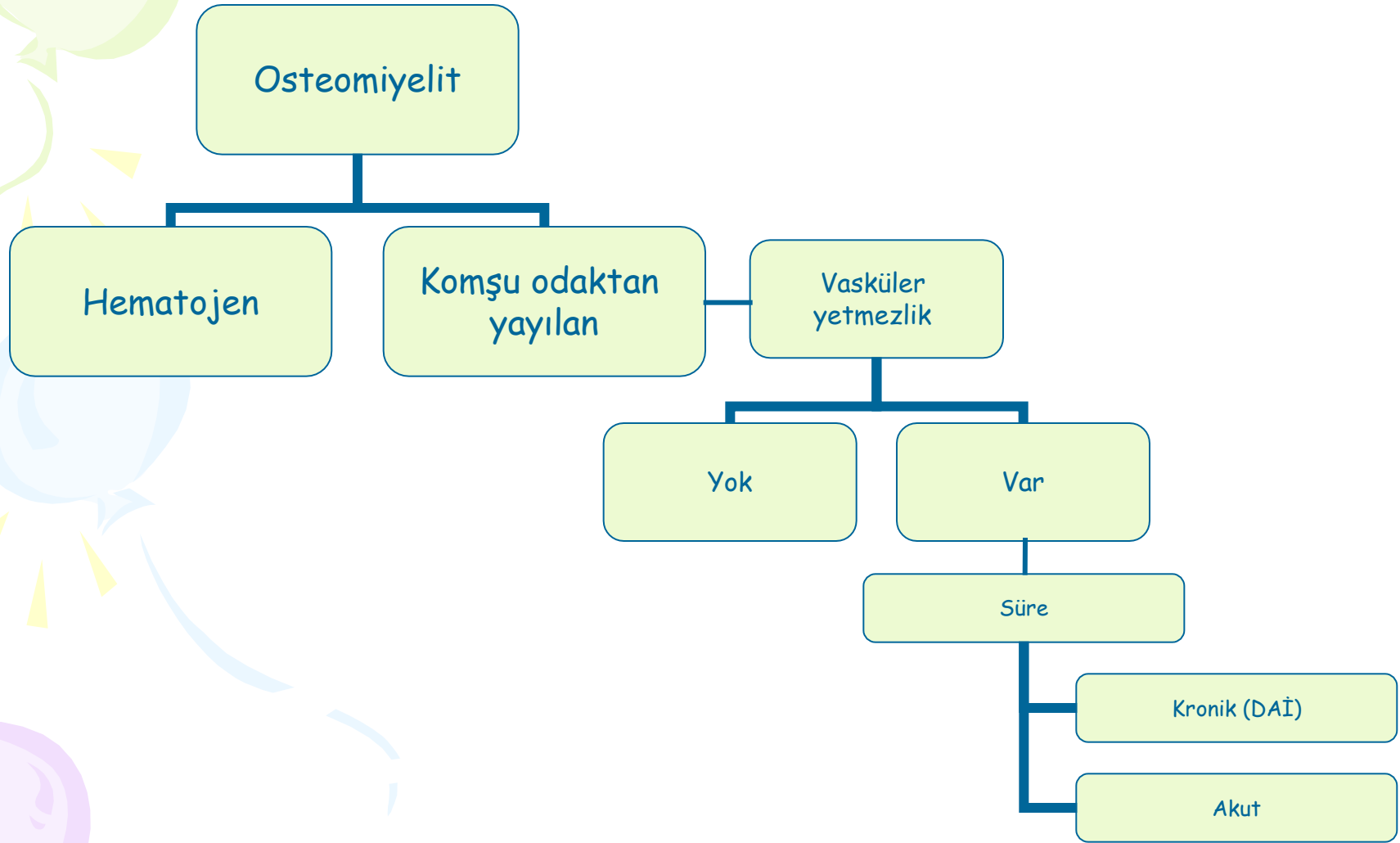
Duration of hospitalization



Ertuğrul MB. et al. *J Clin Microb & Infect Dis* 2012 Feb 22.

