

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONU

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



- ❖ 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

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONU GELİŞİMİNİN FİZYOPATOLOJİSİ

❖ Bağışıklık sisteminin yetersizliği
(nötrofil fonksiyon yetersizliği*)

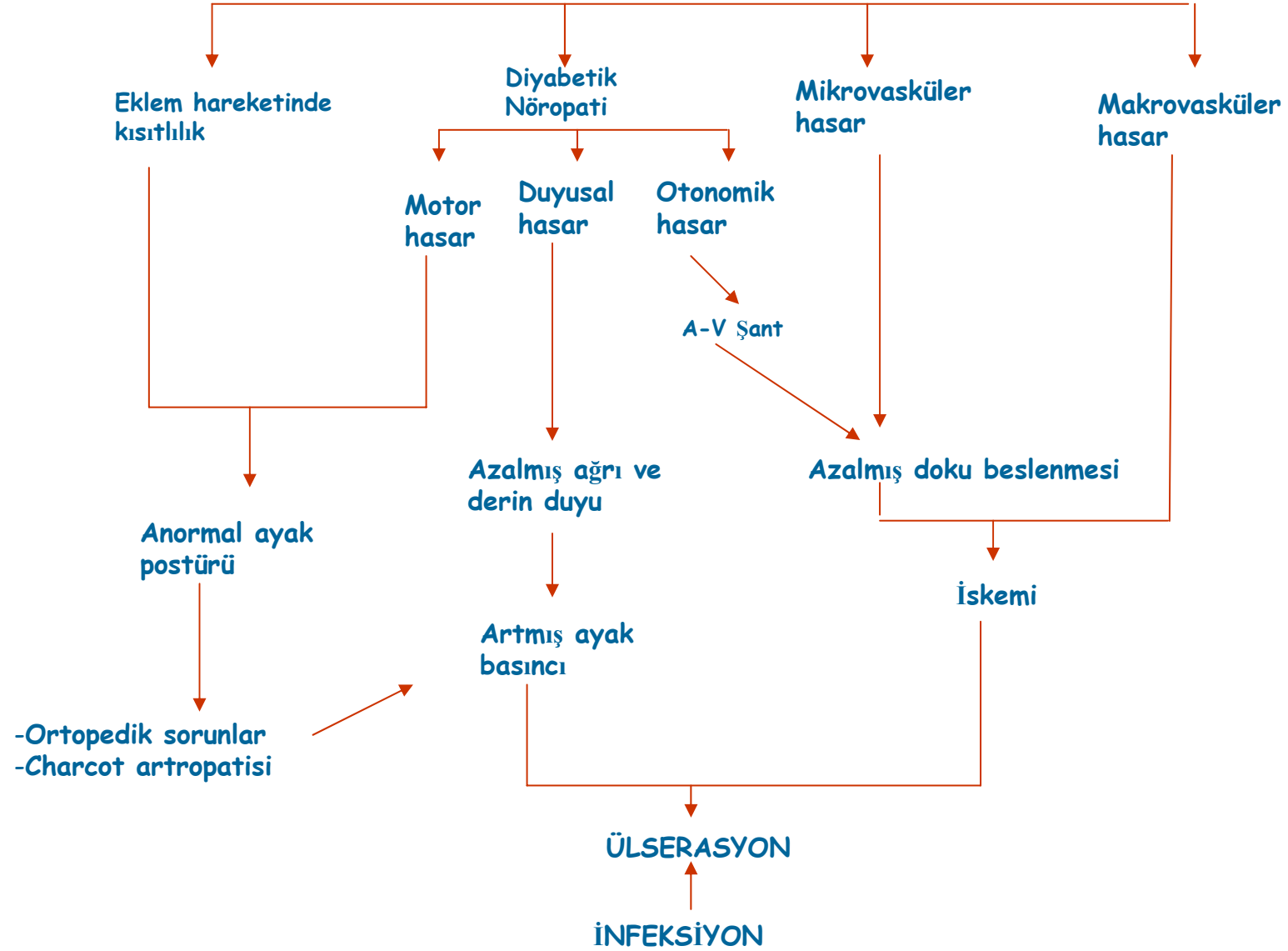
❖ Nöropati

❖ Vasküler yetmezlik

(*İyileşmenin zayıf oluşu)

