

# Deri ve Yumuşak Doku İnfeksiyonu

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



## Anatomi

Epidermis

Deri

Dermis

Yüzeysel fasia

Subkutan yağ,  
sinirler, arterler,  
venler

Derin fasia

Kas dokusu

Subkutan  
doku

## Sendrom

Erizipel  
İmpetigo  
Folikülit  
Ektima  
Fronkül  
Karbonkül

Selülit

Nekrotizan  
fasiit

Miyonekroz  
(klostridial ve  
non-klostridial)

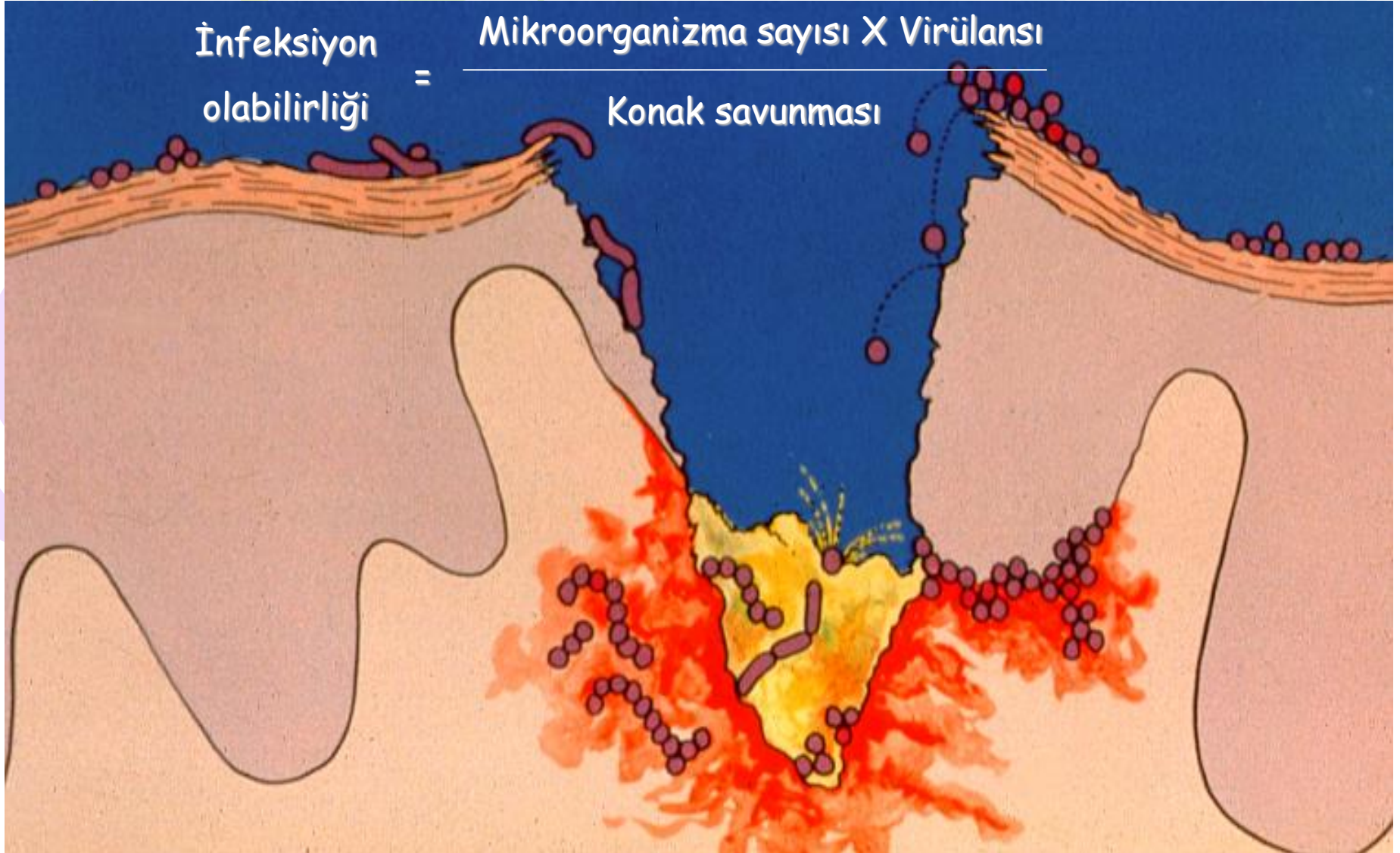
# Patogenez

İnfeksiyon  
olabilirliği

=

Mikroorganizma sayısı X Virülansı

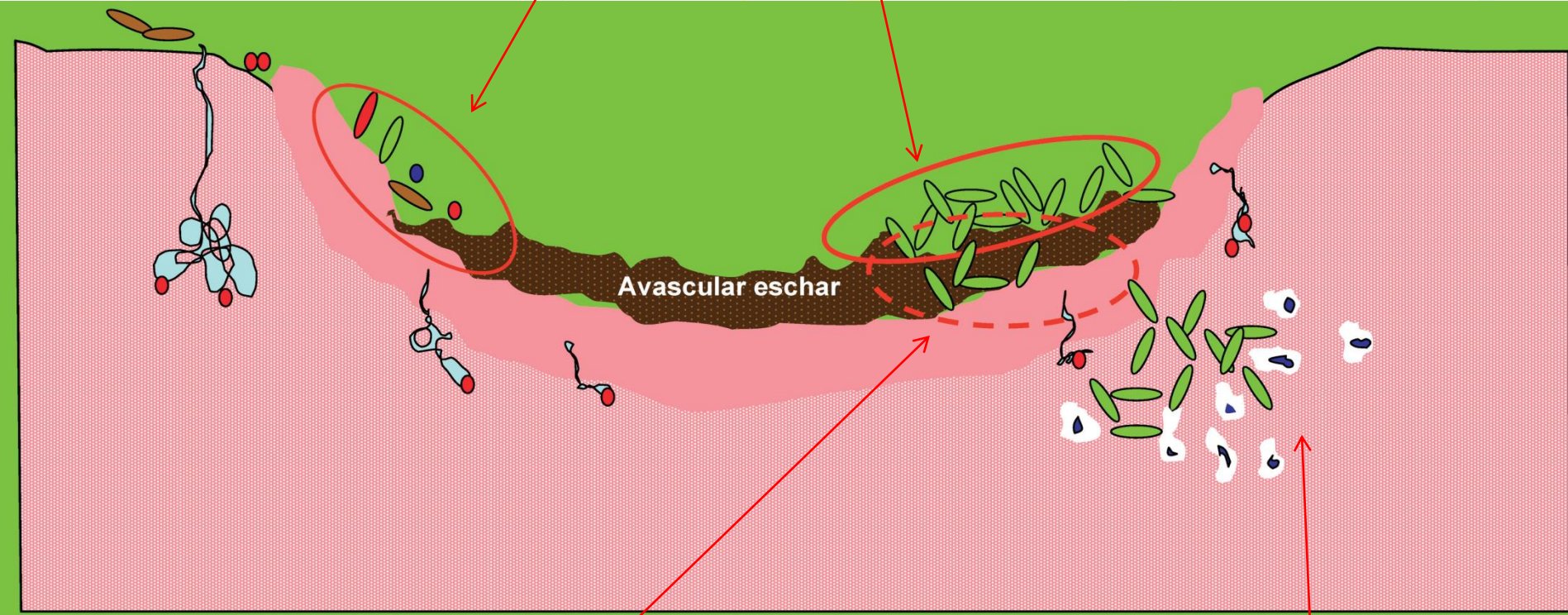
Konak savunması





# Yarada Bakteriyel Durum

Kontaminasyon Kolonizasyon



Kritik kolonizasyon

İnfeksiyon

## 1. Kontaminasyon

- ✓ Yarada çoğalmayan, konak reaksiyonu oluşturmeyen bakterilerin bulunması
- ✓ Hem akut hem de kronik yaralarda

## 2. Kolonizasyon

- ✓ Yara içinde çoğalan bakteriler var, fakat konakta hasar oluşturmazlar.
- ✓ Kronik yaralarda

## 3. Kritik Kolonizasyon

- ✓ Yarada çoğalan mikroorganizmalar var ve sistemik değil, fakat lokal immün yanıtı tetikler.
- ✓ Kronik yaralarda tehlikeli bir dönem (yara iyileşme süreci gecikebilir)
- ✓ Kronik yaralarda hızla enfeksiyona doğru ilerleyebilir.

