

Diyabetik Ayak İnfeksiyonlarına Rehberler Eşliğinde Tanı Yaklaşımı

Dr. M. Bülent Ertuğrul

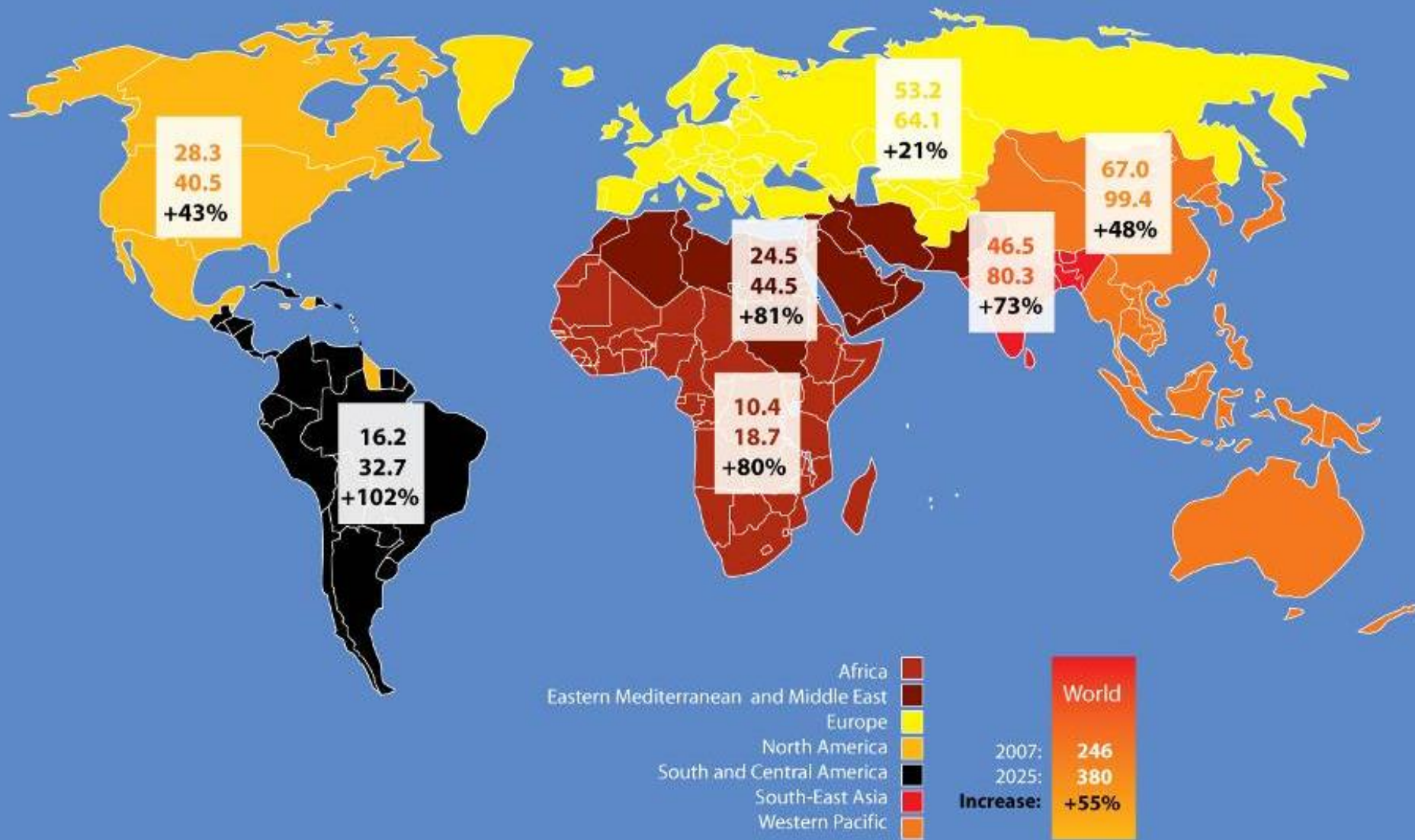
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.



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

Yetiřkinlerde diyabet; 2007'den 2025'e



Diabetes Atlas, 3rd ed., International Diabetes Federation 2006



❖ Ayak infeksiyonları diyabetik hastalarda önemli morbidite ve mortalite nedenidir

❖ Diyabetik hastaların hastaneye başvurularının en az %20'sinde neden ayak sorunlarıdır



❖ Alt ekstremitte amputasyonlarının başta gelen nedeni de diyabetik ayak infeksiyonlarıdır ve bu oran %50-70 arasında değişmektedir



❖ Tüm dünyada diyabetin ayak komplikasyonu nedeniyle 30 saniyede bir ayak kaybı yaşanmaktadır