Risk faktörü		Ampütasyon		P
		Var	Yok	
Önceden ayak infeksiyonu geçirmek	Var (45)	17	28	0,001
	Yok (49)	5	44	
Önceden osteomyelit geçirmek	Var (20)	9	11	0,03
	Yok (61)	12	49	
Önceden amputasyon geçirmek	Var (20)	9	11	0,017
	Yok (72)	13	59	
Nöropati	Var (59)	20	39	0,003
	Yok (35)	3	32	
Osteomyelit	Var (48)	17	31	0,009
	Yok (30)	3	27	
		Tedavi sonucu		P
		Olumlu	Olumsuz	
Lökosit düzeyi/mm ³ median (25% - 75%)		10006,9 (3921,4)	12274,7 (5204,8)	0,047
N=71		n=56(%)	n=15(%)	
Dirençli bakteri üremesi	Var (37)	25 (67,5)	12 (32,5)	0,021
	Yok (34)	31 (91,4)	3 (8,8)	

	Risk faktörü	P	OR	%95 CI
Ampütasyon	Önceden ayak infeksiyonu	0,005	6,99	1,827-26,743
	Osteomyelit	0,015	6,173	1,425-26,74
Olumsuz tedavi sonucu	Dirençli bakteri üremesi	0,016	5,333	1,372-20,735



Diyabetik ayak osteomiyelit olgularının
çoğu **2BS1**'dir.

"Evre 2" yüzeysel,

"B" fizyolojik olarak düşükün konak

"S" sistemik olarak düşükün konak (DM
olması)

"1" lokal olarak düşükün konak (örneğin
nöropati ve vaskülopati).

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,
- ❖ Yüksek rozolüsyonlu ultrasonografi,
- ❖ Üç veya dört fazlı ile beraber işaretli lökosit sintigrafisi,
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi

- ❖ Fizik muayene
- ❖ "Probing to bone" (kemik sondajı) yöntemi
- ❖ Laboratuvar bulguları
 - ❖ Biyokimyasal inceleme
 - ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi
 - ❖ Kemik doku patolojik incelemesi
- ❖ Direkt ayak grafisi,
- ❖ Yüksek rozolüsyonlu ultrasonografi,
- ❖ Üç veya dört fazlı ile beraber işaretli lökosit sintigrafisi,
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi

Fizik Muayene

- ❖ 2 cm² 'den geniş ülser duyarlılık %56, özgüllük %92
- ❖ 3 mm'den derin ülserlerde de sığ ülserlere oranla daha fazla osteomiyelit (%82'ye karşılık %33) gelişmektedir.

Newman LG *et al.* JAMA 1991;266:1246-51



Ertugrul MB. ve ark. Klimik Derg 2004;17(1):3-12





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

Yara genişliğinin 4,5 cm²'nin üzerinde olması osteomiyelit riskini 2,8 kat artırıyor

DIYABETİK AYAK OSTEOMİYELİTİNDE AYRICI TANI

Charcot Eklemi

- ✓ Tarsometatarsal eklemi tutar
- ✓ Deri bütünlüğü bozulmamıştır
- ✓ Derin dokuda minimal değişiklikler vardır
- ✓ Kemikte reaktif ödem vardır
- ✓ Kemikte kaba fragmantasyon vardır

Osteomiyelit

- ✓ Genellikle metatars başını tutar
- ✓ Deri üzerinde ülser bulunur
- ✓ Derin dokuda apse vardır
- ✓ Kemikte medüller apse vardır
- ✓ Kemikte kortikal destruksiyon vardır



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

Her iki ayakta Charcot eklemi



*Dr. Selçuk Baktıroğlu'nun arşivinden

- ❖ Fizik muayene
- ❖ "Probing to bone" (kemik sondajı) yöntemi
- ❖ Laboratuvar bulguları
 - ❖ Biyokimyasal inceleme
 - ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi
 - ❖ Kemik doku patolojik incelemesi
- ❖ Direkt ayak grafisi,
- ❖ Yüksek rozolüsyonlu ultrasonografi,
- ❖ Üç veya dört fazlı ile beraber işaretli lökosit sintigrafisi,
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi

Kemik Sondajı



Kemik Sondajı

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPV (%)	NPV (%)	Osteomiyelit prevalansı
<i>Grayson (n=76)</i>	60	85	89	56	66
<i>Lipsky (n=283)</i>	59	86	54	88	21
<i>Shone (n=104)</i>	38	91	53	85	20
<i>Lavery (n=247)</i>	87	91	57	98	20