## 4. İnfeksiyon

- ✓ Yara ve yara etrafındaki yumuşak dokuda çoğalan bakteriler ve yara iyileşmesinde azalma ya da durmaya yol açan konak yanıtı var

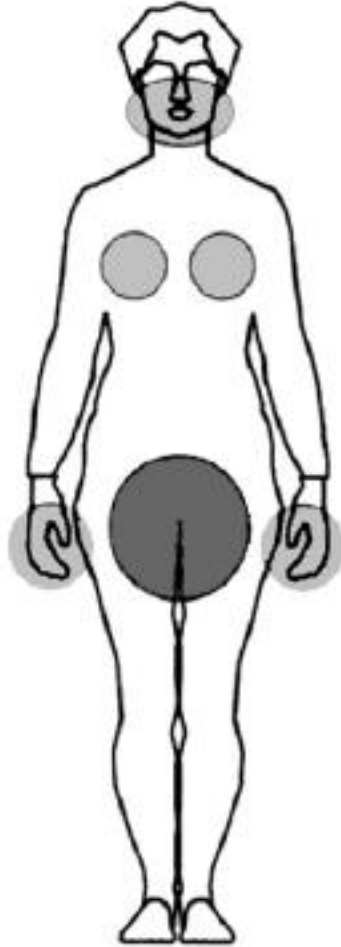
# Deri ve yumuşak doku infeksiyonlarını kolaylaştırıcı faktörler

- Travma
- Bağışıklık yetmezliği
- Venöz ve lenfatik drenajda sorun
- Lokal inflamatuvar bozukluk
- Yabancı cisim
- Vasküler yetmezlik
- şişmanlık; kötü hijyen





# Deri ve Yumuşak Doku İnfeksiyonlarında Etkenler



Stafilokoklar ve streptokoklar



Ağız florası



Rektal ve vulvovajinal flora

# Tanımlar ve Sınıflama

## Komplike olmayan

Tekli antibiyotik tedavisine veya basit drenaja yanıt veren infeksiyonlar

## Komplike

Derin dokulara yayılım gösteren, cerrahi girişim gerektiren ve/veya komplike edici altta yatan hastalığı bulunanlarda gelişen infeksiyonlar



# Sınıflama

## Komplike olmayan infeksiyonlar

- ❖ **Yüzeyel:** İmpetigo, ektima
- ❖ **Derin:** Erizipel, selülit
- ❖ **Kıl folikülü ile ilişkili:** Folikülit, fronkül
- ❖ **Apse:** Karbonkül ve diğer kütanöz apseler

# Sınıflama

## Komplike olan infeksiyonlar

- ❖ **Deri hastalıklarına ikincil gelişen infeksiyonlar**
- ❖ **Akut infeksiyonlar**
  - Travmatik
  - Isırık ile ilişkili
  - Postoperatif
- ❖ **Kronik infeksiyonlar**
  - Diyabetik ayak infeksiyonları
  - Venöz staz ülserine ikincil infeksiyonlar
  - Bası yarasına ikincil infeksiyonlar
- ❖ **Perianal selülit ± apse**

# Komplike olan infeksiyonlar

## ❖ Nekrotizan fasiit

- Polimikrobik fasiit (Tip I)
  - ✓ Fournier gangreni
  - ✓ Fasiit ve miyonekroz ile seyreden sinerjistik nekrotizan selülit
- Streptokokal gangren (Tip II)
- *V. vulnificus* ve diğer vibrio türleri ile ilişkili fasiit

## ❖ Miyonekroz

- Krepitan miyonekroz
  - ✓ Klostridiyal miyonekroz
    - Travmatik gazlı gangren
    - Travmatik olmayan gazlı gangren
- Fasiit ve miyonekroz ile seyreden sinerjistik nekrotizan selülit
- Krepitan olmayan miyonekroz
  - ✓ Miyonekroz ile seyreden streptokokal gangren



# İMPETİGO

- ❖ Tüm dünyada yaygın
- ❖ GABS ve/veya *S. aureus*
- ❖ Tropikal, subtropikal bölgeler, sosyoekonomik düzeyi kötü çocuklar
- ❖ Pik insidansı 2-5 yaş ancak her yaş, cinsiyet ve ırkta görülebilir.



Mikroorganizmaların ciltte kolonizasyonu

Sıyrık, minör travma veya sinek ısırığı ile inokulasyon

Lezyonlar genellikle yüz veya ekstremitelerde, iyi sınırlı, çok sayıda

Bülloz

Büllöz olmayan

# İMPETİGO

## ❖ Büllöz impetigo: *S.aureus*

Yüzeyel vezikül → büyür → içi sarı berrak sıvı ile dolar → sıvı koyulaşır (bazen pürülan) → büll rüptüre olur → ince sarı- kahverengi bir krut bırakır.

## ❖ Nonbüllöz impetigo: Streptokoklar, stafilokoklar Papül → eritemli vezikül → püstül → krut (4-6 gün)

➤ Sistemik bulgu yoktur

➤ Bölgesel lenfadenit saptanabilir

➤ Nefritojenik suşlarla PSGN oluşabilir. Tedavi nefrit gelişimini engellemez ama suşun toplumdan eradikasyonunda önemlidir.

# EKTİMA

- ❖ İmpetigodan farkı dermise ilerlemesidir
- ❖ Stafilokoklar ve streptokoklar etken
- ❖ Yaşlı ve çocuklarda yaygın
- ❖ Sıklıkla alt ekstremitede lokalize
- ❖ Eritemli zeminde büllöz veya püstüler lezyonlar





# SELÜLİT ve ERİZİPEL

- Bir odağı olmayan yaygın cilt infeksiyonları
- **Erizipel** üst dermisi ve yüzeysel lenfatikleri, **sellülit** ise derin dermis ve subkutan dokuyu etkiler.
- Erizipelde lezyonlar deriden kabarık ve sınırları belirgindir
- İnfantlarda, gençlerde ve yaşlı erişkinlerde yaygındır.
- Etken *GABS*, *C* ve *G* nadiren *B* grubu streptokoklar, *S. aureus*
- Deri yüzeyi portakal kabuğu gibi
- Veziküller, büller kutanöz hemorajiiler, peteşi ve ekimozlar gözükebilir.

# SELÜLİT ve ERİZİPEL

- %5'den az vakada kan kültürü pozitif
- İnflame deriden aspirasyon ile alınan kültürde pozitiflik %5-40
- En sık alt ekstremitelerde ancak her yerde görülebilir.
- Tedavide Tinea pedis ve diğer parmak infeksiyonlarının tedavisi önemli



Selülit

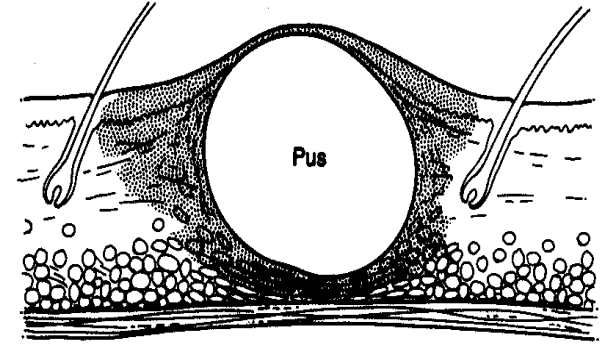


Erizipel

# FRONKÜL ve KARBONKÜL

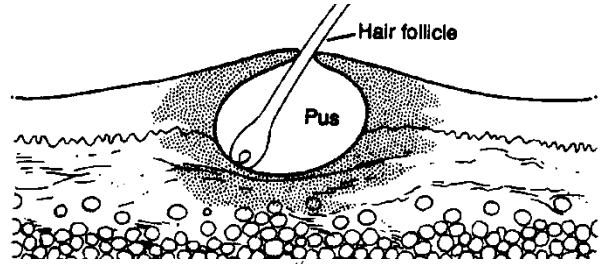
## Fronkül

- ✓ *S. aureus*
- ✓ Dermis ve subkutan dokuda küçük apseler
- ✓ Kıl kökü infeksiyonu



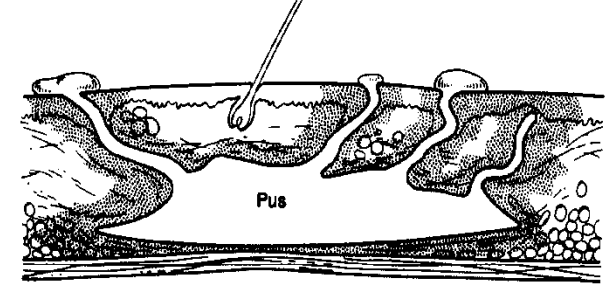
## Folikülit

- ✓ Yüzeysel kıl kökü infeksiyonu



## Karbonkül

- ✓ Komşu follikülleri etkiler
- ✓ İnflamatuvar bir kitle oluşturur
- ✓ Bir çok kıl kökü ile ilişkili



Genellikle stafilokok burun taşıyıcılığı olanlarda ve diyabetik kişilerde görülürler.





**Folikülit**, 2-5 mm boyutunda, eritematöz, bazen kaşıntılı ve ortası püstüllü papül şeklinde

Erkeklerde sakal çevresinde görülen "**sikozis barba**", derin folikülit ve perifolikülit şeklinde kronik seyreder



**Fronkül**, genellikle daha önce var olan folikülitten gelişen apseleşmeye yatkın derin inflamatuvar nodül

Sert, hassas kırmızı nodül olarak başlar, fluktuasyon verir ve çoğu kez kendiliğinden drene olur.



# KOMPLIKE DERİ VE YUMUŞAK DOKU İNFEKSİYONLARI

❖ Deri hastalıklarına ikincil gelişen infeksiyonlar;

- Dermatitler (ekzema ve benzerleri), intertrigo
- Kronik ülserler (venöz, bası, diyabetik)
- Travmatik lezyonlar (yaralanma, kesi, ısırık)
  - Yanıklar(termal veya kimyasal)
  - Veziküler/büllöz erüpsiyonlar
- Süpüratif hidroadenit, infekte kistler

❖ İnfeksiyöz gangren / gangrenöz selülit

❖ Gram negatif nekrotizan infeksiyonlar



# Isırık ile ilişkili infeksiyonlar

➤ Acil servislerdeki başvuruların %1-2'si

➤ Isırık nedenleri;

- ✓ Köpekler %90
- ✓ Kediler %5
- ✓ İnsanlar %3
- ✓ Kemiriciler %2
- ✓ Diğerleri <%1

➤ Genellikle komplike infeksiyonlar oluşur

➤ Derin doku, tendonlar, eklem ve kemik etkilenebilir

➤ Bakteriyoloji: Hayvanın oral florası + insan deri florası

- ✓ *Pasteurella* spp köpek ısırıklarında % 50, kedi ısırıklarında %75 izole edilir.
- ✓ Stafilokok ve streptokok oranı %40
- ✓ *Bacteroides* spp., *Fusobacteria*, *Porphyromonas* spp., *Prevotella heparinolytica*, *Propionibacteria* ve peptostreptokoklar sık izole edilen anaeroplardır.