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

Armstrong DG, et al. *J Diabetes Science and Technology* 2011, 5: 1591-1595

Diyabetik hasta popölasyonu % 13 - 14

Ayak ülseri gelişen hasta % 15 - 25

İnfeksiyon gelişen hasta % 40 - 80

Hafif % 40

Orta % 30 -40

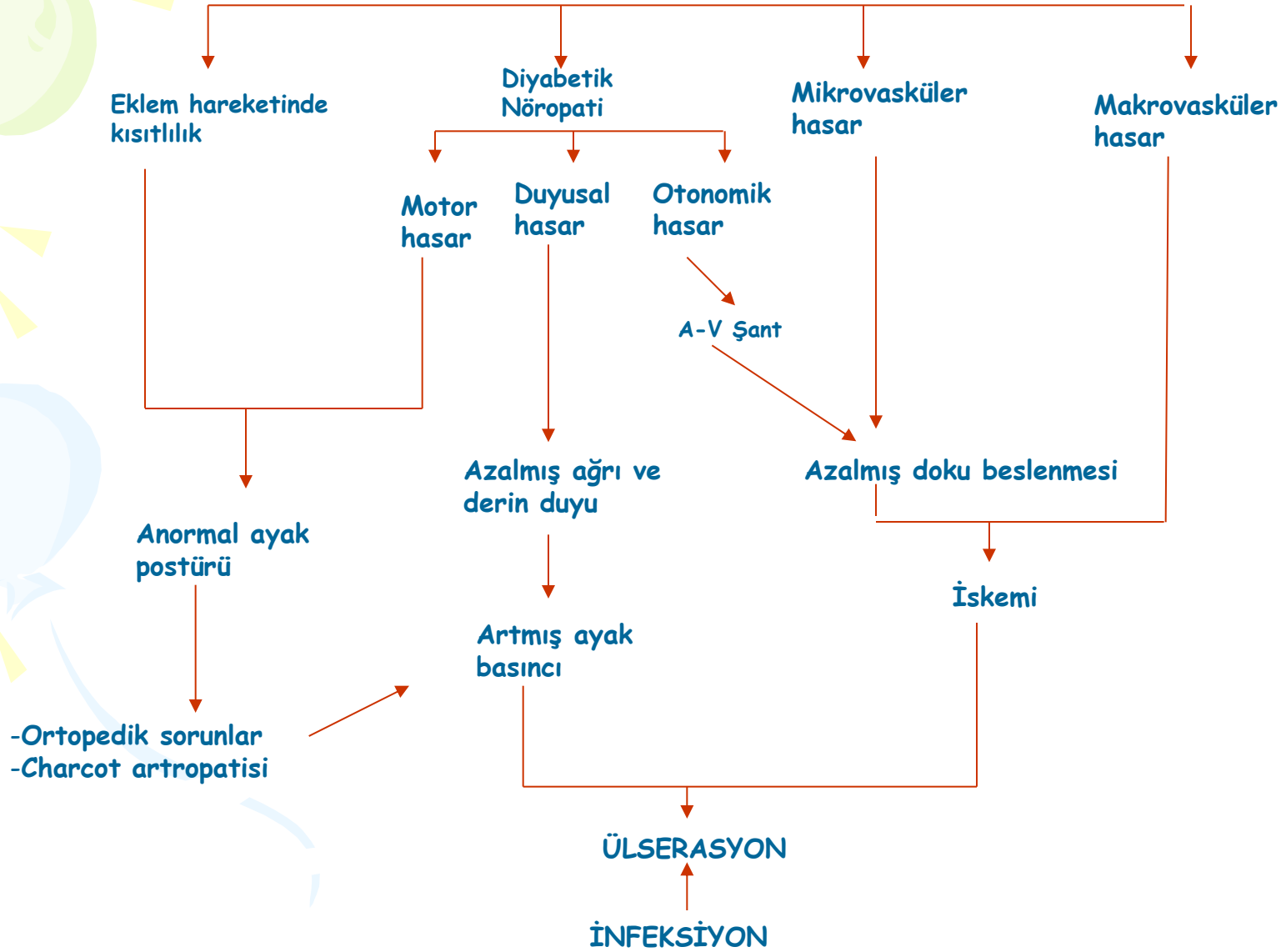
Ciddi % 20 - 30

Ülkemizde diyabetli hastaların erişkin nüfusa oranı %13,7

Satman I, ve ark. TURDEP Çalışma Grubu 2011

"400 - 500 bin diyabetik ayak infeksiyonu olan hasta var"

DİİYABET



*The International Working Group on the Diabetic Foot. *International consensus on the diabetic foot*. Amsterdam. 1999

Diyabetik Ayak Patolojisinde Sınıflama Önerileri

- ❖ Yara yerinin derinliği parsiyel mi, yoksa tam kat mı?
- ❖ İnfeksiyon var mı?
- ❖ Kemik tutulumu var mı?

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



Pierre Julien Paulien (1731-1804)
Dying Gladiator (1779) - Louvre Museum

Wagner Sınıflaması

Evre 0:	Sağlam deri ile birlikte kemik çıkıntısı ve/veya kallus oluşumu (ülserasyon için risk)
Evre 1:	Derin dokulara yayılımın olmadığı yüzeysel ülser
Evre 2:	Tendon, kemik, ligament veya eklemi içeren derin ülser
Evre 3:	Apse ve/veya osteomyeliti içeren derin ülser
Evre 4:	Parmakları ve/veya metatarsı kapsayan gangren
Evre 5:	Kurtarılamayacak düzeyde ve amputasyon gerektiren topuk ve/veya ayağın bütününün gangreni

PEDIS sınıflaması*

Doku beslenmesi (*Perfusion*):

Evre 1: Etkilenen ayakta periferik arter hastalığı (PAH) belirtilerinin olmaması

Evre 2: PAH belirtileri var, ancak ciddi iskemi yok. Aralıklı kladikasyo var.

Evre 3: Ciddi iskemi varlığı

Yaygınlık/büyükölük (*Extent/size*):

Eğer olanaklı ise debridman sonrası yara boyutları cm² olarak belirlenmelidir.

Ülserin dış sınırları ülseri çevreleyen sağlam deriden itibaren ölçülmelidir.

*The International Working Group on the Diabetic Foot. International consensus on diagnosing and treating the infected diabetic foot. 4th International symposium on the diabetic foot. Noordwijkenhout-The Netherlands. 22-24 May 2003.

PEDIS sınıflaması

Derinlik/doku kaybı (*Depth/tissue loss*)

Evre 1: Yüzeyel tam kat ülser, dermisten daha derin dokulara penetre olmamış.