Grayson ML, et al. *Jama* 1995, 273:721-723
Lipsky BA. Linezolid diabetic foot Infection study (yayımlanmamış veri)
Shone A, et al, *Diabetes Care* 2006;29:945
Lavery LA, et al. *Diabetes Care* 2007, 30:270-274

Laboratuvar bulguları

- ❖ Fizik muayene
- ❖ "Probing to bone" (kemik sondajı) yöntemi
- ❖ Laboratuvar bulguları
 - ❖ Biyokimyasal inceleme
 - ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi
 - ❖ Kemik doku patolojik incelemesi
- ❖ Direkt ayak grafisi,
- ❖ Yüksek rozolüsyonlu ultrasonografi,
- ❖ Üç veya dört fazlı ile beraber işaretli lökosit sintigrafisi,
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi

Biyokimyasal İnceleme

- ❖ Diyabetik ayak infeksiyonu olan hastalarda ESH'nin 70 mm/saat ve üzerinde ise duyarlılık %89.5, özgüllük %100

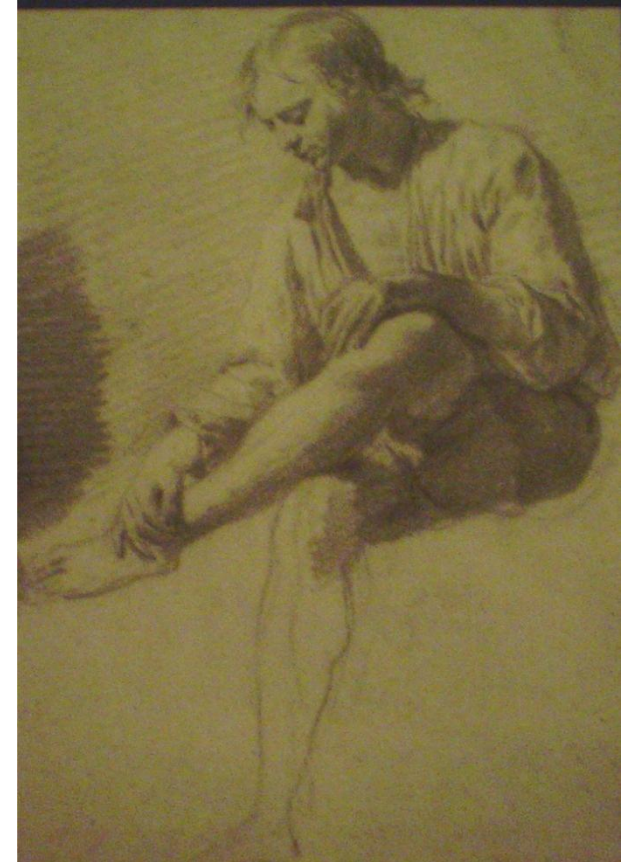
Kaletta JL *et al. J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91:445-50