# HAYVAN ISIRIKLARI

- <8 saat: yara bakımı ve tetanoz profilaksisi
- 8-12 saat: ~%60 karışık aerobik ve anaerobik bakteriler

## Anti-Pasteurella multocida (A rejimi)

Penisilin G veya V, amoksisilin  
Penisilin allerjisinde: sefuroksim, sefiksim  
Penisilin + sefalosporin allerjisinde:  
fluorokinolon, tetrasiklin, eritromisin

Köpek ısırması

Profilaksi: B rejimi (A rejimi seçmeli)  
İnfeksiyon <24 saat: rejim A  
İnfeksiyon >24 saat: rejim B

## Anti-streptokok ve stafilokok (B rejimi)

1. kuşak sefalosporin (sefazolin, sefalotin),  
nafsilin, sefalosporin allerjisinde: fluoroki-  
nolon, eritromisin, klindamisin

Kedi ısırması

Profilaksi: A rejimi (B rejimi seçmeli)  
İnfeksiyon <24 saat: rejim A  
İnfeksiyon >24 saat: rejim B

# İNSAN İSİRİKLARI

- Kaza sonucu veya yaralama amaçlı
- Streptokoklar (viridans streptokoklar) %80, stafilokoklar, *Haemophilus* spp., *Eikenella corrodens* baskın aerobik patojenler
- Anaeroblar (*Fusobacterium nucleatum*, *peptostreptococci*, *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp.) %60 etken, *Bacteroides fragilis* nadir
- Herpes, hepatit B ve C, HIV
- Yaranın görünümü ne olursa olsun erken antibiyotik profilaksisi verilmeli

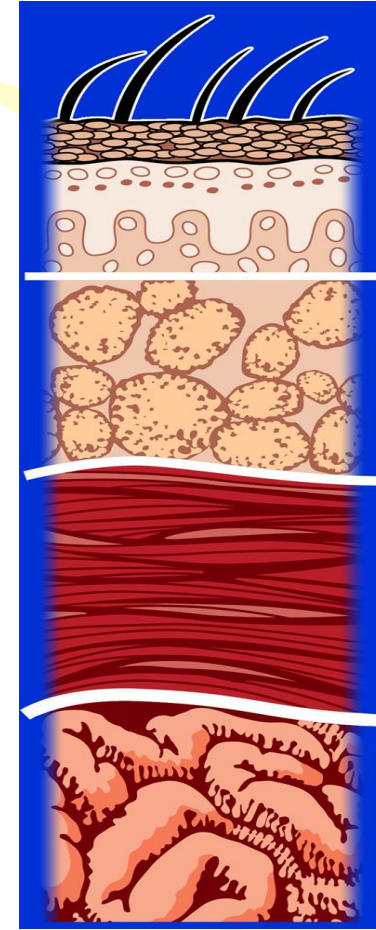
# Hayvan Temasını Takiben Oluşan İnfeksiyonlar

- ❖ Şarbon
- ❖ Kedi tırnığı hastalığı
- ❖ Erizipeloid
- ❖ Ruam
- ❖ Bubonik veba
- ❖ Tularemi

# Cerrahi Alan İnfeksiyonları

## Tanımlama

- Cerrahi alanda 30 gün içinde gelişen (yüzeyel, derin veya organ) veya
- Yabancı cisim varlığında 1 yıl içinde gelişen infeksiyonlar



## CDC sınıflaması

Yüzeyel  
insizyonel

Derin  
insizyonel

Organ /  
boşluk

# Cerrahi Alan İnfeksiyonları

## ➤ Bakteriyoloji

- ✓ Temiz cerrahi: *S. aureus*  
Gİ, GÜ, jinekolojik,  
veya solunum yolu:  
anaeroblar ve Gram  
negatif çomaklar
- ✓ 1-2. gün: *Streptococcus*,  
*C. perfringens*
- ✓ 3-4. gün: *S. aureus*
- ✓ >4 gün: karışık flora

## ➤ Tedavi

- ✓ Cerrahi drenaj
- ✓ Uygun antibiyotik





# Nekrotizan İnfeksiyonlar

- Sıklıkla derin ve yıkıcıdır, fatal olabilir
- Monomikrobik olabileceği gibi (Streptokok, nadiren stafilokok) polimikrobik de (aerob ve anaerob karışık) olabilir
- Tanı, başlangıç yaklaşımı, antimikrobik tedavi, operatif idare kararında tüm formlarda yaklaşım benzerdir
- Tek başına antimikrobik tedavi yeterli değil, cerrahi girişim gerektirir

# Nekrotizan İnfeksiyonlarda Klinik Özellikler

- Ciddi kalıcı ağrı
- Büller (fasia ve kas dokusunda kan damarlarında tıkanmaya bağlı)
- Deri nekrozu ve ekimoz
- Yumuşak dokuda palpasyonla veya görüntüleme ile tespit edilen gaz
- Eritem boyunca eşlik eden ödem
- Kutanöz anestezi
- Sistemik toksisite belirtileri (ateş, deliryum, renal yetmezlik vb.)
- Antibiyotik almasına karşın hızlı yayılım

# Nekrotizan Fasiit

➤ Nadir

➤ Eritem ve diğer deri değişiklikleri gibi yüzeyel infeksiyon şeklinde başlar, başlangıç görünümü selülit olabilir

➤ %20 hastada deride gözlenen bir lezyon yoktur. Yayılımla sistemik toksisite ve yüksek ateş ortaya çıkar

➤ Hastalar dezoryante ve letarjiktir

➤ Subkutan dokuda gelişen tahta sertliği ayırt edici özelliğidir

➤ Sıklıkla ekstremiteden proksimale yayılan eritem var

➤ Eğer yara künt bir prob ile palpe edilirse yüzeyel fasiyal planlar kolayca birbirinden ayrılır

- Monomikrobik form: *S. pyogenes*, *S. aureus*, *V. vulnificus*, *A. hydrophila*, anaerobik streptokoklar
- Çoğu infeksiyon toplum kaynaklı
- Çoğu ekstremitelerde (2/3 olguda alt)
- Altta yatan hastalık (diyabet, aterosklerotik damar hast, venöz yetmezlik).
- Hipotansiyon ve organ yetmezliği olanlarda %50-70'e yakın mortalite
- Cerrahi yaklaşım primer tedavidir
- Antibiyotik yanıtı 48-72 saatte ateşin düşmesi ve toksisitenin ilerlemesinde yavaşlama şeklinde

**Table 2**  
**Outcome of necrotizing fasciitis**

Authors	Year	Number of Cases	Percent Mortality	Authors	Year	Number of Cases	Percent Mortality
Casali <sup>41</sup>	1980	12	33	Gallup <sup>54</sup>	2002	23	13
Kaiser <sup>61</sup>	1981	20	40	Fustes-Morales <sup>53</sup>	2002	39	18
Freeman <sup>51</sup>	1981	14	29	Childers <sup>44</sup>	2002	163	28
Oh <sup>73</sup>	1982	28	36	Wong <sup>16</sup>	2003	89	21
Rouse <sup>78</sup>	1982	27	73	Tilou <sup>85</sup>	2004	46	17
Majeski <sup>68</sup>	1983	30	33	Qazi <sup>77</sup>	2004	25	24
Walker <sup>88</sup>	1983	8	38	Catena <sup>42</sup>	2004	11	64
Miller <sup>71</sup>	1983	15	27	Wilkinson <sup>92</sup>	2004	44	14
Adinolfi <sup>33</sup>	1983	11	27	Escobar <sup>48</sup>	2005	42	12
Spirnak <sup>80</sup>	1984	20	45	Kao <sup>62</sup>	2005	59	12
Stamenkovic <sup>81</sup>	1984	19	42	Legbo <sup>65</sup>	2005	24	17
Barzilai <sup>37</sup>	1985	11	36	Cheng <sup>43</sup>	2005	17	65
Pessa <sup>76</sup>	1985	33	33	Taviloglu <sup>83</sup>	2005	98	35
Freishlag <sup>52</sup>	1985	21	35	Endorf <sup>47</sup>	2005	65	17
Gozal <sup>56</sup>	1986	16	12	Tiu <sup>86</sup>	2005	48	29
Sudarsky <sup>82</sup>	1987	33	6	Anaya <sup>34</sup>	2005	166	17
Clayton <sup>46</sup>	1990	57	18	Bakleh <sup>36</sup>	2005	81	20
Asfar <sup>35</sup>	1991	10	30	Liu <sup>67</sup>	2005	87	33
Anaya <sup>99</sup>	1991	14	43	Kwan <sup>63</sup>	2006	36	36
Ward <sup>91</sup> , Wang <sup>90</sup>	1992	18	33	Ozalay <sup>74</sup>	2006	22	14
Francis <sup>49</sup>	1993	25	24	Ogilvie <sup>72</sup>	2006	150	9
Chow <sup>45</sup>	1993	12	25	Yilmaziar <sup>94</sup>	2007	67	49
Brown <sup>40</sup>	1994	54	35	Lee <sup>64</sup>	2007	74	15
McHenry <sup>69</sup>	1995	65	29	Yaghoubian <sup>93</sup>	2007	124	17
Bosshardt <sup>24</sup>	1996	45	27	Peer <sup>75</sup>	2007	38	21
Elliot <sup>4</sup>	1996	198	25	Golger <sup>55</sup>	2007	99	20
Bilton <sup>38</sup>	1998	68	21	Tsai <sup>87</sup>	2007	32	31
Adant <sup>32</sup>	1998	7	14	Hefny <sup>59</sup>	2007	11	18
Hsiao <sup>60</sup>	1998	34	27	Miller <sup>70</sup>	2008	11	36
Haywood <sup>58</sup>	1999	20	20	Lui <sup>66</sup>	2008	118	22
Brandt <sup>39</sup>	2000	37	24	Frazee <sup>50</sup>	2008	122	16
Wall <sup>89</sup>	2000	21	29	Hsiao <sup>15</sup>	2008	128	19
Theis <sup>84</sup>	2002	13	31	Gunter <sup>57</sup>	2008	52	10
Singh <sup>79</sup>	2002	75	27	Total (N = 67 studies)		3302	23.5