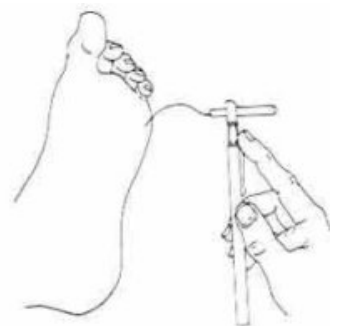
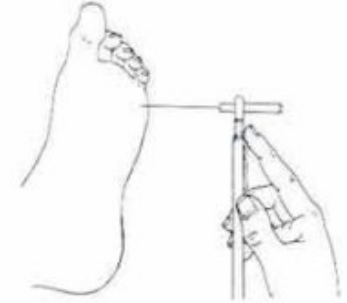
Evre 2: Derin ülser, dermisin altında, subkutan yapılara penetre olmuş, fascia, kas veya tendon tutulumu var.

Evre 3: "Probing to bone" (kemik sondajı) yöntemi veya direkt bakı ile kemik ve eklemi de içerecek şekilde ayağın bütün katlarının tutulduğunun belirlenmesi

Duyu (*Sensation*)

Evre 1: Etkilenen ayakta duyu kaybı yok.

Evre 2: Etkilenen ayakta duyu kaybı var (ayağın plantar yüzeyinde 3 bölgenin en az ikisinde 10 gr monoflamanlar ile belirlenmiş bası duyusunun yokluğu).





*The International Working Group on the Diabetic Foot. 2003 4th International symposium on the diabetic foot.
The Netherlands-2003 Education CD

"Probing to bone" (kemik sondajı) yöntemi ile ülser katlarının belirlenmesi

İnfeksiyon ne zaman?

Değişken

RR

P

Yara derinliği kemiğe ilerlemiş

6,7

0,001

30 günden uzun yara var

4,7

0,004

Tekrarlayan ayak yarası var

2,4

0,006

Yara etyolojisinde travma var

2,4

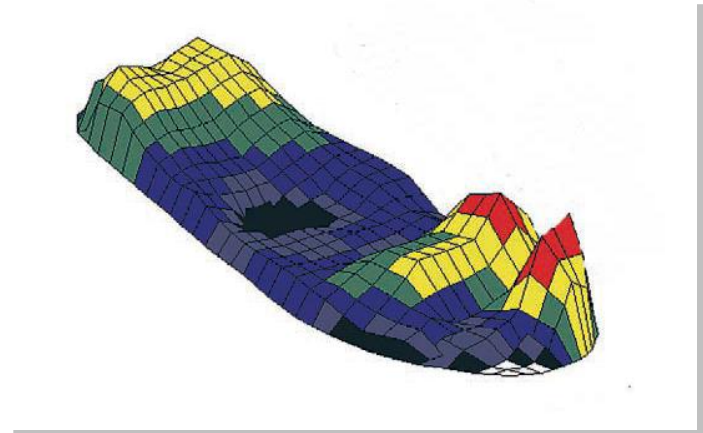
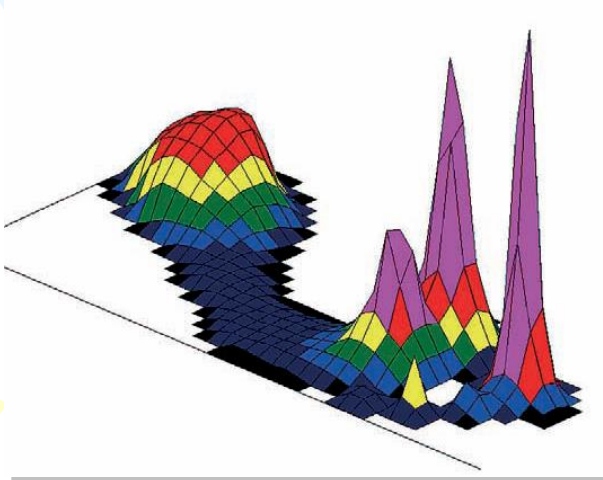
0,02