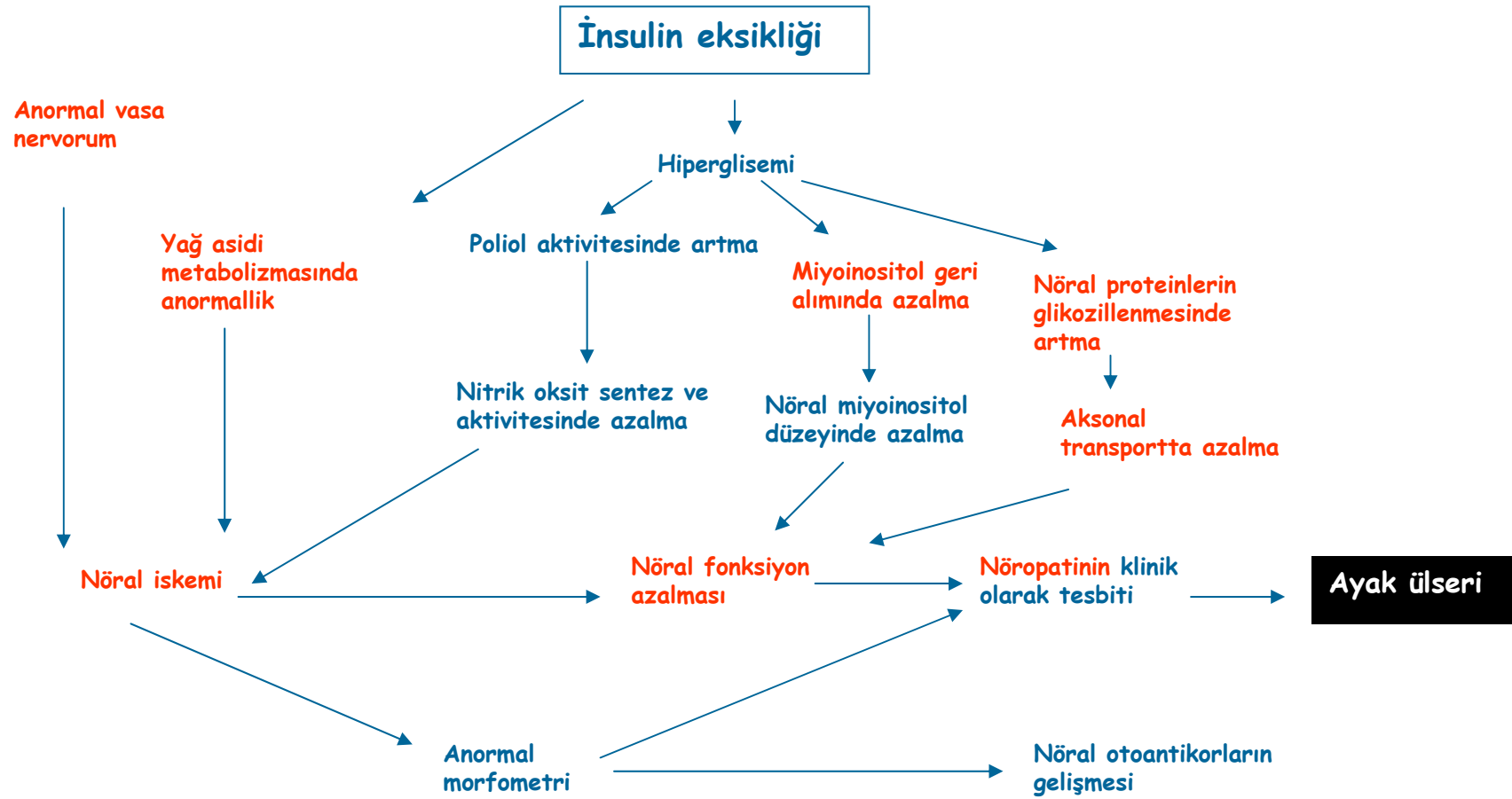
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910
Ertuğrul MB. ve ark. *Klimik Derg* 2004;17(1):3-12

DIYABET



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

15.01.2007



Tanenbergr J. *The Diabetic Foot Sixth ed.* Philadelphia. Harcourt Health Sciences Co 2000:33-64

Diyabetik nöropati için risk faktörleri

Değiştirilemez faktörler

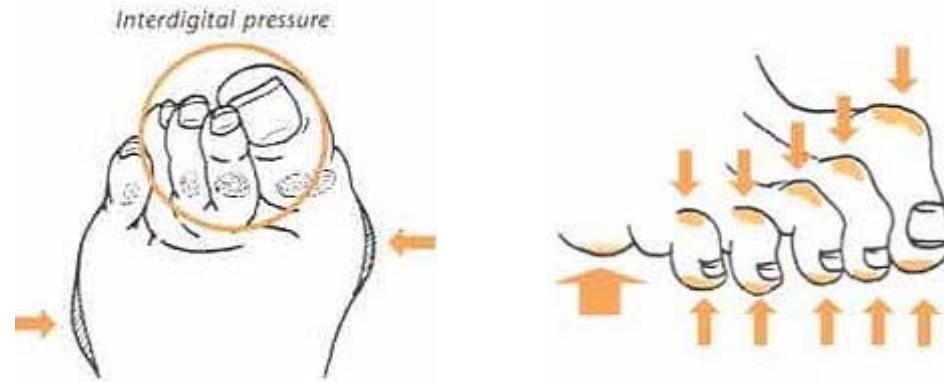
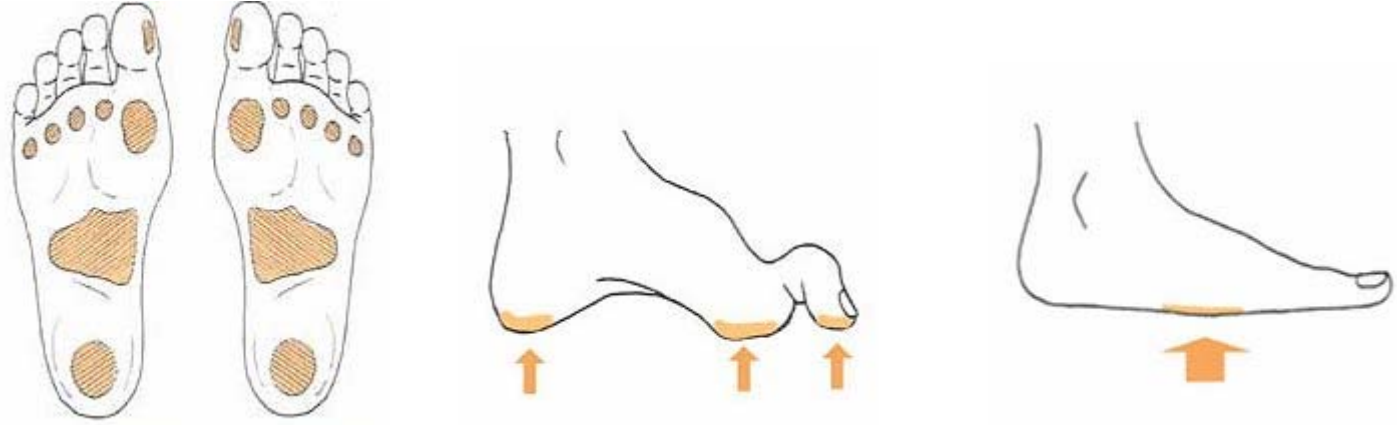
- İleri yaş
- Uzun süreli diyabet varlığı
- HLA DR $\frac{3}{4}$ genotip
- Uzun boylu olmak