# Piyomiyozit

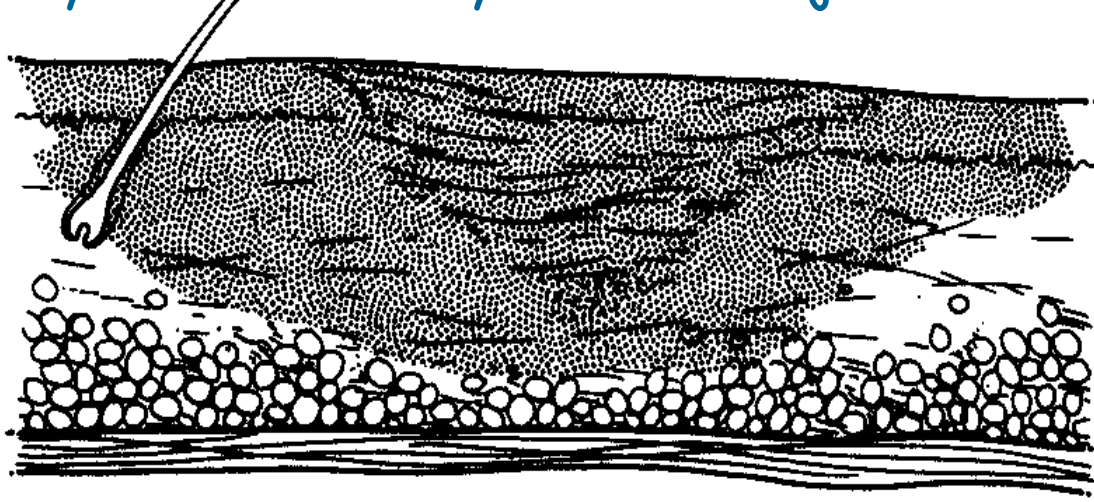
- Kas grupları arasında püy varlığı
- *S.aureus*! Nadiren *S.pneumoniae*, veya GNEB
- Kan kültürü olguların %5-30'unda pozitif
- Sıcak iklim (tropikal piyomiyozit), HIV ve diyabetik hastalar
- Tekli kas gruplarında lokalize ağrı, kas spazmı, ateş
- Erken safhalarda USG veya BT ile DVT'den ayırım yapılabilir. İleri vakalarda apse klinik olarak belirginleşir.
- Uygun antibiyotik, geniş cerrahi eksizyon ve drenaj

# Sinerjistik Nekrotizan Selülit

- Kas gruplarını, yüzeysel doku ve fasiyayı etkileyen nekrotizan yumuşak doku infeksiyonu
- Major predispozan faktörler perirektal ve iskiorektal abselerdir.
- Tanı ve tedavi nekrotizan fasiite benzer fakat daha derin yerleşimlidir.

# Nekrotizan İnfeksiyonların Anatomisi

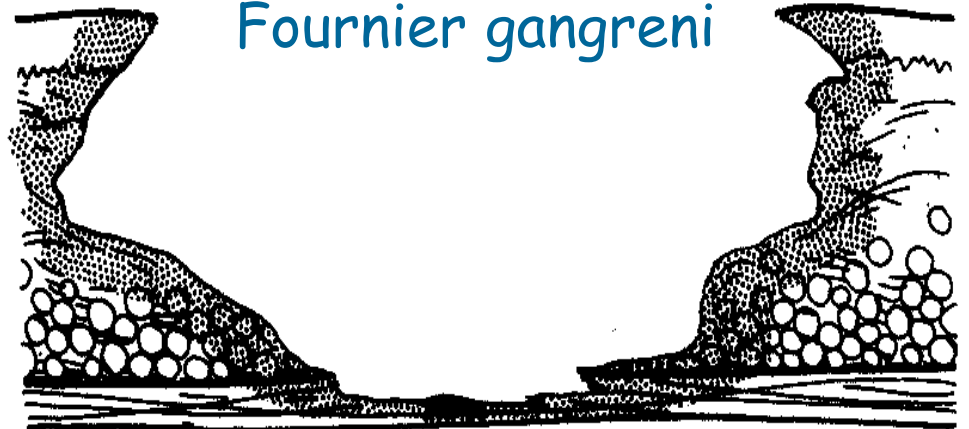
Fasiit ve miyonekroz ile seyreden sinerjistik nekrotizan selülit



Nekrotizan fasiit



Fournier gangreni



## Fournier gangreni

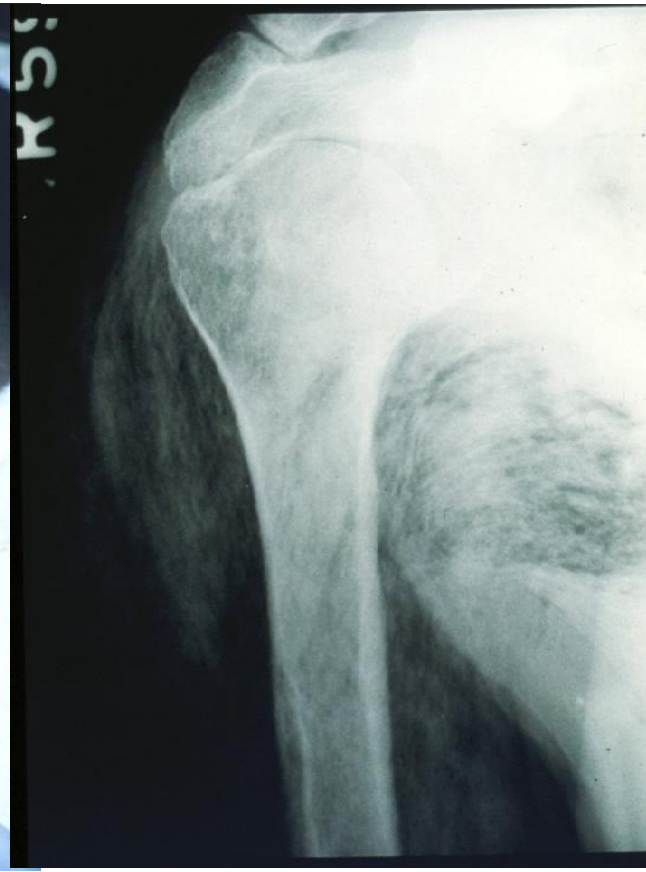
- Genital bölgede ve perinede
- Aerobik ve anaerobik bakterilere bağlı nekrotizan fasiiti
- Ortalama yaş 50, %20 kontrolsüz diyabet
- Temiz dokuya kadar agresif cerrahi debridman yapılmalı

Jean Alfred Fournier (1832-1914)





# Gazlı Gangren





# Nekrotizan Fasiit Laboratuvar Risk Skoruması

Değişken	Skor
C-reaktif protein (mg/L)	
< 150	0
150 ve üstü	4
Total lökosit (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	
<15	0
15-25	1
>25	2
Hemoglobin (g/dl)	
>13.5	0
11-13.5	1
<11	2
Sodyum (mg/dl)	
135 ve üstü	0
<135	2
Kreatinin (µmol/L)	
141 (1.5 mg/dl) ve altı	0
>141	2
Glukoz (mmol/L)	
10 (180 mg/dl) ve altı	0
>10	1

- En yüksek puan 13
- 5 ve altı düşük risk
- 6 - 7 orta dereceli risk
- 8 ve üstü yüksek risk

Wong CH, et al. *Crit Care Med* 2004;32:1535 - 41

Anaya DA, et al. *Clin Infect Dis* 2007;44:705 - 10

# Olası ciddi deri infeksiyonu

## Minimal tanısal kriter

Kızarıklık, ısı artışı, ödem, ağrı, ± fonksiyon kaybı

## Altta yatan en az bir komorbit durum olması

Karaciğer/böbrek yetmezliği, asipleni, periferik nöropati, vasküler yetmezlik, bağışıklık yetmezliği

Hayır

## Alttaki semptomlardan en az birinin olması

Ateş  $<35^{\circ}\text{C}$  veya  $>40^{\circ}\text{C}$ , hipotansiyon, kalp atım hızı  $>100$  atım/dakika, mental durum bozukluğu

Hayır

Baş veya el tutulumu, lezyon genişliği vücut yüzeyinin %9'ndan fazla

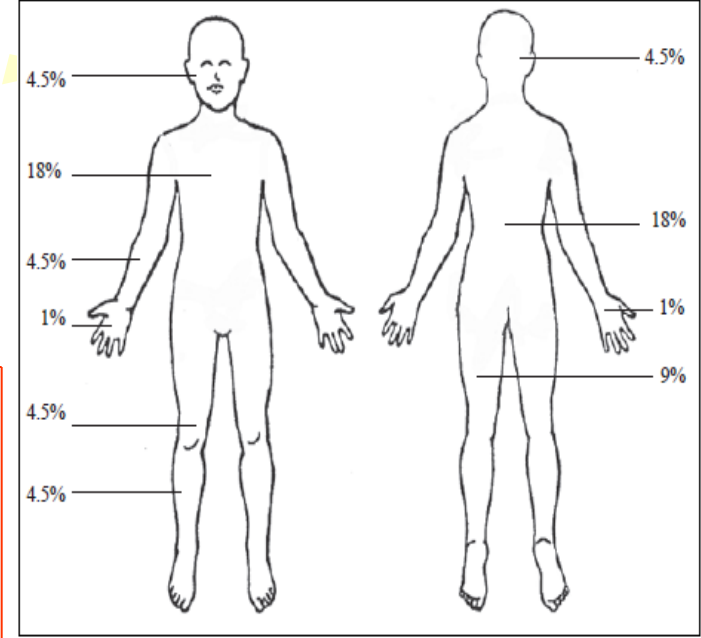
Hayır

## Alttaki semptomlardan en az birinin olması

Bül, hemoraji, hızlı ilerleme, krepitasyon, anestezi

Hayır

Hafif infeksiyon, ayaktan tedavi



Evet

Orta düzeyde veya ciddi infeksiyon

Hastaneye yatış düşün, gözlem veya yoğun bakım ünitesinde izle

# Nekrotizan İnfeksiyonlarda Yaklaşım

## ➤ Destekleyici tedavi

- ✓ Sıvı/elektroit replasmanı
- ✓ Metabolik ve glisemik kontrol
- ✓ Nonsteroid antiinflamatuvarlar ve steroid?