Periferik vasküler hastalık var

1,9

0,04

Lavery LA. *Diabetes Care* 2006;29:1288 - 93



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

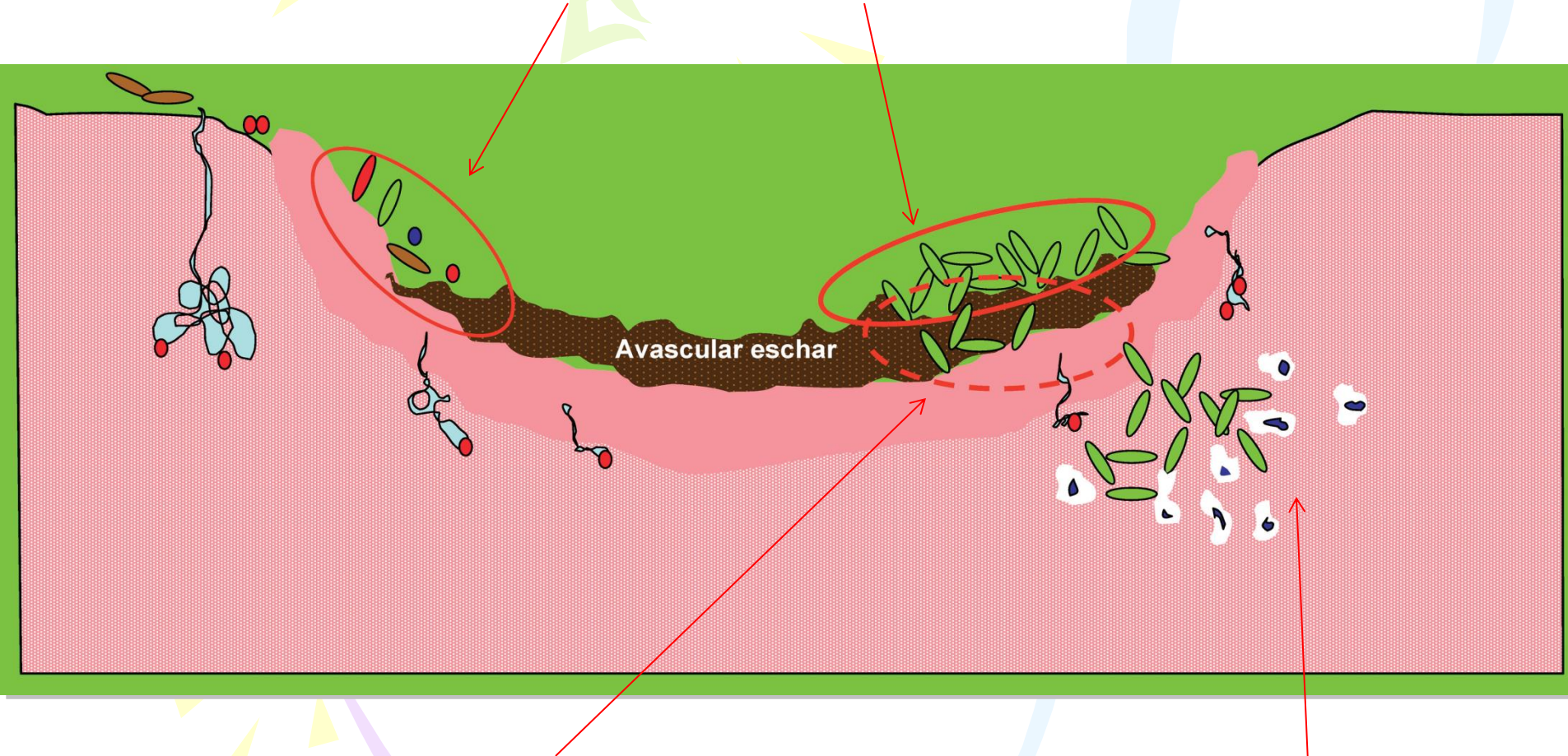


Diyabetik Ayak İnfeksiyonlarında Mikrobiyoloji



Yarada Bakteriyel Durum

Kontaminasyon Kolonizasyon



Kritik kolonizasyon

İnfeksiyon

Kültürü Nasıl Alalım?

Sürüntü

Doku Örneği

Aspirasyon

Önemli olan suçsuz bir izleyiciyi değil suçluyu yakalamaktır!

Kültür Örneği



Dr. Önder Kılıçoğlu'nun izniyle

İzleyici mi, Etken mi?

❖ Tüm kültür sonuçları klinik bulgularla beraber değerlendirilmelidir

❖ Moleküler yöntemler izleyici - etken ayrımında kullanılabilir

✓ cap8, sea, sei, lukE ve hlgv genlerini içeren *S.aureus* suşları infeksiyonun ileri aşaması (evre 2-4) ile ilişkili

✓ Aynı virulans faktörleri olumsuz tedavi sonucuna yol açıyor

Sotto A. et al. *Diabetes Care* 2008;31:2318-24

❖ Multipleks PZR ile etkenin virulansının araştırılması başlangıç tedavi yaklaşımını etkileyebilir

Powlson A.S., Coll A.P. *JAC* 2010;65(Suppl 3):iii3 - 9

❖ Kronik ve sık tekrarlayan infekte yaralarda etkenin biyofilm oluşturup oluşturmadığı kontrol edilmeli

- ❖ 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



Mustafa Sevinç, Sarı - Turuncu ayak, 2008

Slater RA, et al. *Diabet Med.* 2004;21:705-9
Ertuğrul MB. ve ark. *Klinik Derg* 2005;18:8-13
Senneville E, et al. *Clin Infect Dis.* 2006;42:57-62
Kessler L, et al. *Diabet Med.* 2006;23:99-102
Ertugrul MB et al. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008; 98:290-5

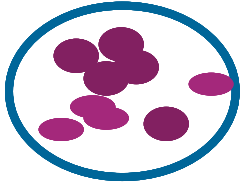
Ne Ürer?

- İnfeksiyonun ciddiyeti,
- Daha öncesinde antibiyotik kullanımı,
- Amputasyon varlığı,
- Hastaneye yatış veya sağlık bakımı ile ilişkili olma (diyaliz hastası vb.)

Mikroorganizmaların türünü belirler!

Etkenlerin Dağılımı

Mikrobik yük
Klinik risk



Gram pozitif
koklar

1

2

3

4

Anaeroblar

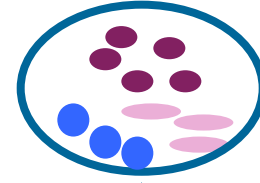
Gram negatif çomaklar

Kronik

Derin

Nekrozlu

Ab. öyküsü



Kültür Sonuçları (*SIDESTEP* çalışması)

❖ Çok merkezden toplanan 473 örnek

- Debridman sonrası doku örnekleri
- Kültür sonuçları lokal veya araştırma laboratuvarlarında değerlendirilmiş

❖ Sonuçlar: 1148 aerobik, 492 anaerobik izolat

- %50'si sadece aerop, %42'si aerop ve anaerop, %3'ü sadece anaerop
- Pozitif kültür başına izolat sayısı
 - ✓ Aerop: 2,8 (1 - 8): *Stafilokok* > *Enterokok* > *Streptoklar*
Enterobacteriaceae > *P.aeruginosa*.
 - ✓ Anaerop: 2,1 (1 - 9): *Peptostreptococcus* > *Prevotella*
Bacteroides, *Porphyromonas*