- ❖ ESH 70 mm/saat olan hastaların tümünde osteomyelit pozitif

Newman LG *et al. Jama* 1991; 266:1246-1251

- ❖ ESH 70 mm/saat ve üzerinde olan hastaların %92'sinde osteomyelit pozitif

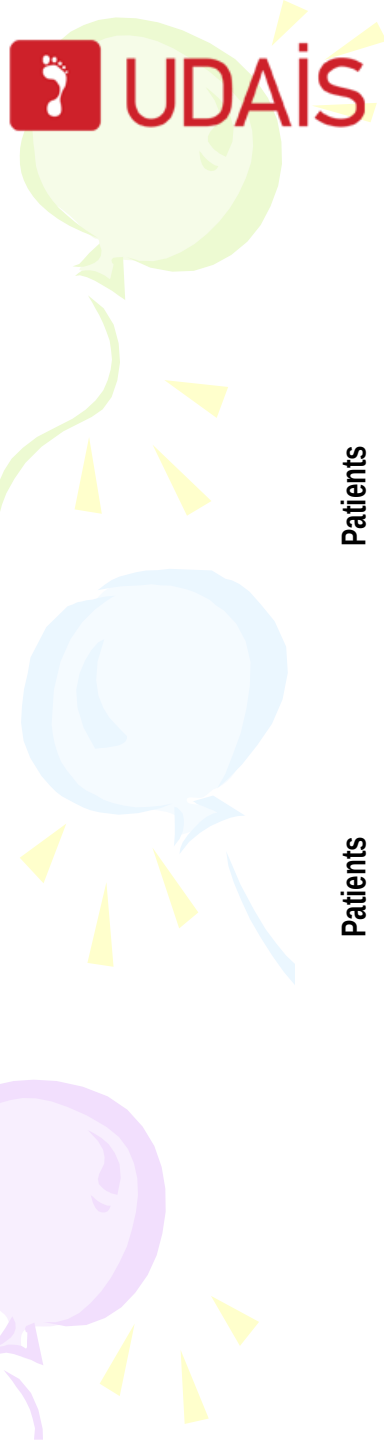
Malabu UH *et al. West Afr J Med* 2007, 26:113-116



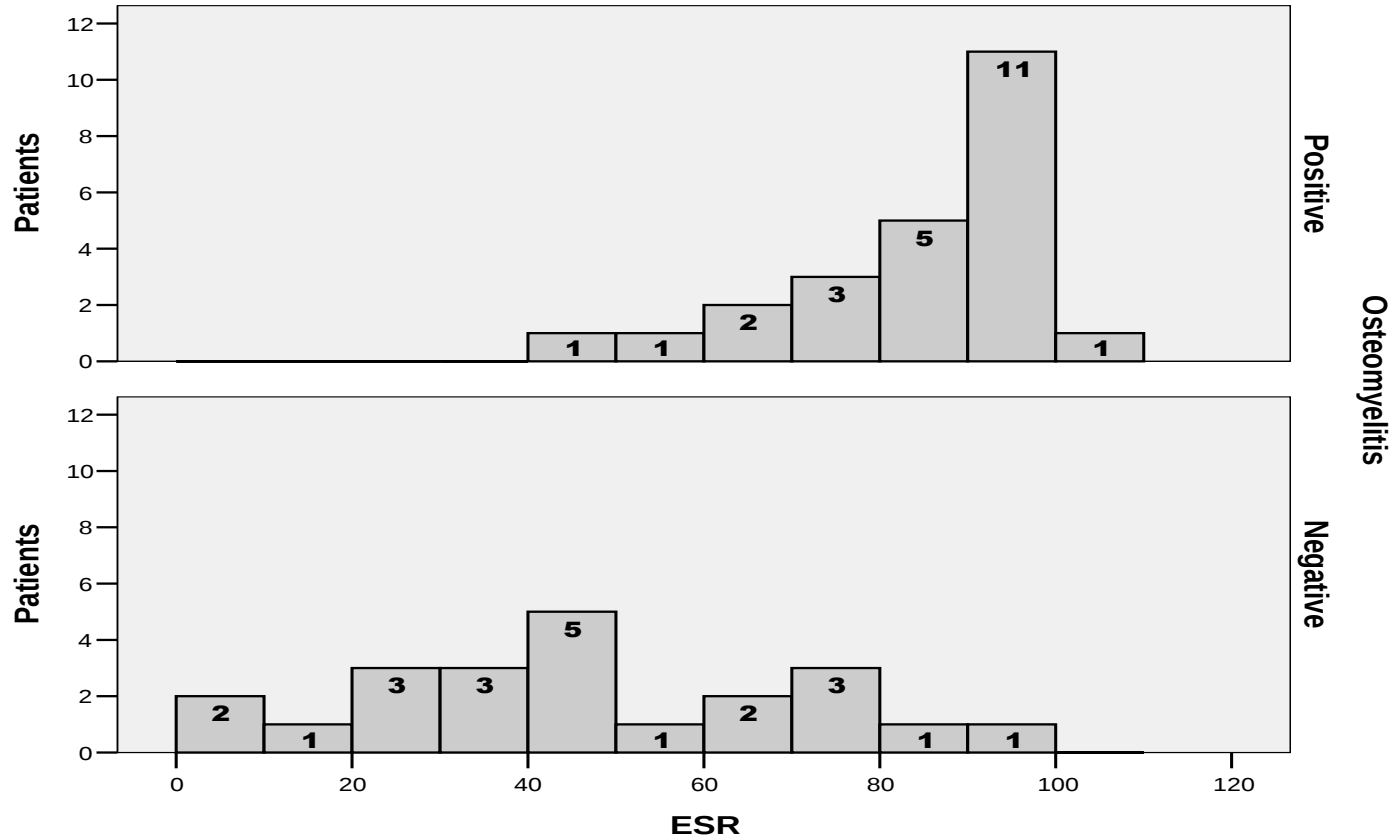
Adriaen Van der Velde, (1636-1672) Amsterdam Historical Museum