## ➤ Cerrahi Yaklaşım

- ✓ Debridman; insizyon ve drenaj
- ✓ Gereğinde kemik rezeksiyonu, revaskülarizasyon veya amputasyon

## ➤ Antibiyotik tedavisi

- ✓ Acil - empirik
- ✓ Kültür sonuçları çıkınca kanıtlanmış tedavi

# Antibiyotik Kararı

## ❖ Başlangıç tedavisi genellikle empirik

- Her zaman Gram pozitif kokları (stafilokoklar ve streptokoklar) kapsamalı
- İndike olduğu zaman Gram negatifleri ve anaerobları da kapsamalı
  - ✓ Ciddi infeksiyon
  - ✓ Epidemiyolojik, klinik ve mikrobiyolojik verilerle desteklenmiş ise

## ❖ Kesin tedavi

- Derin doku veya aspirasyon kültür sonucu ile karar verilir , ancak
- Empirik tedaviye yanıt değerlendirilerek



# Empirik Tedavide Seçilecek Ajanlar

## Klinik sendrom/Etyolojik ajan

Olası aerobik /Gram pozitifler

- Penisilin alerjisi

Olası mikst/ Gram pozitif-negatif  
Kronik infekte yara vb.

Mikst ve anaerobları da içeren  
Nekrotizan fasiit vb.

## Olası seçim\*

$\beta$ -laktam/laktamaz inh.  
1. kuşak sefalosporin  
Makrolit, klindamisin

Ko-amoksilav, TMP/SMX  
3./4. kuşak sefalosporin  
 $\beta$ -laktam/laktamaz inh.

$\beta$ -laktam/laktamaz inh.  
Klindamisin+kinolon  
Metranidazol/3.-4. kuşak sef.  
Karbapenem

---

\*Ciddi infeksiyonlarda parenteral ve geniş spektrumlu tedavi



❖ 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



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

Diyabetik hasta popülasyonu % 7 - 15

Ayak ülseri gelişen hasta % 15 - 25

İnfeksiyon gelişen hasta % 40 - 80

Hafif % 40

Orta % 30 -40

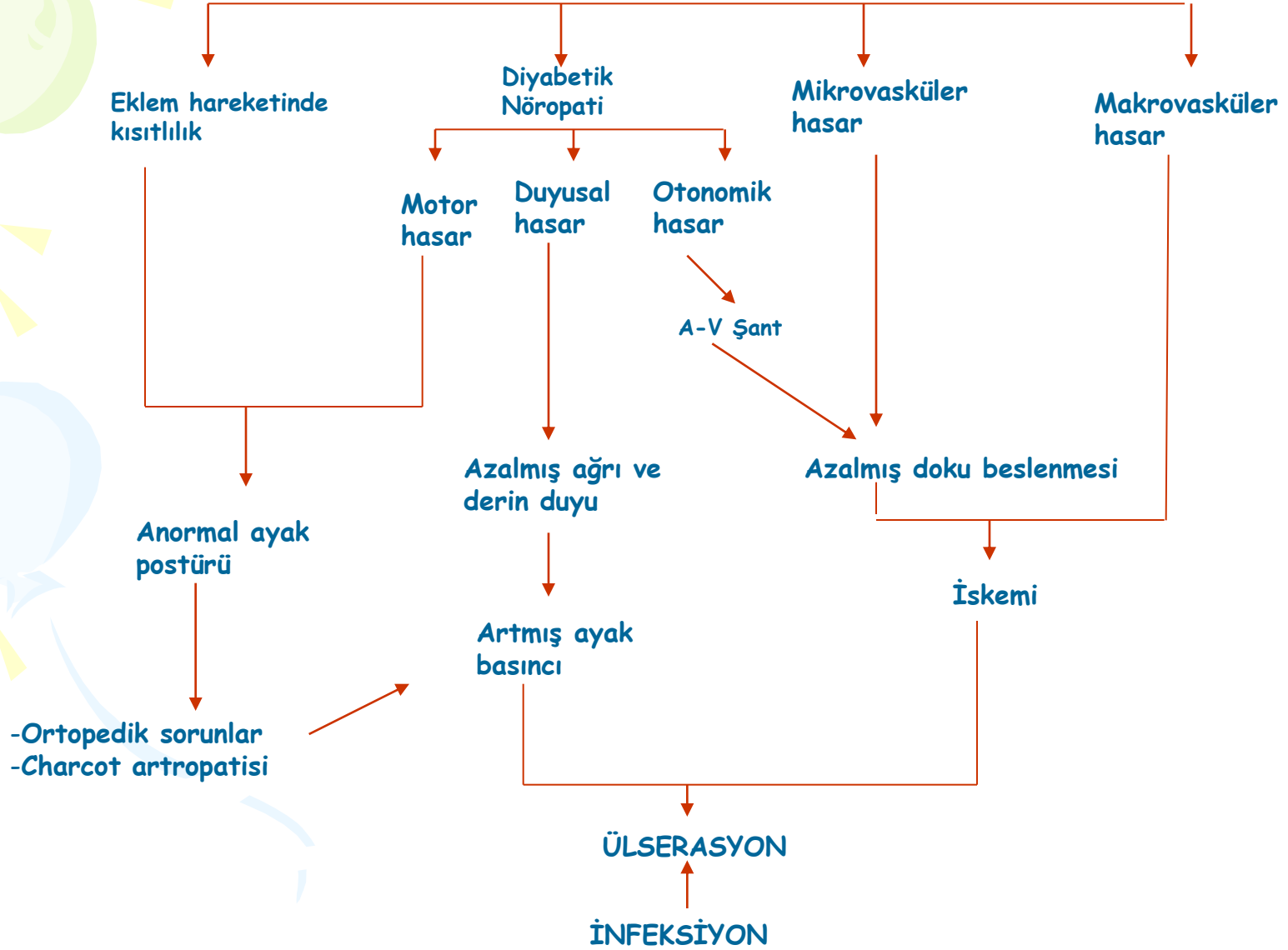
Ciddi % 20 - 30

Ülkemizde diyabetli hastaların nüfusa oranı %13,7

Satman I, ve ark. TURDEP Çalışma Grubu 2011

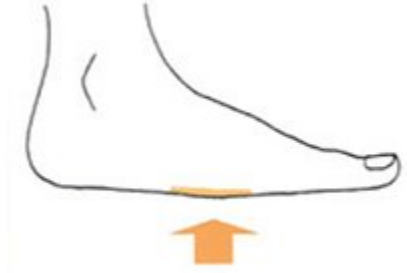
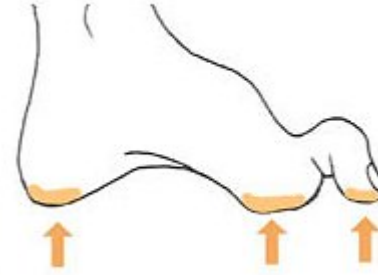
"400 - 500 bin diyabetik ayak infeksiyonu olan hasta var"

# DİYABET

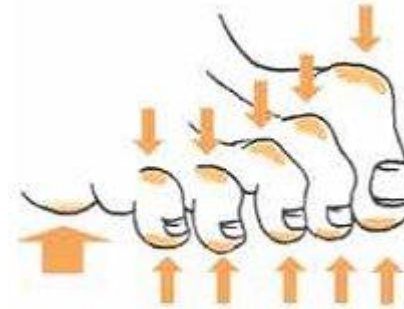


\*The International Working Group on the Diabetic Foot. *International consensus on the diabetic foot*. Amsterdam. 1999

# Ayakta Ülser İçin Riskli Bölgeler



*Interdigital pressure*







# 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

# 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 <sup>2</sup> 'yi aşmamış ülsere lezyon, infeksiyon deri ve/veya yüzeysel 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 <sup>2</sup> 'den büyük selülit, lenfanjit, gangren, yumuşak dokuda apse ve fasia 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, hipertansiyon, lökositoz veya lökopeni, asidoz vb.)	Ciddi	4





# Fizik muayene

❖ Ateş 38.8°C

❖ Solunum sayısı  
28 / dak.

❖ Kalp taşikardik,  
ek ses üfürüm yok.

❖ Nabız sayısı  
96 / dak.