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

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

Etken	N (%)	Dirençli Bakteri
Gram pozitif	160 (59)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	99 (36,5)	37 (37,4)
Koagülaz-negatif <i>staphylococcus</i>	16 (5,9)	-
<i>Enterococcus faecalis</i>	22 (8,1)	-
<i>Streptococcus pyogenes</i>	20 (7,4)	-
Diğer streptokoklar	3(1,1)	-
Gram negatif	91 (33,6)	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29 (9,6)	7 (26,9)
<i>Escherichia coli</i>	23 (8,5)	6 (26,1)
<i>Proteus mirabilis</i>	12 (4,4)	3 (25)
<i>Morganella</i> spp.	3 (1,1)	-
<i>Klebsiella</i> spp.	4 (1,5)	-
<i>Acinetobacter</i> spp.	8 (3)	2 (25)
<i>Enterobacter</i> spp.	8 (2,9)	1 (13)
<i>Citrobacter</i> spp.	3 (1,1)	-
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0,4)	-
<i>Providencia stuarti</i>	1 (0,4)	-
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2 (0,7)	2 (100)
Anaeroblar	20 (7,4)	-
Toplam	271 (100)	59 (21,8)

Diyabetik Ayak İnfeksiyon Çeşidi	Olası Etken(ler)
Ülser olmaksızın selülit	Beta-hemolitik streptokoklar (özellikle grup B) ve <i>Staphylococcus aureus</i>
Ülser veya yara (yeni gelişmiş ve antibiyotik kullanılmamış)	<i>S.aureus</i> ve Beta-hemolitik streptokoklar
Ülser veya yara (kronik ve daha önce antibiyotik kullanılmış)	Genellikle birden fazla mikroorganizma (<i>S.aureus</i> , Beta-hemolitik streptokoklar ve <i>Enterobacteriaceae</i>). Daha önce sefalosporin kullanımı varsa enterokoklar da düşünülmeli.
Ülser veya yara (daha önce hidroterapi almış veya yeşil - mavi renkte pürülan akıntı var)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (sıklıkla diğer bakterilerle birlikte)
Geniş nekroz veya kangren var, iskemik ayak, kötü kokulu akıntı	Birden çok mikroorganizma (karışık aerobik Gram pozitif koklar, <i>Enterobacteriaceae</i> , nonfermentatif Gram negatif çomaklar ve anaeroblar)
Sağlık bakımı ile ilişkili	Metisiline dirençli <i>S.aureus</i> , genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üreten Gram negatif çomaklar

Cavanagh PR, et al. *Lancet*. 2005;366:1725-35.

❖ Önceden hastanede yatmak, kronik yara ve böbrek yetmezliği MRSA için risk faktörü.

Yates C. et al. *Diabetes Care* 2009;32:1907-9

❖ Çoklu ilaç direncine sahip etkenler (Gram pozitif ve/veya negatif) ileri evre ayak infeksiyonlarında karşımıza çıkar.

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



Dirençli Bakteri İzolasyonu İçin Risk Faktörleri

Dirençli bakteri için riskler	P	OR	%95 CI
Daha önce geçirilmiş ampütasyon	0,018	7,229	1,410-34,04
Son 30 gün içinde antibiyotik kullanımı	0,032	3,796	1,123-12,83

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

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

Hartemann-Heurtier A. et al. *Diabet Med* 2004;21:710-5
Kandemir O. et al. *J Infect* 2007;54:439-45
Richard JL, et al. *Diabetes Metab* 2008;24:363-9



Direnç !

Direnç !





Direnç !



Direnç !

Direnç !



Direnç !



Diyabetik Ayak Ülserlerinde Biyofilm

- Debridman örneklerinin kültürü
 - ✓ 50 kronik yarada biyofilm %60
 - ✓ 16 akut yarada biyofilm %6
- 26 kronik yaranın moleküler analizi
 - ✓ Polimikrobik
 - ✓ Kültür tarafından ortaya çıkarılamayan anaeroblar var

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

Osteomiyelit Tanısı

- ❖ 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.



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

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

DİYABETİK 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 dekstrüksiyon vardır



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

Her iki ayakta Charcot eklemi



*Dr. Selçuk Baktıroğlu'nun arşivinden

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

Biyokimyasal İnceleme

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

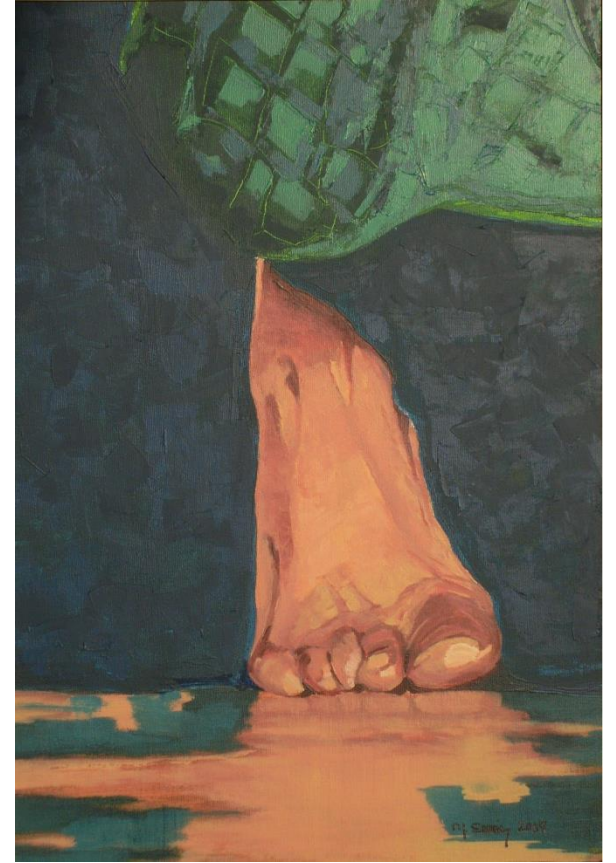
Kaletta JL *et al. J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91:445-50