Değiştirilebilir faktörler

- Hiperglisemi
- Hipertansiyon
- Yüksek kolesterol düzeyi
- Sigara içimi
- Alkol kullanımı

Tanenberq RJ. *The Diabetic Foot Sixth ed.* Philadelphia. Harcourt Health Sciences Co 2000:33-64

Ayakta Ülser İçin Riskli Bölgeler



Diyabetik Ayak Patolojisinde Sınıflama Önerileri

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

Wagner Sınıflaması

| | |
|---------|---|
| Evre 0: | Sağlam deri ile birlikte kemik çıkıntısı ve/veya kallus oluşumu (ülserasyon için risk) |
| Evre 1: | Derin dokulara yayılımının 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 |

Wagner FW. *Foot Ankle* 1981;2:64

PEDIS sınıflaması* (1)

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

*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 (2)

Yaygınlık/büyükük (Extent/size):

Eđer olanaklı ise debridman sonrası yara boyutları cm² olarak belirlenmelidir.

Ülserin dış sınırları ülseri çevreleyen sağlam deriden itibaren ölçülmelidir.

Derinlik/doku kaybı (Depth/tissue loss)

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

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

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



*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

15.01.2007

12

PEDIS sınıflaması (3)

İnfeksiyon (*Infection*):

Evre 1: İnfeksiyon belirti ve bulguları yok.

Evre 2: İnfeksiyon sadece cilt ve cilt altı dokuları tutmuş (derin doku tutulumu veya sistemik bulgular yok) ve şişlik veya endürasyon, ülser etrafında 0.5-2 cm'den büyük eritem, lokal yumuşaklık veya ağrı, lokal sıcaklık artışı, pürülan akıntı belirtilerinden en az ikisinin olması
Ciltte inflamatuvar yanıt oluşturabilecek diğer nedenler dışlanmalıdır (travma, gut, akut Charcot osteoartropatisi, kırık, tromboz, venöz staz gibi).

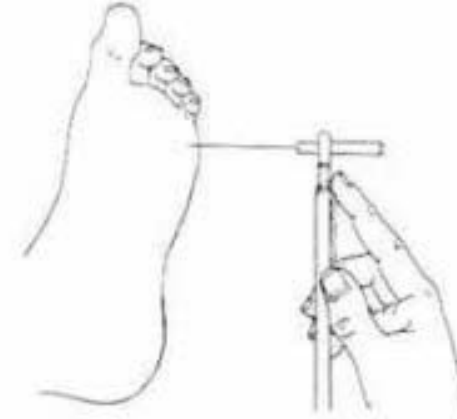
Evre 3: İki cm'den büyük eritem ve yukarıda sayılan belirtilerden en az birisinin olması veya infeksiyonun ciltten daha derin yapıları tutması, Apse, osteomyelit, septik artrit, fasiit, sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS) belirtileri yok

Evre 4: SIRS belirtileri ile beraber herhangi bir ayak infeksiyonu.

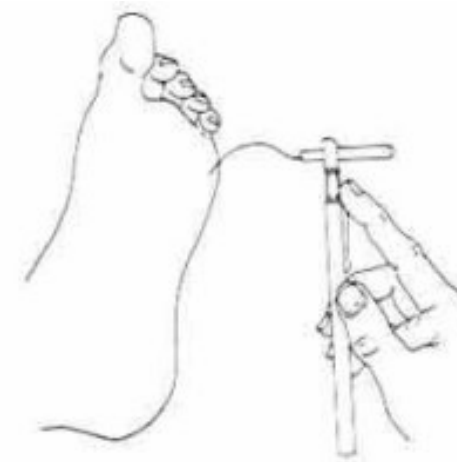
PEDIS sınıflaması (4)

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).