❖ Sol ayakta  
kötü kokulu  
nekroze yara



# Laboratuvar

❖ Lökosit: 18230/mm<sup>3</sup> (parçalı %86,6)

❖ Hb: 9,8 gr/dL (normal değer; 13,6 - 17,2 gr/dL)

❖ Hematokrit %31,5 (normal değer; %40 - 53)

❖ CRP: 236 mg/dL (normal değer; <6 mg/dL)

❖ ESH: 98 mm/saat

❖ Prokalsitonin: 2,19 ng/ml (normal değer; <0,5 ng/mL)

❖ AKŞ: 253 mg/dL (normal değer; 70 - 105 mg/dL)

❖ Kreatinin: 1,23 mg/dL (normal değer; 0,7 - 1,3 mg/dL)



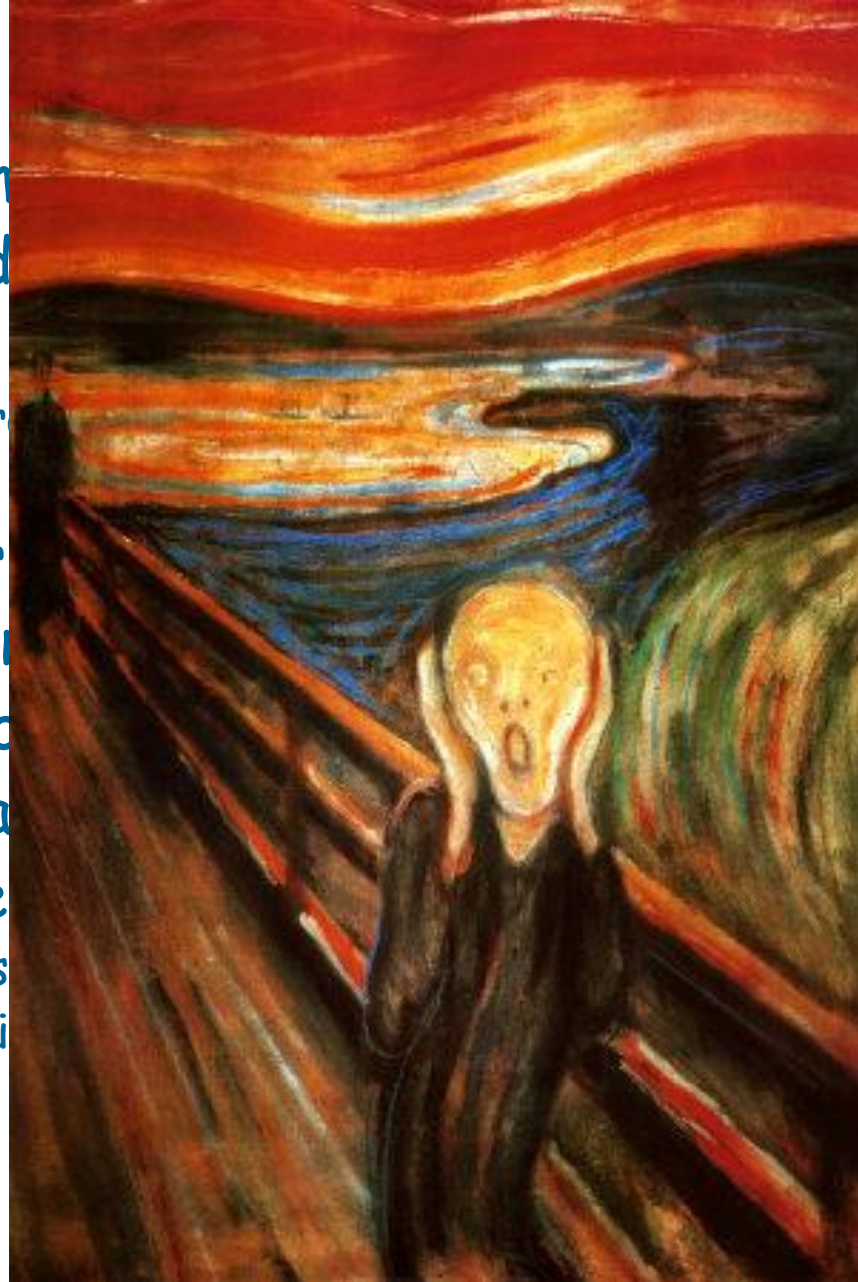


Ne  
Yapmalı?



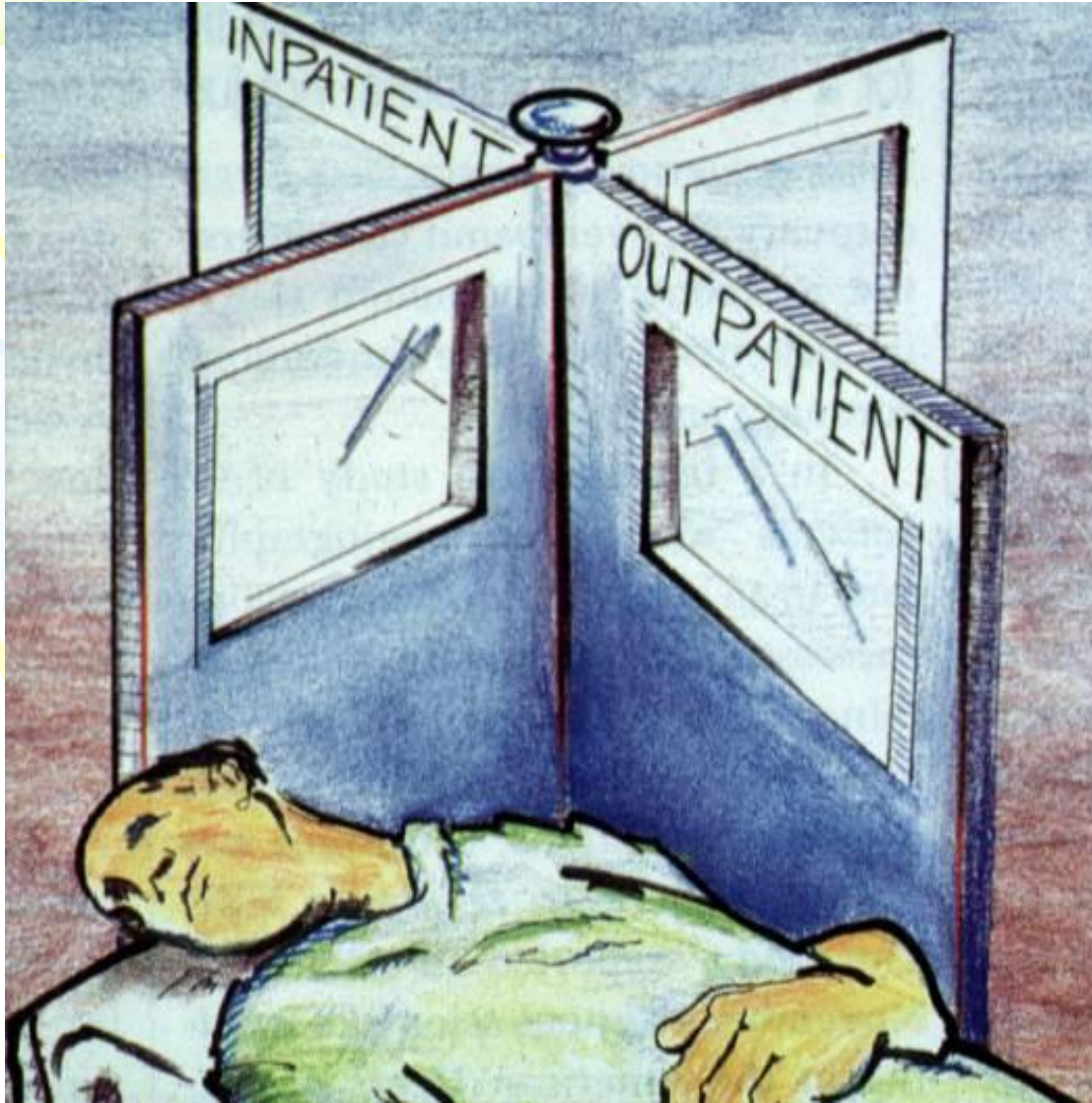
# Diyabetik Ayak İnfeksiyonunda

- ❖ Hastanede n
- ❖ Kan şekeri d
- ❖ Antibiyotik
  - ✓ Lokal, or
  - ✓ Empirik,
- ❖ Vasküler gir
- ❖ Nöropati içi
- ❖ Hiperbarik o
- ❖ Hangi tanısa
- ❖ Ne kadar ce
  - ✓ Ampütas
  - ✓ Hangi dü





# Hastaneye ne zaman yatıralım?



- ✓ Medikal
- ✓ Cerrahi
- ✓ Tanısal
- ✓ Psikolojik
- ✓ Sosyal

# Diyabetik Ayak İnfeksiyonlarında Mikrobiyoloji





# Kültürü Nasıl Alalım?

Sürüntü

Doku Örneği

Aspirasyon



Önemli olan suçsuz bir izleyiciyi değil suçluyu yakalamaktır!



# Kültür Örneği



# Kültür Sonuçları (*SIDESTEP* çalışması)

## ❖ Çok merkezden toplanan 473 örnek

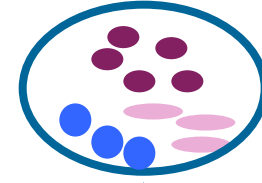
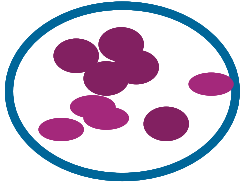
- Debridman sonrası doku örnekleri
- Kültür sonuçları lokal veya araştırma laboratuvarlarında değerlendirilmiş

## ❖ 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*

# Etkenlerin Dağılımı

Mikrobik yük  
Klinik risk



Anaeroblar

Gram negatif çomaklar

Gram pozitif  
koklar

Kronik

Derin

Nekrozlu

Ab. öyküsü

1

2

3

4

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 spp.</i>	8	5
Enterokok	4	2
Koagulaz-negatif stafilokok	5	5
Metisiline duyarlı	2	2
Metisiline dirençli	3	3
<i>Streptococcus spp.</i>	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 spp.</i>	2	-
Peptostreptokok	3	1
<i>Serratia marsences</i>	1	1
<i>Candida spp.</i>	1	-
<b>Toplam</b>	<b>69</b>	<b>47</b>