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

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

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

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



Mustafa Sevinç, Dengede ayak, 2007

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

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 (cm ²)				
≥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

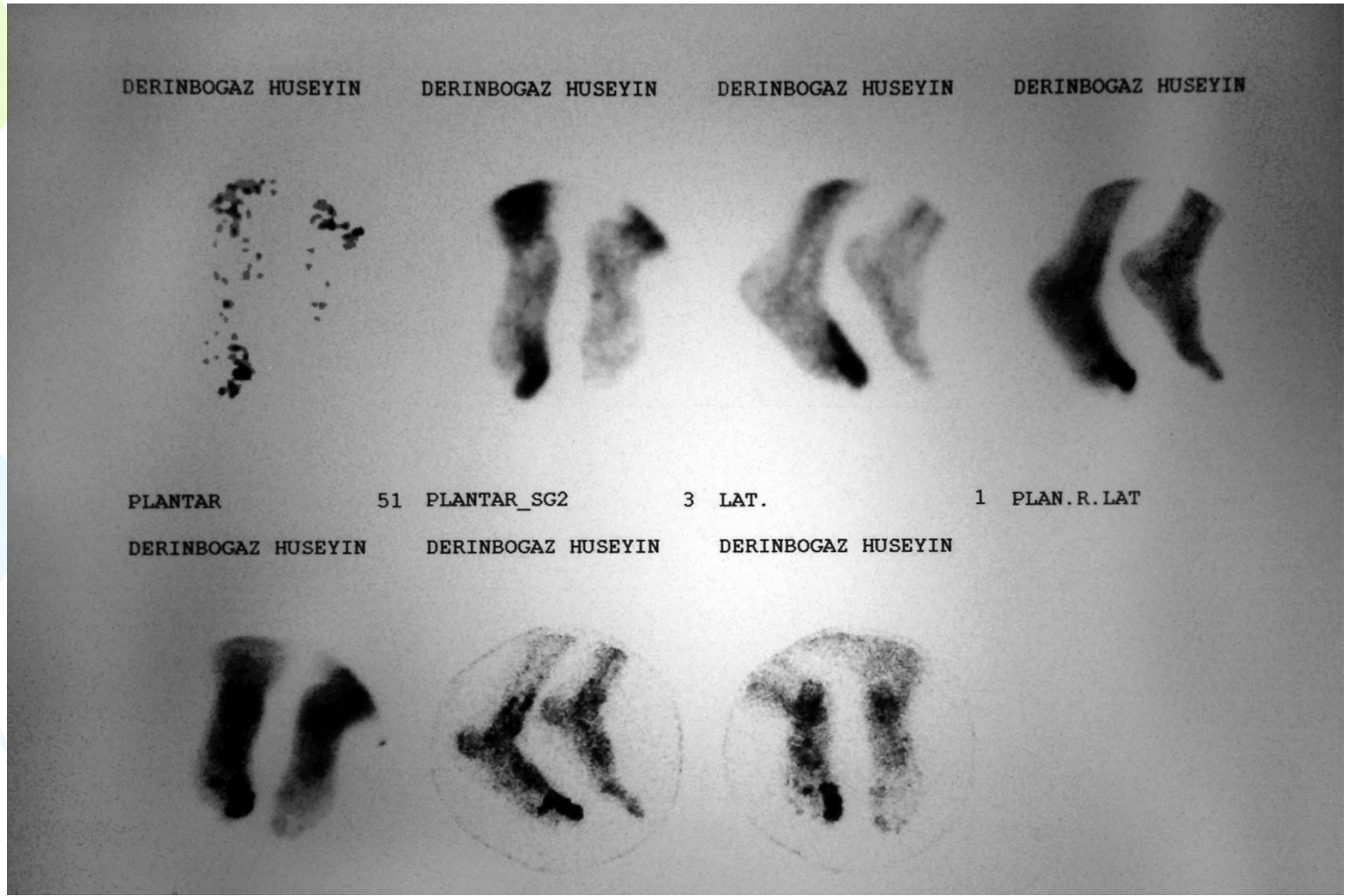


Ertuğrul MB, Baktıroğlu S. *Klimik Derg* 2005;18(1):8-13



*Dr. Selçuk Baktıroğlu'nun arşivinden

Düz grafide 2-3-4 ve 5. falankslarda eroziv değişiklikler, 1. falanks ampute ve 1. metatarsta osteomiyelit ile uyumlu görüntü



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

4 fazlı kemik sintigrafisi ve Tc^m99 ile işaretli lökosit sintigrafisinde sol ayak 1. parmakta osteomyelit ile uyumlu görünüm