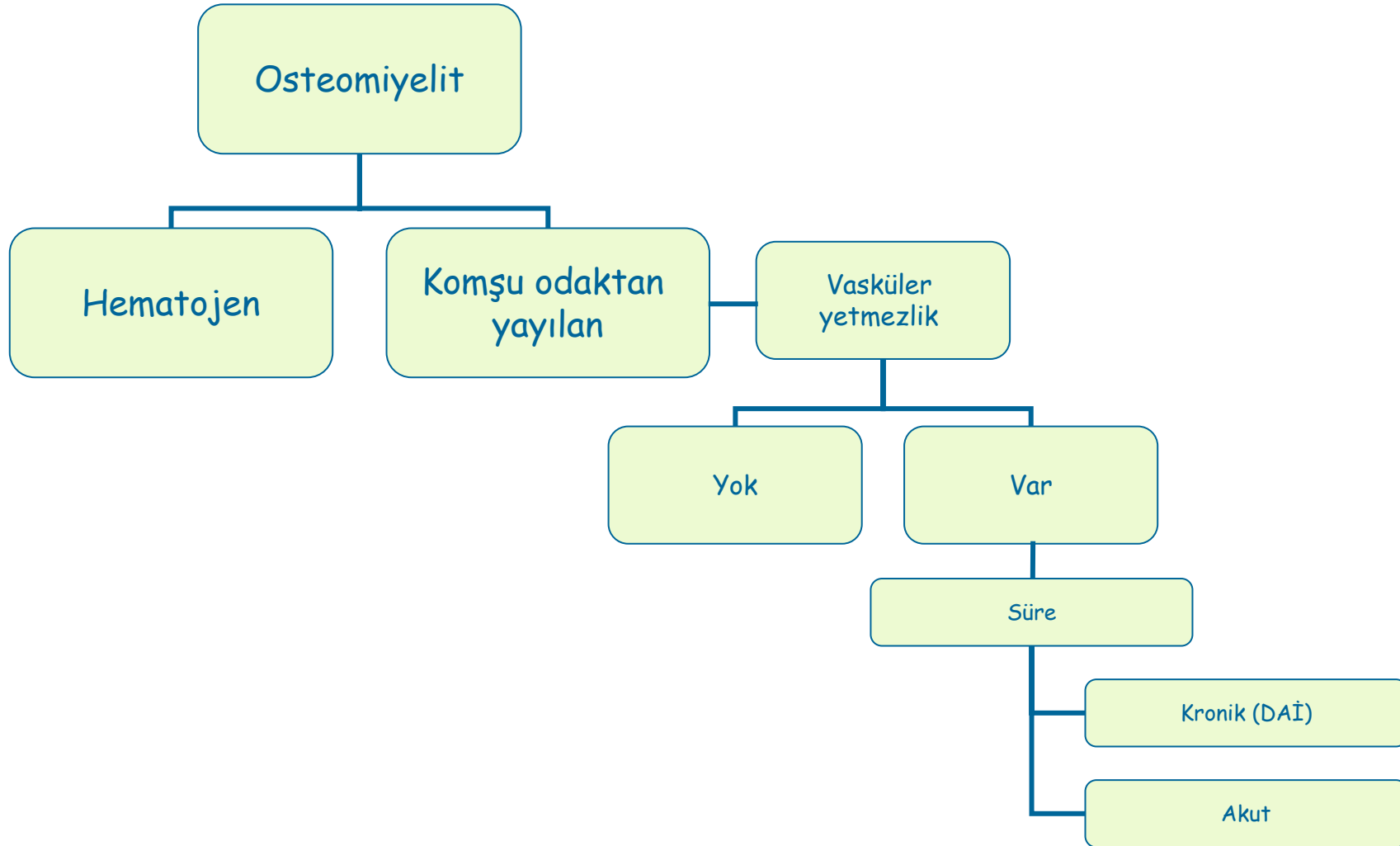


DIYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (1)

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

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910

DIYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (2)



Waldvogel FA et al. N Engl J Med 1970;282:316-7

DIYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (3)

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).

Cierny G et al Contemporary Orthopaedics 1985;10:17-37

DİYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (4)

- ❖ 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

- ❖ 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

DİYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (5)

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

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910
Ertuğrul MB, Baktıroğlu S. *Klinik Derg* 2005;18(1):8-13
Ertuğrul MB *et al. Diabet Med* 2006;23:649-53