Etken	N (%)	
<b>Gram pozitif</b>	<b>55 (47,8)</b>	
<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
<b>Gram negatif</b>	<b>55 (47,8)</b>	
<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
<b>Diğer</b>	<b>5 (4,4)</b>	
<b>Toplam</b>	<b>115 (100)</b>	
<b>Toplam dirençli bakteri</b>		<b>38 (33)</b>



Etken	N (%)	Dirençli Bakteri
<b>Gram pozitif</b>	<b>160 (59)</b>	
<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)	-
<b>Gram negatif</b>	<b>91 (33,6)</b>	
<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)
<b>Anaeroblar</b>	<b>20 (7,4)</b>	-
<b>Toplam</b>	<b>271 (100)</b>	<b>59 (21,8)</b>

❖ 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
- ❖ Osteomyelit 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

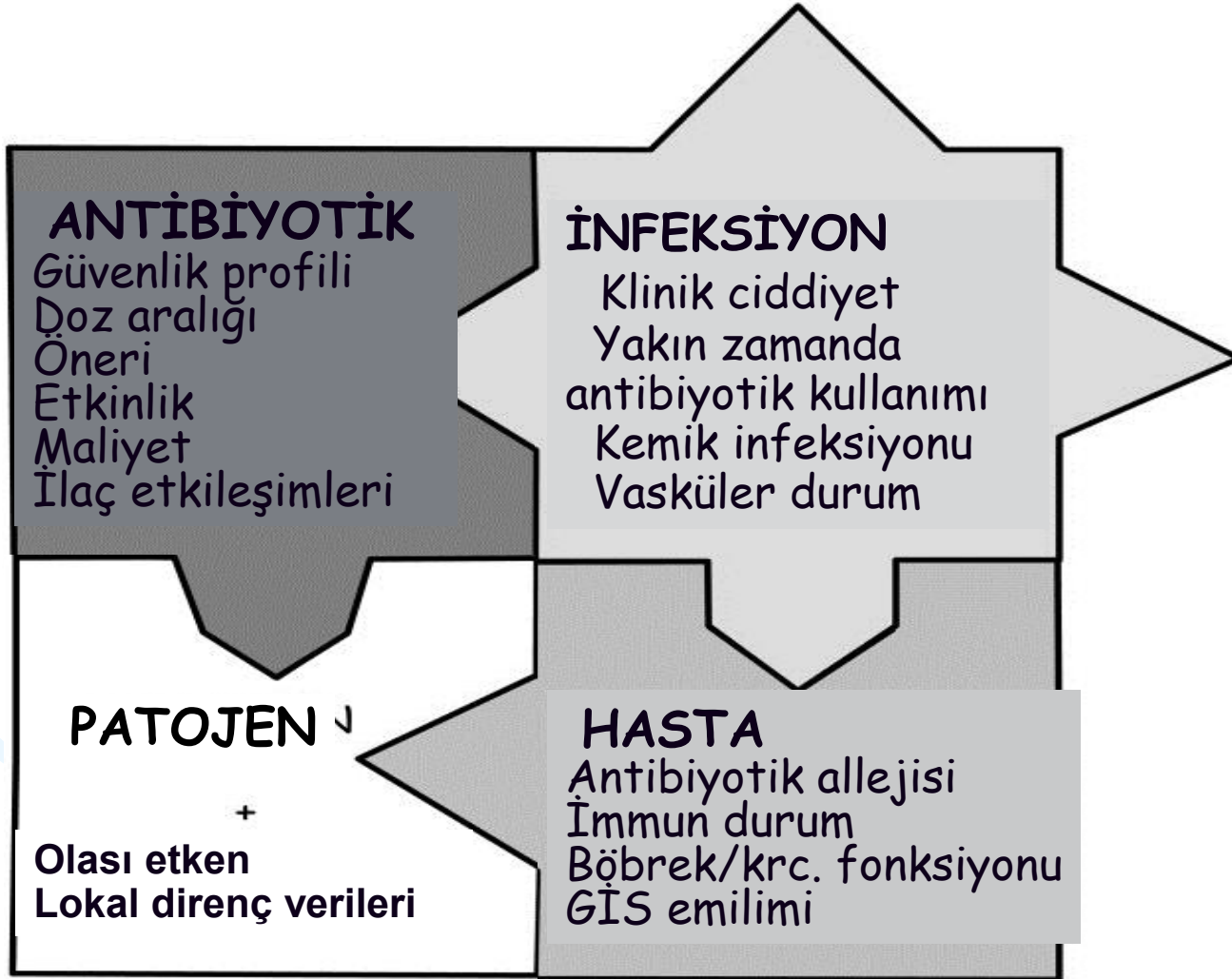
- ❖ Yumuşak doku ve kemik doku kültür sonuçları her zaman uygunluk göstermez (%6-13 arasında farklılık var)
- ❖ Tüm olası patojenleri saptayabilmek amacı ile kemik ve yumuşak doku kültürleri birlikte alınmalıdır
- ❖ Uygun antibiyotik kullanımını belirleyen tek yöntem kemik doku mikrobiyolojik incelemesidir



Mustafa Sevinç, Sarı - Turuncu ayak, 2008

Slater RA, et al. *Diabet Med.* 2004;21:705-9  
Ertuğrul MB. ve ark. *Klimik 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

# Antibiyotik Seçimi





# Empirik Antibiyotik Tedavisi

İnfeksiyon tipi	Olası Etken	Antibiyotik
Akut infeksiyon, daha önce antibiyotik kullanımı yok, MRSA riski düşük	Aerobik Gram pozitif koklar	Penisilinaza dayanıklı penisilinler, birinci kuşak sefalosporinler
Sağlık bakımı ile ilişkili ve MRSA riski yüksek	MRSA	Ko-trimoksazol, doksisisiklin, klindamisin, glikopeptidler, linezolid, daptomisin
Kronik yara ve daha önce antibiyotik kullanımı var	Gram pozitif koklar, Gram negatif çomaklar ± anaeroblar	Betalaktam - betalaktamaz inhibitörleri, ikinci veya üçüncü kuşak sefalosporinler, ertapenem, florokinolonlar
Nekrotik, kangrenli, kötü kokulu iskemik ayak	Gram pozitif koklar, Gram negatif çomaklar ve anaeroblar	Klindamisin (±florokinolonlar), metranidazol + florokinolonlar, betalaktam - betalaktamaz inhibitörleri, karbapenemler
Hidroterapi almış, yeşil - mavi renkte akıntısı olan yara	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Antipseudomonal florokinolon, penisilin veya sefalosporin



**Hafif: Oral**

Klindamisin  
Dikloksasilin  
Sefaleksim

Levofloksasin  
Trimetoprim-sulfametoksazol  
Sefoksitin  
Ko-amoksilav

**Orta düzeyde:  
Oral veya IV**

Ampisillin/sulbaktam

Sefuroksim ( $\pm$  metronidazol)

Linezolid ( $\pm$  aztreonam)

Seftriakson

Ertapenem

Daptomisin ( $\pm$  aztreonam)

Tikarsilin/klavulanat

Piperasilin/tazobaktam

Levo- veya Siprofloksasin + Klindamisin

**Ciddi:  
Parenteral**

Vanko + Seftazidim  $\pm$  metronidazol

Imipenem-silastatin

# Hangi antibiyotik ?



Killomisin

Antibiyotiklerin etkinlik ve maliyetlerinin karşılaştırılmasında aralarında herhangi birinin önerilmesi düzeyinde kanıtlar yetersiz, çalışmalara gereksinim var!

# OLGU

- ❖ H.P. 53 yaşında, erkek hasta,
- ❖ 70 kg ağırlığında, 1.68 m boyunda,
- ❖ 11 yıldır şeker hastası,
- ❖ Bilinen başka bir hastalığı (hipertansiyon vb.) ve sigara kullanım öyküsü yok,
- ❖ 2 aydır insülin tedavisinde,
- ❖ 3 ay önce sol ayak 2. parmağının altında yara çıkmış ve büyümüş,
- ❖ Başvurduğu doktor tarafından hastaneye yatırılarak önce damardan sonra ağızdan toplam 30 gün ampisilin/sulbaktam tedavisi verilmiş
- ❖ Tedavi sonrası yarası iyileşmiş ancak 2 hafta önce aynı yerden akıntı başlamış, aynı antibiyotiği ağızdan kullanmasına karşın ayağındaki infeksiyon kötüleşince polikliniğimize başvurdu.

# 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

# Osteomyelit 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

- ❖ 2 cm<sup>2</sup> 'den geniş ülser duyarlılık %56, özgüllük %92
- ❖ 3 mm'den derin ülserlerde de sığ ülserlere oranla daha fazla osteomyelit (%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





# Fizik Muayene ve Öykü

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 <sup>2</sup> )median (25% - 75%)		7,5 (3,75 - 15)	3 (2 - 6,25)	0,003

Yara genişliğinin 4,5 cm<sup>2</sup>'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

# 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

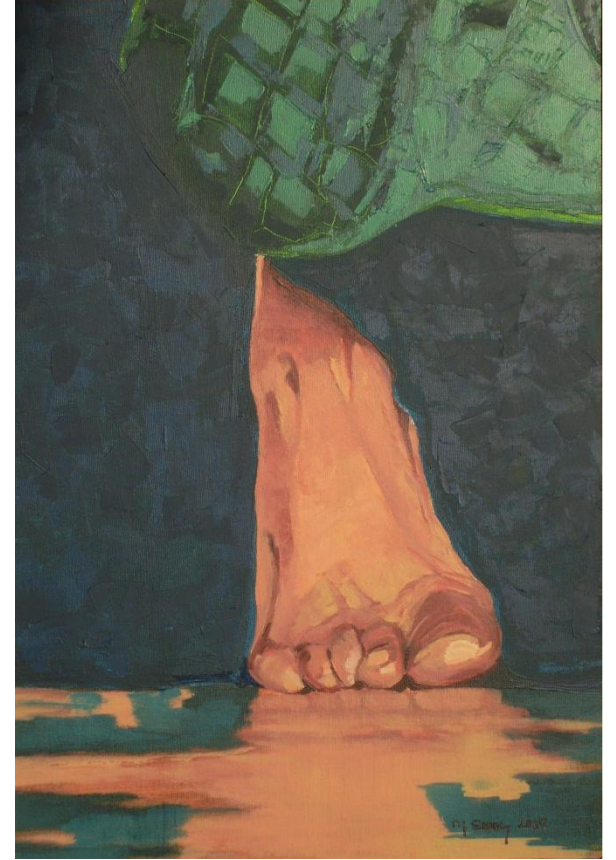
Kaletta JL *et al. J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91:445-50