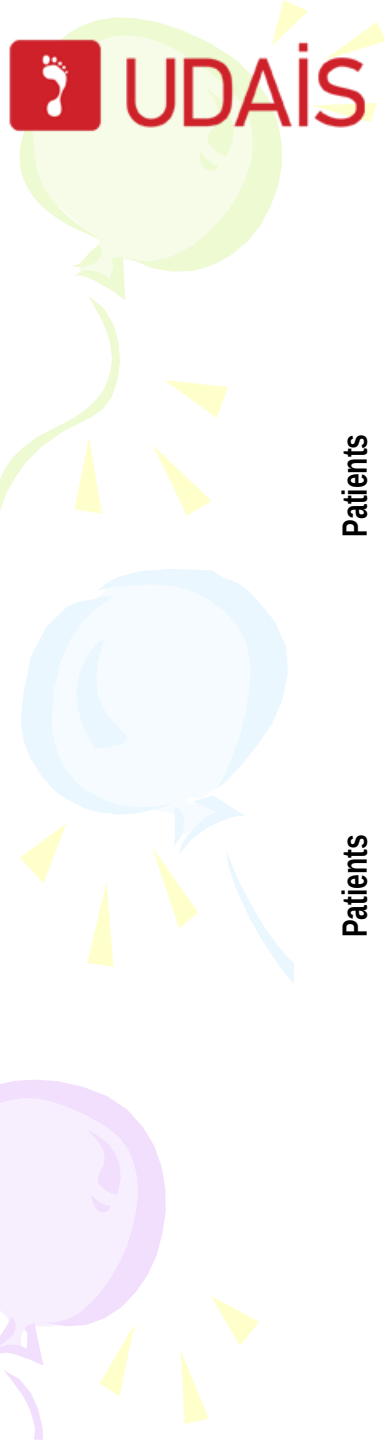
Öykü - Fizik Muayene - Laboratuvar

	Osteomiyelit		P
	Pozitif (n=24)	Negatif (n=22)	
ESH (mm/h)	83	46.27	<0.001
CRP (mg/dL)	45.23	18.64	0.001
Lökosit sayısı (mm ³)	12623.81	10291.18	0.106
Yara genişliği (cm ²)	6.21	1.81	<0.001
Diyabet süresi (yıl)	13.5	14.46	0.659
Komplikasyon	%	%	
Önceden diyabetik ayak ülseri üyküsü (n=27)	91.7	22.7	<0.001
Retinopati (n=30)	87.5	40.9	0.002
Nefropati (n=16)	50	18.2	0.32
Vasküler hastalık (n=23)	66.7	31.8	0.38