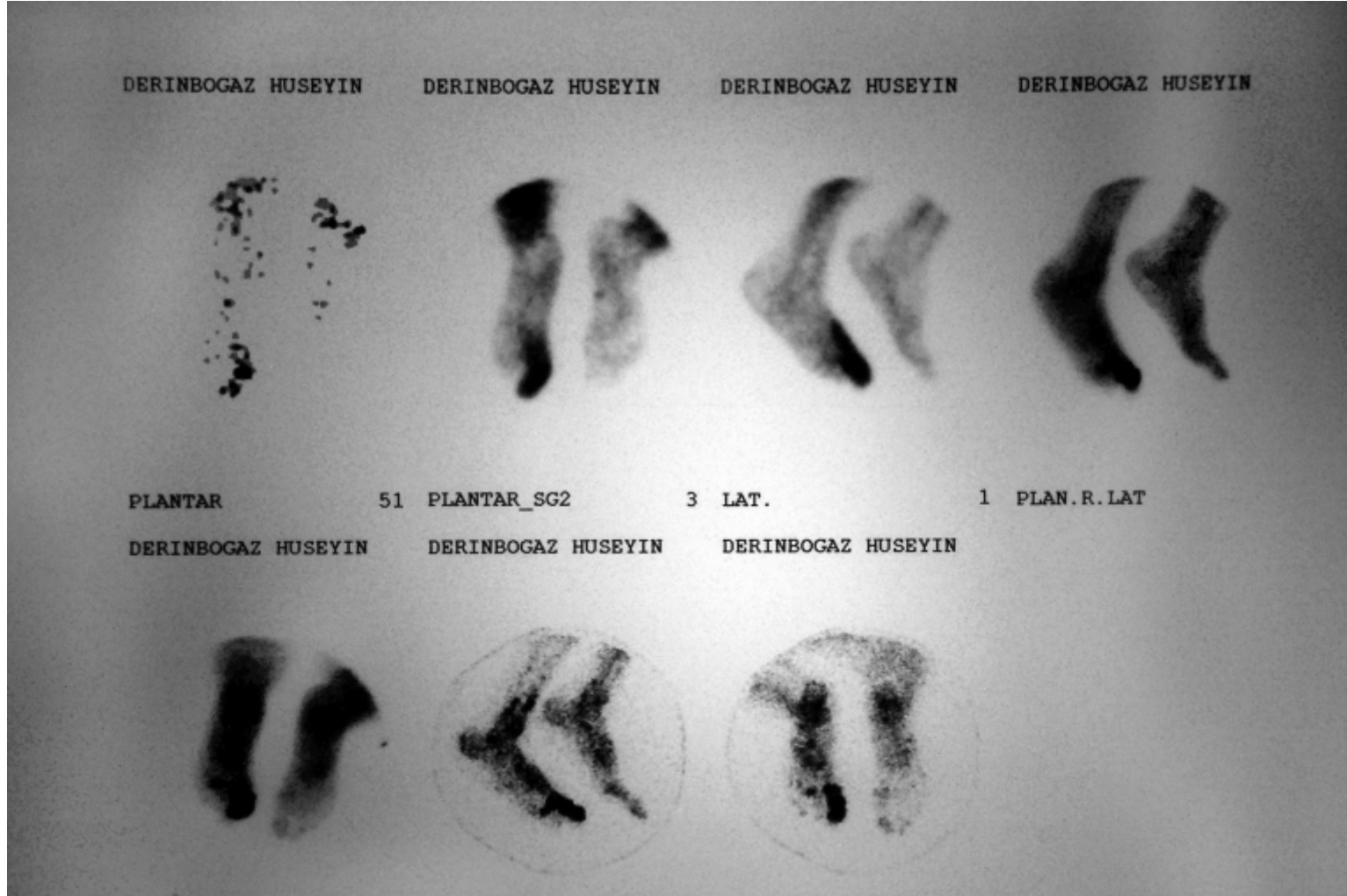


*Ertuğrul MB, Baktıroğlu S. *Klimik Derg* 2005;18(1):8-13

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

15.01.2007

20



*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

15.01.2007

21

| 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) |
| 99mTc 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 |

15.01.2007

DIYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (6)

- ❖ Markus ve arkadaşları; 19 osteomiyeliti bulunan diyabetik hasta, altın standart histopatoloji,
 - Yüksek rezolüsyonlu ultrasonografi: Duyarlılık % 79, özgüllük % 80,
 - MR görüntüleme: Duyarlılık % 100, özgüllük % 75,
 - Tcm ile işaretli lökosit sintigrafisi: Duyarlılık % 83, özgüllük % 75.
- ❖ Harwood ve arkadaşları; 122 hasta, altın standart histopatoloji ve/veya mikrobiyolojik veriler,
 - Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi: Duyarlılık %91, özgüllük % 56.
- ❖ Ünal ve arkadaşları; 20 hasta, altın standart klinik ve mikrobiyolojik veriler,
 - Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi: Duyarlılık %92, özgüllük % 100.

Marcus DE *et al. Diabet Care* 1999;22:294-9
Harwood SJ *et al. Clin Infect Dis* 1999;28-1200-5
Ünal SH *et al. Clin Nuc Med* 2001;26(12)1016-21

| | | Histopatoloji | |
|--|-----------------------|---------------------|---------------------|
| | | Osteomyelit pozitif | Osteomyelit negatif |
| Tc⁹⁹ ile işaretli lökosit sintigrafisi | Osteomyelit pozitif | 21 | 1 |
| | Osteomyelit negatif | 2 | 2 |
| | Toplam | 23 | 3 |
| Manyetik rezonans görüntülemesi | Osteomyelit pozitif | 18 | 2 |
| | Osteomyelit 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

DIYABETİK AYAKTA 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



15.01.2007

*The International Working Group on the Diabetic Foot. 2003 4th International symposium on the diabetic foot. 26
The Netherlands-2003 Education CD

DİYABETİK AYAKTA OSTEOMİYELİT (7)

❖ 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

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONUNDA ETKENLER (1)

- ❖ 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

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26
Newman LG *et al.* *JAMA* 1991;266:1246-51
Ertuğrul MB. ve ark. *Klimik Derg* 2004;17(1):3-12

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONUNDA ETKENLER (2)

Yüzeyel ayak ülserli 107 hastanın örneklerinden izole edilen bakteriler*

| Üreyen bakteriler | Sayı (%) |
|--|-----------|
| <i>S. aureus</i> | 59 (26.7) |
| Koagülaz-negatif stafilokoklar | 45 (20.3) |
| <i>Enterococcus</i> spp. | 21 (9.5) |
| <i>S. agalactiae</i> | 15 (6.8) |
| Diğer streptokoklar | 16 (7.2) |
| <i>E. coli</i> | 7 (3.2) |
| <i>Klebsiella</i> spp. | 12 (5.4) |
| <i>Enterobacter</i> spp. | 8 (3.6) |
| <i>Enterobacteriaceae</i> ve Nonfermentatif Gram-negatif çomaklar | 17 (7.7) |
| <i>Corynebacterium</i> spp. | 7 (3.2) |
| <i>Bacillus</i> spp. | 3 (1.4) |
| <i>Peptostreptococcus</i> spp. | 7 (3.2) |
| Diğer anaeroblar | 5 (2.3) |
| Toplam | 210 (100) |

15.01.2007

29

*Urbancic-Rovan V et al Clin Infect Dis 1997;25 (Suppl 2):S184-5

DİYABETİK AYAK İNFEKSİYONUNDA ETKENLER (3)

- ❖ Doku kültürlerinde kontaminasyon olarak kabul edilen bakteriler etken olabilir (ör; *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium* türleri)
- ❖ Bazı çalışmalarda koagulaz-negatif stafilokoklar %40'a varan oranlarda infeksiyon etkeni olarak bildirilmişlerdir

Tan JS et al *Clin Infect Dis* 1996;22:286-91

- ❖ Hem kemik hem de yumuşak doku infeksiyonlarında birden çok etken izole edilebilir
- ❖ Anaeroblar diyabetik ayağın ciddi yumuşak doku infeksiyonlarında etken olarak daha sık, osteomyelitlerinde ise daha az izole edilirler

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

Kemik ve Yumuşak Dokudan İzole Edilen Mikroorganizmalar (45 Hasta)

| 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>Proteus 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 |

15.01.2007

Ertuğrul MB. *Uzmanlık Tezi*. 2003. İstanbul

31

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONUNDA ETKENLER (6)

- ❖ Diyabetik ayak osteomyeliti bulunan 51 ayak infeksiyonu;

| | |
|---------------------|-------|
| Streptococcus spp. | %62.7 |
| <i>S.aureus</i> | %43.1 |
| <i>P.aeruginosa</i> | %10 |