Görüntüleme yöntemi	Araştırma ve yılı	Duyarlılık , %	Özgüllük,%
Ayağın düz grafisi	Newman <i>et al</i> , 1991	28 (7/25)	92 (11/22)
	Park <i>et al</i> , 1982	61 (14/23)	69 (9/13)
	Segali <i>et al</i> , 1989	70 (7/10)	50 (7/14)
	Seldin <i>et al</i> , 1985	93 (14/15)	50 (5/10)
	Yuh <i>et al</i> , 1989	75 (8/24)	60 (9/15)
	Toplam	62+/-9.7 (60/97)	64+/-11.8 (41/64)
^{99m}Tc ile işaretli lökosit sintigrafisi	Keenan <i>et al</i> , 1989	100 (38/38)	38 (21/56)
	Newman <i>et al</i> , 1991	69 (18/26)	39 (5/13)
	Park <i>et al</i> , 1982	78 (18/23)	77 (10/13)
	Segali <i>et al</i> , 1989	70 (7/10)	43 (6/14)
	Seldin <i>et al</i> , 1985	94 (15/16)	79 (11/14)
	Yuh <i>et al</i> , 1989	94 (17/18)	18 (2/11)
	Toplam	86+/- 5.9 (113/131)	45+/-8.9 (55/121)
¹¹¹In ile işaretli lökosit kemik sintigrafisi	Keenan <i>et al</i> , 1989	100 (19/19)	78 (21/27)
	Lipsky <i>et al</i> , 1989	75 (6/8)	73 (8/11)
	Maurer <i>et al</i> , 1986	75 (3/4)	89 (8/9)
	Newman <i>et al</i> , 1991	77 (17/22)	77 (10/13)
	Schauwacker <i>et al</i> , 1988	100 (17/17)	83 (15/18)
	Toplam	89+/-7.3 (62/70)	79+/-9 (62/78)
Manyetik rezonans görüntüleme	Beltran <i>et al</i> , 1990 (n=13)	100	71
	Yuh <i>et al</i> , 1989 (n=44)	100	89
	Wang <i>et al</i> , 1990 (n=50)	99	81
	Weinstein <i>et al</i> , (n=47)	100	81
	En düşük değer	99	71

		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

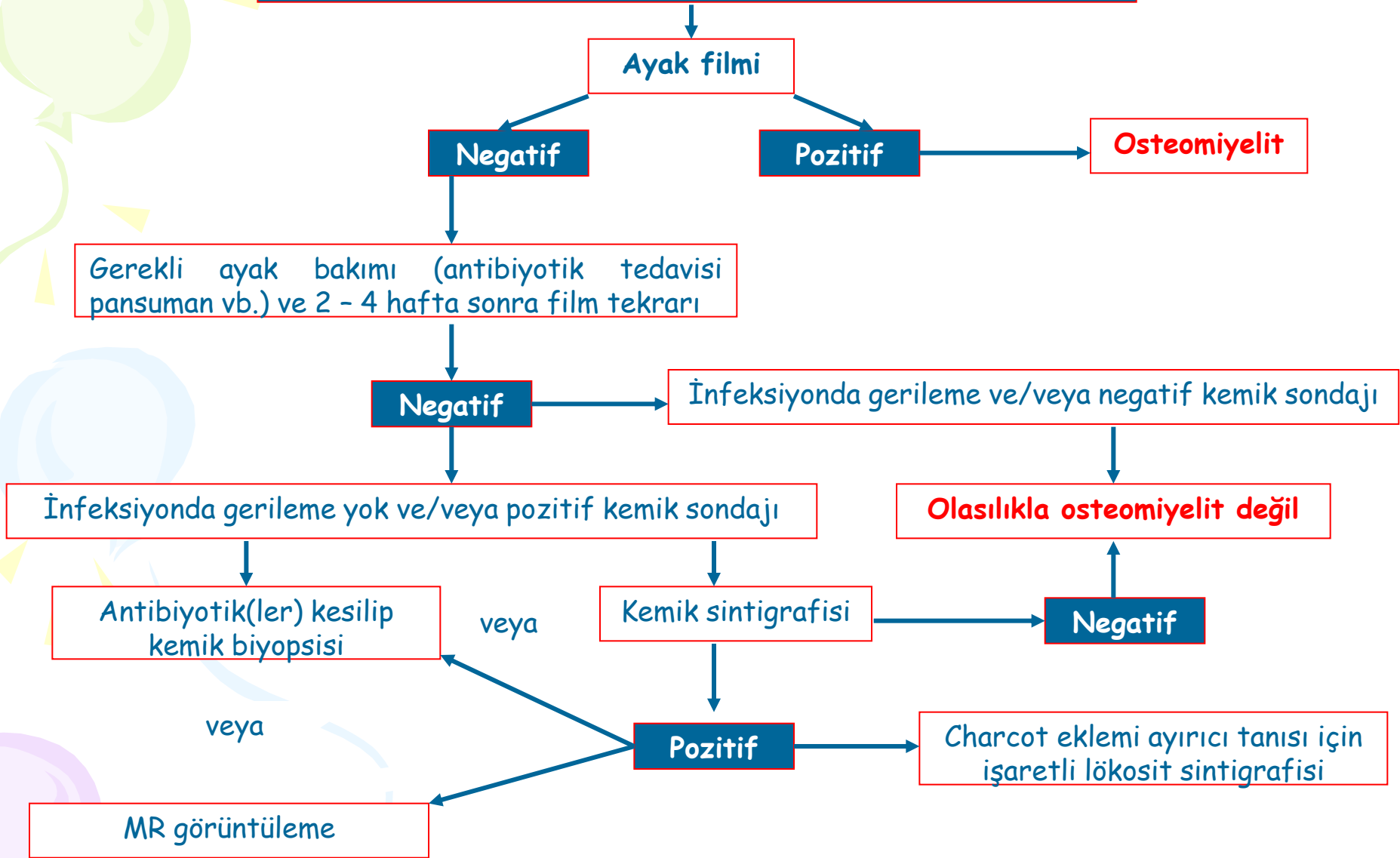
- ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi; duyarlılık %92, özgüllük %60
- ❖ Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi; duyarlılık%91, özgüllük %67
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi; duyarlılık %78, özgüllük 60%