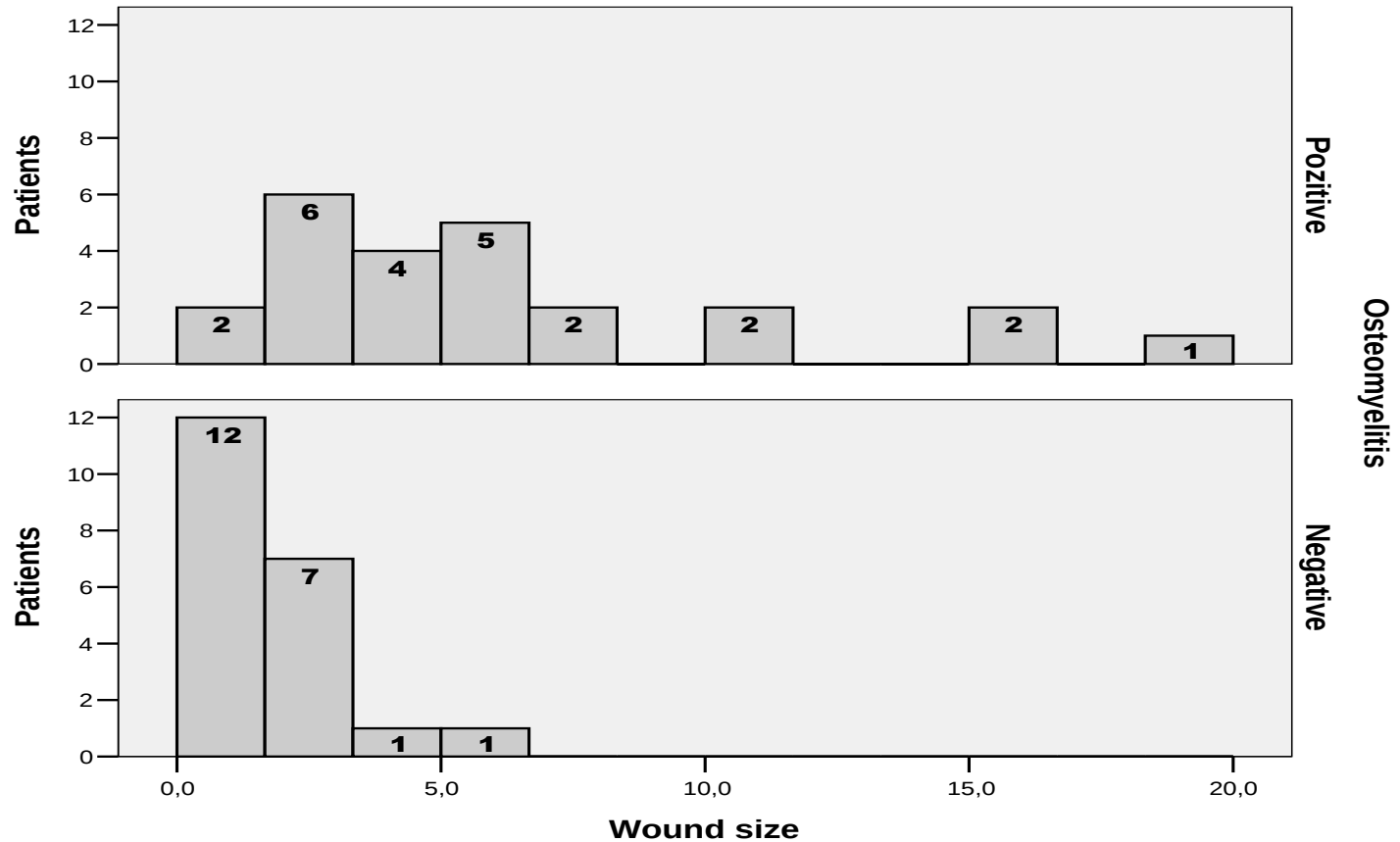


Eritrosit Sedimentasyon Hızı





Yara Genişliği



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
Yara genişliği (cm²)				
≥2	88	77	81	85
≥3	79	77	79	77
≥4	67	91	89	71
≥5	50	95	92	64
ESH ≥65 + Yara genişliği ≥2	83	77	80	81
ESH ≥70 + Yara genişliği ≥2	79	82	83	78

		Histopatoloji	
		Osteomiyelit pozitif	Osteomiyelit negatif
Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi	Osteomiyelit pozitif	21	1
	Osteomiyelit negatif	2	2
	Toplam	23	3
Manyetik rezonans görüntülemesi	Osteomiyelit pozitif	18	2
	Osteomiyelit negatif	5	3
	Toplam	23	5
Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi	Pozitif kültür sonucu	24	2
	Negatif kültür sonucu	2	3
	Toplam	26	5

- ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi; duyarlılık %92, özgüllük %60
- ❖ Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi; duyarlılık%91, özgüllük %67
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi; duyarlılık %78, özgüllük 60%

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

Hastalara yapılan girişimsel olmayan tanı işlemleri tedaviye katkı sağlamaz ancak maliyetlerde artışa yol açar