Bamberger DM *et al Am J Med* 1987;83:653-60

- ❖ Yüksek riskli ve ciddi 179 diyabetik ayak infeksiyonu;

| | |
|---------------------------------|-----|
| <i>S.aureus</i> | %26 |
| <i>E.coli</i> | %25 |
| <i>P.aeruginosa</i> | %12 |
| Anaeroblar | |
| • peptostreptokoklar | %8 |
| • Gram-negatif anaerob basiller | %8 |

Ulusoy S ve ark. *Flora* 2000; 5:220-8

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİ (1)

Wagner evre 0: Koruyucu tedavi

- ❖ Var olan diyabetin tedavisi,
- ❖ Uygun ayak bakımı,
- ❖ Ayak üzerine uygulanan basıncın azaltılmasına yönelik önlemler (ayakların temiz tutulması, kuru ayağa yumuşatıcılar sürülmesi, uygun, bası yapmayan ortopedik ayakkabılar kullanılması, gerekiyorsa koltuk değnekleri veya tekerlekli sandalye kullanımı vb.),
- ❖ Hasta eğitim programları,
- ❖ Kallus oluşumu varsa bazı durumlarda kallusun debridmanı yararlı olabilir. Debridman, kallusun altında farkına varılmayan bir ülserasyonu açığa çıkarır.



Newman LG *et al.* *JAMA* 1991;266:1246-51
Mandrachia VJ *et al.* *Hosp Med* 1999;35:27-33
American Diabetes Association. *Diabet Care.* 1999;22:1354-60



Wagner sınıflamasına göre evre 0 ayak lezyonu. Ayakta kallus oluşumu*

*Mandrachia VJ *et al. Hosp Med*1999;35:27-33

DİYABETİK AYAK TEDAVİSİ (2)

Wagner evre 1: Nekrotik doku temeli olan yüzeysel ülserlerdir

- ❖ Debridman,
- ❖ Islak-nemli pansuman,
- ❖ Periferik damar hastalığı olan hastalarda, ayak damarlarında distal by-pass cerrahisi
- ❖ Ülsere alan infekte ise, etkenin belirlenmesi ve bu etkene yönelik tedavi.

Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318-26
Newman LG *et al. JAMA* 1991;266:1246-51
Mandracchia VJ *et al. Hosp Med* 1999;35:27-33
Urbancic-Rovan V *et al Clin Infect Dis* 1997;25 (Suppl 2):S184-5



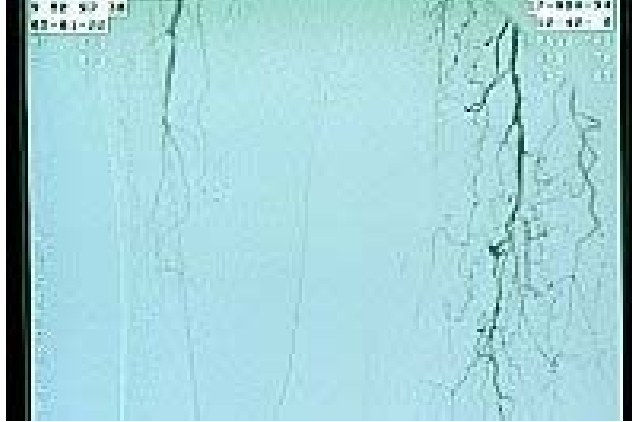
*Ertugrul MB. ve ark. *Klimik Derg* 2004;17(1):3-12

Wagner sınıflamasına göre evre 1 ayak lezyonu.
Yüzeyel ülser infekte olabilir veya olmayabilir.

15.01.2007

36

Vasküler Hastalık ve Tedavisi



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

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİ (3)

Wagner evre 2: Evre 1'e benzer

- ❖ Ülsere alan daha derindir ve sıklıkla infektedir
- ❖ Tedavide amaç amputasyon gerektirebilecek infeksiyonun önlenmesidir
- ❖ Sefalekssin, klindamisin, amoksisilin-klavulanat seçilebilecek antibiyotiklerdir
- ❖ 72 saat sonra antibiyotik yanıtı için değerlendirilmeli
- ❖ 1-2 haftalık tedavi süresi genellikle yeterlidir
- ❖ Bazen agresif debridman gerekebilir

Newman LG *et al.* *JAMA* 1991;266:1246-51
Mandrachia VJ *et al.* *Hosp Med* 1999;35:27-33
Lipsky BA. *Immun Med Microbiol* 1999;26:267-76



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



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



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

15.01.2007

Wagner sınıflamasına göre evre 2 ayak lezyonları

39

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİ (4)

Wagner evre 3 ve 4:

- ❖ Doku kültür örnekleri alındıktan sonra empirik olarak parenteral ve olası etkenlerin tümüne etkili olmalı (betalaktam-betalaktamaz inhibitörlü kombinasyonlar veya kinolonlar)
- ❖ Tedavi süresi;enfeksiyon yumuşak doku ile sınırlı ise en az iki hafta olmak üzere klinik duruma göre, Olaya kemik dokunun da katıldığı kanıtlanmışsa tedavi süresi en az 6 hafta

American Diabetes Association. *Diabet Care*. 1999;22:1354-60

Lipsky BA. *Immun Med Microbiol* 1999;26:267-76

Muller M *et al.* *Antimicrob Agents Chemother* 1999;43:2056-8

Albrant DH. *J Am Pharm Assoc* 2000; 40:467-74



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



*Dr. Selçuk Baktıroğlu'nun arşivinden

Wagner evre 3 ayak lezyonları



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



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

Wagner evre 4 ayak lezyonları

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİ (5)

Wagner evre 5:

- ❖ Yaşamı tehdit eden infeksiyonlardır. Kültür için örnek alındıktan sonra geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine hemen başlanmalı
- ❖ Geniş cerrahi debridman yapılmalı
- ❖ Metabolik durum bozuk olacağından destek tedavileri yapılmalıdır
- ❖ *P. aeruginosa* da düşünülüyorsa imipenem-silastatin ile birlikte, böbrek fonksiyonlarının yakın takibi ile bir aminoglikozid ile tedaviye başlanabilir

Albrant DH. *J Am Pharm Assoc* 2000; 40:467-74
American Diabetes Association. *Diabet care*. 1999;22:1354-60
Mandrachia VJ *et al Hosp Med* 1999;35:27-33



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

Wagner evre 5 ayak lezyonu

15.01.2007

44

DIYABETİK AYAK TEDAVİSİ (6)

Diğer Tedavi Yöntemleri

- ❖ Hiperbarik oksijen (HBO) tedavisi:
 - 7 çalışmanın değerlendirildiği meta-analiz;
 - 4'ünde HBO tedavisi, uygulanmayan hastalara göre daha iyi sonuçlar vermiştir
 - 1'inde fark yok,
 - 2 çalışmada uygulanan hastaların uygulanmayanlara göre daha kötü sonuç vermiştir.

Wunderlich RP *et al. Diabet Care* 2000;23:1551-5

- ❖ Peksiganan asetat (bakteri hücre membranı üzerine etkili topikal antibiyotik),
- ❖ Büyüme faktörü,
- ❖ Granülosit koloni stimüle edici faktör

Albrant DH. Management of foot ulcers in patients with diabetes. *J Am Pharm Assoc* 2000; 40:467-74
American Diabetes Association. Consensus development conference on diabetic foot wound care. *Diabet Care*. 1999;22:1354-60
Falanga V. *The Foot in Diabetes Third edition*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2000:169-78
Edmond ME. *The Foot in Diabetes Third edition*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2000:179-84

Diyabetik Ayak İnfeksiyonuna Algoritmik Yaklaşım*

Temizle,debride et, "probing to bone" ile kemiğin ulaşılabilirliğini kontrol et
İnflamasyon bulgularını belirle,
Ayağın nörolojik ve vasküler durumunu belirle,
Ayağın düz grafisini çekmeyi düşün.

İnfeksiyonun ciddiyetini ve metabolik durumunu belirle,
Hastanın tıbbi ve fizyolojik koşullarını belirle,
Ülser tedavi yaklaşımlarını Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubunun Uzlaşma Raporuna göre izle.

Hafif/orta dereceli
infeksiyon

Ciddi infeksiyon

*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.

Hafif/orta dereceli infeksiyon

Hastaneye yatış gereksinimini değerlendir,
Yara yeri kültürü,
Gram boyama,
Uygun yara yeri bakımından emin ol,
Lezyonun kolayca görülebildiğinden emin ol, Empirik antibiyotik tedavisini seç, oral ajan düşün

2-4 gün içinde yeniden değerlendir (dramatik olarak kötüleşiyorsa daha erken)

İyileşiyorsa,
antibiyotik rejimini
daha dar spektrumlu
ve daha ucuz olanla
değiştirmeyi düşün

İyileşmiyorsa,
Kültür/duyarlılık sonuçlarını
tekrarla,
Hasta uyumunu değerlendir,
Lokal yara bakımını değerlendir,
Direk grafi /MR görüntülemeyi
düşün

Kötüleşiyorsa,
ciddi
infeksiyon
tarafına geç

Hastanın sağlık bakımını üstlenen kişi tarafından haftalık değerlendirilmesi

15.01.2007
İyileşme

Relaps, osteomyeliti düşün, yukarıdaki işlemleri tekrarla

Ciddi infeksiyon

Hastayı hastaneye yatır,
Metabolik konumunu stabilize et
Cerrahi konsültasyon düşün (vasküler, ortopedik),
Yara yeri kültürü (tercihan derin doku) ve olasılıkla kan kültürü al,
Empirik parenteral antibiyotik tedavisine başla

Günde en az bir kez kliniği değerlendir, inflamatuvar laboratuvar belirteçlerini düzenli olarak değerlendir

İyileşiyorsa, oral antibiyotik tedavisine geç,
"Hafif/orta dereceli infeksiyon" tarafına geç

Yanıt vermiyor veya kötüleşiyorsa,
Doku tutulumunun yaygınlığını belirle (cerrahi
eksplorasyon veya MR görüntüleme ile),
Kültür/duyarlılık sonuçlarını gözden geçir,
Antibiyotik rejimini değerlendir,
Ayak cerrahisine gereksinimi değerlendir (insizyon ve
drenaj, rezeksiyon, revaskülarizasyon)

Kötüleşiyorsa uygun seviyeden ampute et

Empirik antibiyotik seçimi

24-72 saat içinde tekrar değerlendir (kültür/duyarlılık sonuçları çıktığı zaman)

Hasta iyileşiyorsa

İnfeksiyon etkeni patojenlerinin tümünü kapsıyor

Mevcut tedavi bir ya da daha fazla patojeni kapsamıyor veya kültür sonuçları negatif

Daha dar spektrumlu, daha az maliyetli ve daha az toksik olan antibiyotik ile değiştirmeyi düşün

Hasta kötüleşiyorsa

Seçilen antibiyotik bir ya da daha fazla patojeni kapsamıyor

Üreyen bütün patojenleri (aerob Gram-pozitif koklar dahil) kapsayacak şekilde rejimi değiştir

Kültür sonuçları mevcut değil veya güvenilir değilse

-Gram-negatif çomakları ve anaeroblara kapsayacak şekilde spektrumu genişlet
-MRSA ve dirençli Gram-negatif çomaklara yönelik antibiyotik eklemeyi düşün