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

Klinik olarak osteomyelit olasılığı olan infekte nöropatik ayak



Patolojik İnceleme

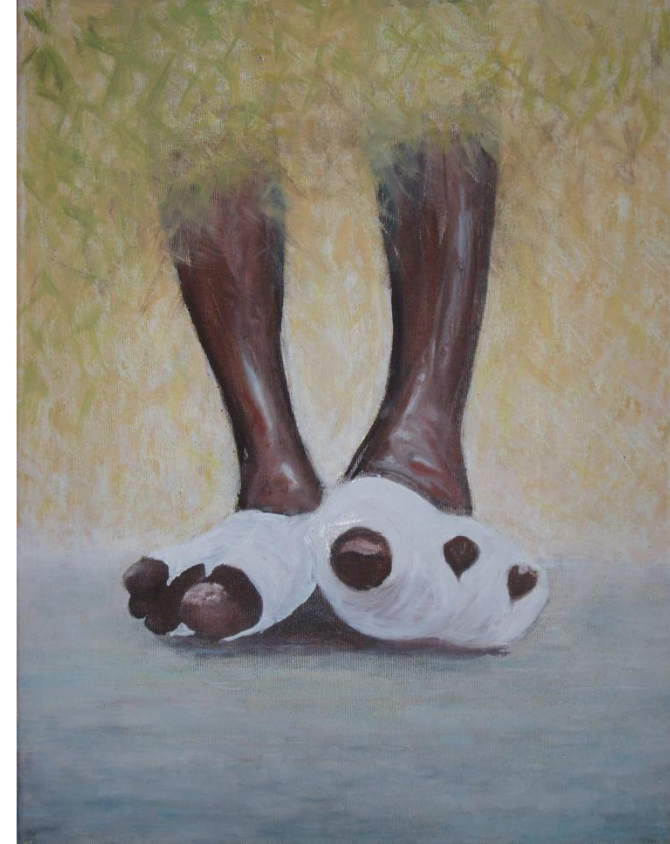
- ❖ Kesin tanısı kemik biyopsisi,
 - ✓ Patolojik incelemede, alınan kesitte her mikroskopik sahada 10 ve üzerinde PMNL görülmesi: Duyarlılık %99, özgüllük %84

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

OSTEOMİYELİT TANISI

KESİN

- Pozitif kemik kültürü ve histopatoloji
- Cerrahi sırasında infekte kemik görünümü (pü)
- Yara bölgesinde, atravmatik olarak kemiğin ayrılması
- Manyetik rezonans görüntülemelerde intraosseöz apse

MUHTEMEL

- Ülserde kalkaneusun görünmesi
- Manyetik rezonans görüntülemelerde kemik ödemi veya osteomyelitin diğer işaretleri
- Pozitif kemik kültürü ama negatif veya şüpheli histopatoloji
- Pozitif histopatoloji ama negatif kemik kültürü

OLASI

- Direkt grafide kortikal destriksiyon
- Manyetik rezonans görüntülemelerde kemik ödemi
- Pozitif kemik sondajı
- Görünür kortikal kemik dokusu
- Başka nedene dayanmayan 70 mm/saat'in üzerinde ESH
- Enfeksiyon kanıtları ile beraber iki haftadan uzun ülser bulunması

OSTEOMİYELIT TANISI

SKOR

OLASILIK

UYGULAMA

✓1 Kesin

% 90

Tedavi

✓2 muhtemel veya
✓1 muhtemel + 2 olası veya
✓4 olası

% 50 - 90

Tedavi düşün,
araştırmaya devam et

✓2 olası

% 10 - 50

Tedaviye başlamadan
önce daha fazla
araştırma yapılmalı

On the Tre

ted Legs

*“The treat
looked upon
an unp
where m
a*

*s generally
of practice;
s task,
estowed,
”*

Edi

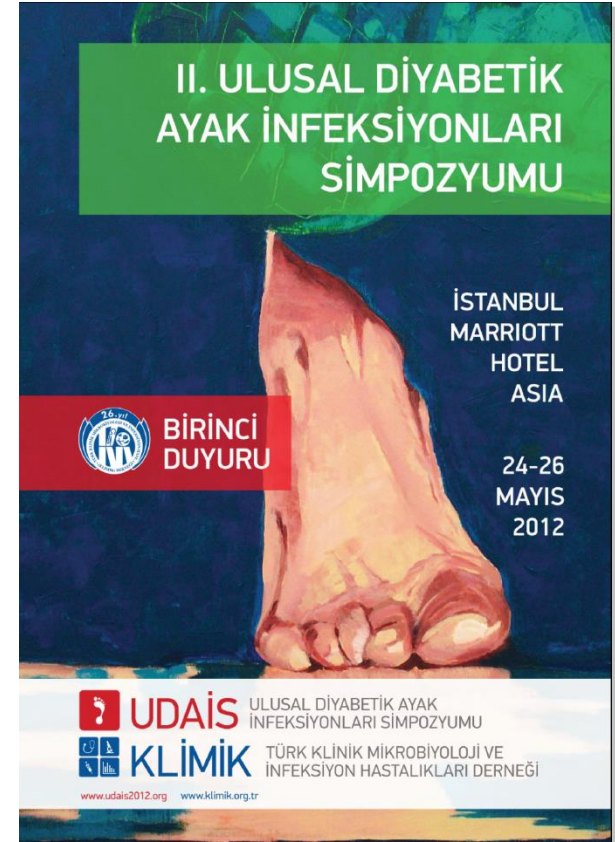
*rgical Journal
ume 1, 1805*



Emek, Sabır, İnat



11 uzmanlık alanından
150 katılımcı



12 uzmanlık alanı ve diyabet
hemşireleri ile 360 katılımcı



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