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

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	-
Toplam	69	47

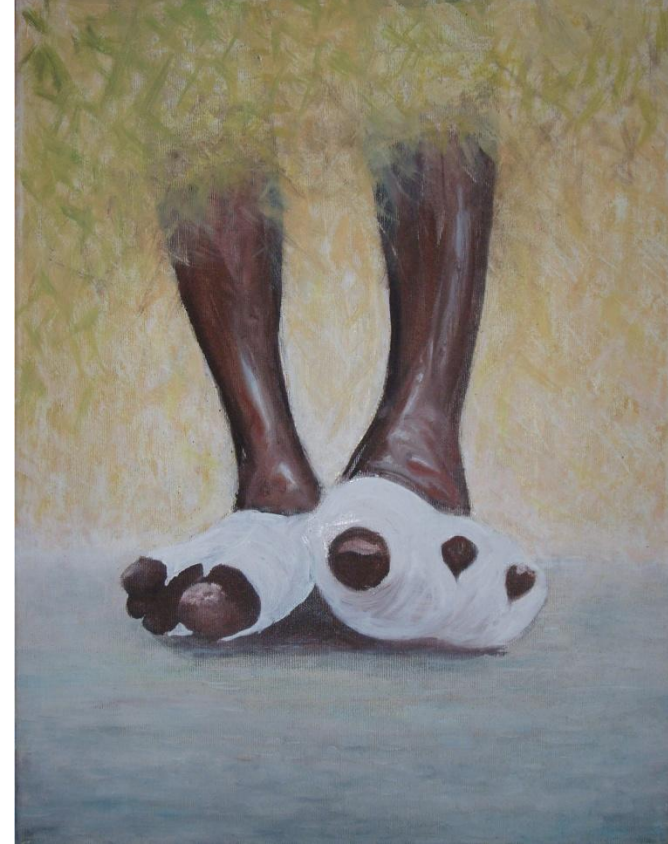
- ❖ Kesin tanısı kemik biyopsisi,
 - ✓ Patolojik incelemede, alınan kesitte her mikroskopik sahada 10 ve üzerinde PMNL görülmesi: Duyarlılık %99, özgüllük %84

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

- ❖ Diyabetik ayak osteomiyelitinin kesin tanısında altın standart patolojik incelemedir

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910



Ayşe Akman, Ayak, 2008



Kesin

- ✓ Pozitif kemik kültürü ve histopatoloji
- ✓ Cerrahi sırasında kemikte pü olması
- ✓ Ülser kaldırıldığında travmatik olmayan biçimde parçalanmış kemik görülmesi
- ✓ MR görüntülemesinde kemik içi apse

Yüksek Olasılıklı

- ✓ Ülerde kalkaneusun görülmesi
- ✓ MR görüntülemesinde kemik ödemi ve diğer osteomiyelit işaretleri
- ✓ Kemik örneğinde pozitif kültür ancak negatif histopatoloji veya histopatoloji yapılmaması
- ✓ Kemik örneğinde pozitif histopatoloji ancak kültürde üreme olmaması veya kültür yapılmaması

Olası

- ✓ Direkt grafide kortikal destruksiyon
- ✓ MR görüntülemesinde tek başına kemik ödemi
- ✓ Pozitif kemik sondajı
- ✓ Kemiğin görünmesi
- ✓ Başka bir nedene bağlanamayan ESH > 70 mm/saat
- ✓ 6 haftadan uzun yara üzerinde basının kaldırılmasına (off-loading) karşın iyileşmenin ve perfüzyonun sağlanamaması veya 2 haftadan uzun süren infeksiyon

1 Kesin bulgu

>%90

Tedavi

✓2 yüksek olasılıklı bulgu
veya
✓1 yüksek olasılıklı + 2 olası bulgu
veya
✓4 olası bulgu

%50 - 90

Tedavi önerilir ancak ileri araştırmaya devam edilmeli

2 olası bulgu

%10 - 50

Tedavi öncesi ileri araştırma yapılması edilmeli





Ameliyat sonrası



Tedavinin 3. ayı

Poliklinik kontrolü



Teşekkür Ederim



INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT

<http://www.iwgdf.org>



KLİMİK DERNEĞİ DİYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARI
ÇALIŞMA GRUBU

<http://www.klimik.org.tr>



UDAİS 2016