Seçilen antibiyotik bütün patojenleri kapsıyor

Yalancı kültür-negatif sonuç örneğinin daha önce antibiyotik kullanımı veya güç üreyen mikroorganizmaları düşün

Diyabetik ayak infeksiyonlarının tedavisinde önerilen antibiyotikler

| İnfeksiyon ciddiyeti | Sık karşılaşılan etkenler | Önerilen antibiyotikler |
|--|----------------------------------|---|
| Ciddi olmayan (oral) | | |
| Komplike edecek özellik yok | GPK | S-S pen; 1. Sef |
| Yakın zamanda antibiyotik kullanımı var | GPK +/- GNÇ | FQ, β -L-az |
| İlaç allerjisi | | Klindamisin; FQ; T/S |
| Ciddi (genel durumu stabil olana kadar IV daha sonra oral tedavi) | | |
| Komplike edecek özellik yok | GPK +/- GNÇ | β -L-az; 2/3 Sef |
| Yakın zamanda antibiyotik kullanımı var / nekroz | GPK + GNÇ/anaerob | 3/4 Sef; FQ + Klindamisin |
| Yaşamı tehdit eden (uzamış IV tedavi) | | |
| Olasılıkla MRSA değil | GPK + GNÇ + anaerob | Karbapenem; Aminoglikozid |
| Olasılıkla MRSA | | Glikopeptid veya linezolid + 3/4 Sef veya FQ + metronidazol |

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA PROGNOZ VE MORTALİTE (1)

Bir kez ayak infeksiyonu gelişen diyabetik hastalarda;

- ❖ İlk infeksiyonu takip eden 1-3 yıl içinde toplam amputasyon oranları %40
- ❖ İlk infeksiyonun tedavi sonucu iyileşmesini takip eden 3 yıl içinde hastalarda mortalite oranı %27, amputasyon oranı ise %41, mortalite oranı yaş ve cinsiyet ile karşılaştırılmış popülasyona göre 2-4 kat daha yüksek
- ❖ Amputasyon sonrası 3 yıllık yaşam beklentisi %50

Lipsky BA. *Clin Infect Dis*1997;25:1318-26
Lipsky BA. *Clin Infect Dis* 2004;39:885-910
Epelqvist J, et al. *Foot Ankle Int* 1995;16:388-94
Jeffcoate W, Jardine KG. *Lancet* 2003;361:1545-51

DİYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA PROGNOZ VE MORTALİTE (2)

- ❖ Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Diyabet Federasyonu St Vincent deklarasyonu: Diyabetik ayak ile ilgili yakın dönem hedef amputasyon oranlarını %50'nin altına çekmek
 - ❖ Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu İsveç raporu;: Alınabilecek basit önlemler ile hastalarda amputasyon oranlarının % 50 azaltılabilir
- [1] Sürekli ayak ve ayakkabı kontrollerinin yapılması,
 - [2] Yüksek riskli hastalarda ayak bakımı (fizyoterapi ve eğitim),
 - [3] Ayak lezyonu geliştiğinde multifaktöriyel ve multidisipliner yaklaşım,
 - [4] Vasküler yapının kontrolü ve vasküler hastalığın tanısının erken konması,
 - [5] Amputasyon ve ayak ülseri kayıtlarının tutulması.

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

DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA PROGNOZ VE MORTALİTE (3)

| Araştırmacı | Ülke | Maliyet (Dolar) |
|--|---------------------------|--|
| <u>Primer Bakım</u> | | |
| Bouter <i>et al.</i> (1988) | Hollanda ¹ | 10,000 |
| Apelqvist <i>et al.</i> (1994) | İsveç ¹ | 7,000 |
| <u>Amputasyon sonrası bakım</u> | | |
| Connor (1987) | İngiltere ¹ | 14,000 |
| Bouter <i>et al.</i> (1988) | Hollanda ¹ | 15,000 |
| Bild <i>et al.</i> (1989) | ABD ¹ | 8,000-12,000 |
| Reiber (1992) | ABD ² | 20,000-25,000 |
| Thomson <i>et al.</i> | Yeni Zelanda ¹ | 11.000 |
| Apelqvist <i>et al.</i> (1994) | İsveç ³ | 43,000 ⁴ -65,000 ⁵ |
| Van Houtum <i>et al.</i> (1995) | Hollanda ¹ | 14,5000 |
| <u>Uzun Dönemde bakım (3 yıllık dönem)</u> | | |
| Apelqvist <i>et al.</i> (1995) | İsveç ¹ | Primer bakım 16,000 ⁶ -26 ⁷ ,000 Amputasyon sonrası bakım 43,100 ⁴ -63,100 ⁵ |

1)Hastanede yatış maliyeti, 2)Rehabilitasyonu da içeriyor, 3) Bakım sonrası total direkt maliyet, 4)Minör amputasyon, 5)Majör amputasyon, 6)İskemi yok, 7)İskemi var

15.01.2007

SONUÇ

- ❖ Tüm diyabetik hastalarda, gelişebilecek ayak infeksiyonu ve osteomyelit açısından hazırlıklı olunmalı
- ❖ Gelişen diyabetik ayak patolojisinin kontrolü ile, infeksiyon gelişmeden önlenmelidir
- ❖ İnfeksiyonun gelişmesi durumunda ise osteomyelit gelişmeden bu infeksiyon tedavi edilmeli
- ❖ Osteomyelit tanısının kesinleşmesi durumunda hasta, minör cerrahi girişim sonrasında etkene yönelik uzun süreli antibiyoterapi ile tedavi edilmeli
- ❖ Amputasyonun son çare olarak düşünülmesi tedavide daha başarılı sonuçların alınmasını ve hastaların tedavi sonrası uzun dönemde daha rahat bir yaşam sürmelerini sağlayacaktır.

Teşekkür Ederim



INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT



International
Diabetes
Federation

<http://www.idf.org>