- ❖ ESH 70 mm/saat olan hastaların tümünde 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



Mustafa Sevinç, Dengede ayak, 2007

# 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

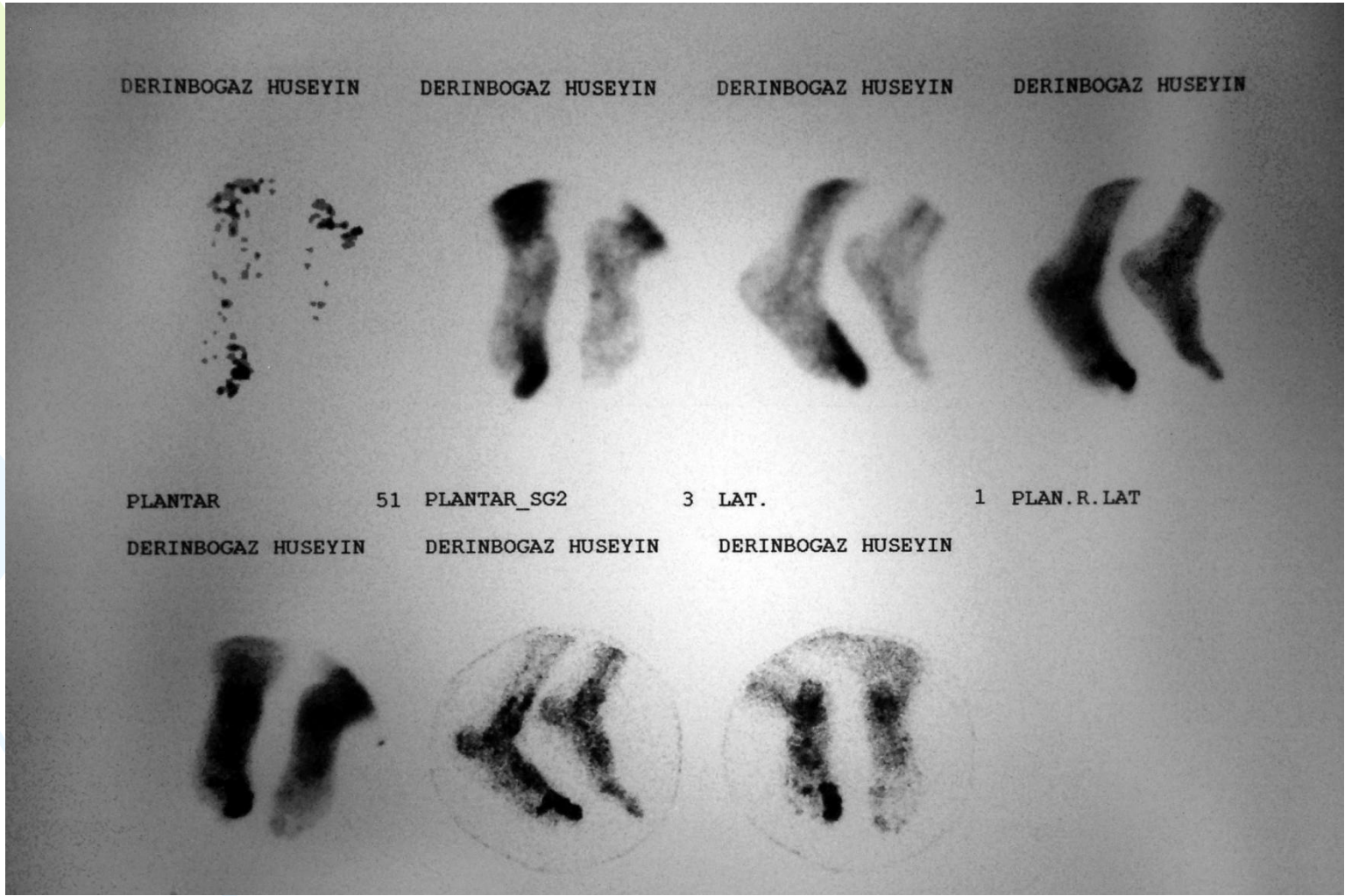


Ertuğrul MB, Baktıroğlu S. *Klimik Derg* 2005;18(1):8-13



\*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<sup>m</sup>99 ile işaretli lökosit sintigrafisinde sol ayak 1. parmakta osteomyelit ile uyumlu görünüm

		Histopatoloji	
		Osteomyelit pozitif	Osteomyelit negatif
<b>Tc<sup>99</sup> ile işaretli lökosit sintigrafisi</b>	Osteomyelit pozitif	21	1
	Osteomyelit negatif	2	2
	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>3</b>
<b>Manyetik rezonans görüntülemesi</b>	Osteomyelit pozitif	18	2
	Osteomyelit negatif	5	3
	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>5</b>
<b>Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi</b>	Pozitif kültür sonucu	24	2
	Negatif kültür sonucu	2	3
	<b>Toplam</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

- ❖ Kemik doku mikrobiyolojik incelemesi; duyarlılık %92, özgüllük %60
- ❖ Tc<sup>99</sup> ile işaretli lökosit sintigrafisi; duyarlılık%91, özgüllük %67
- ❖ Manyetik rezonans görüntülemesi; duyarlılık %78, özgüllük 60%

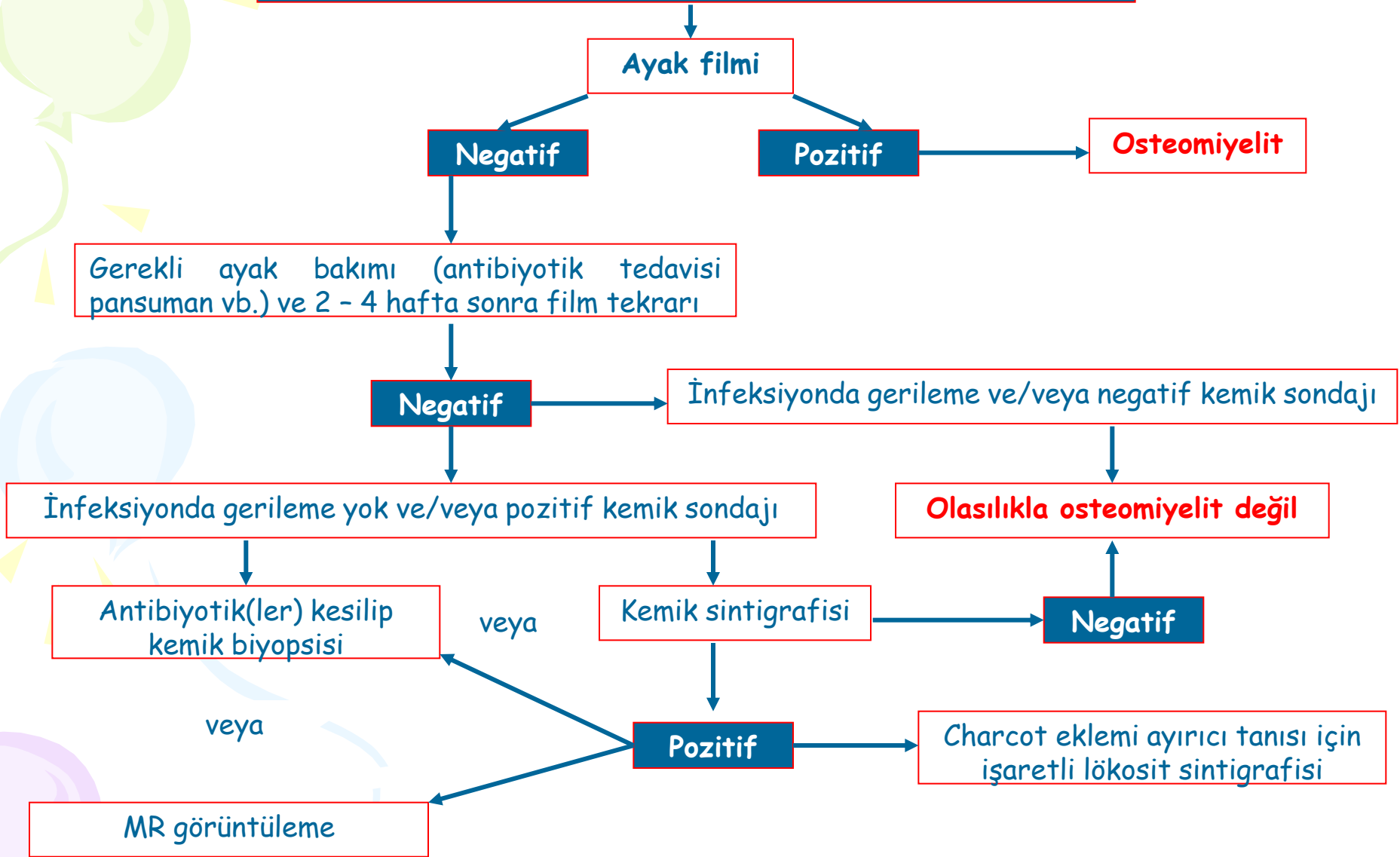
Ertuğrul MB *et al. Diabet Med* 2006;23:649-53

**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



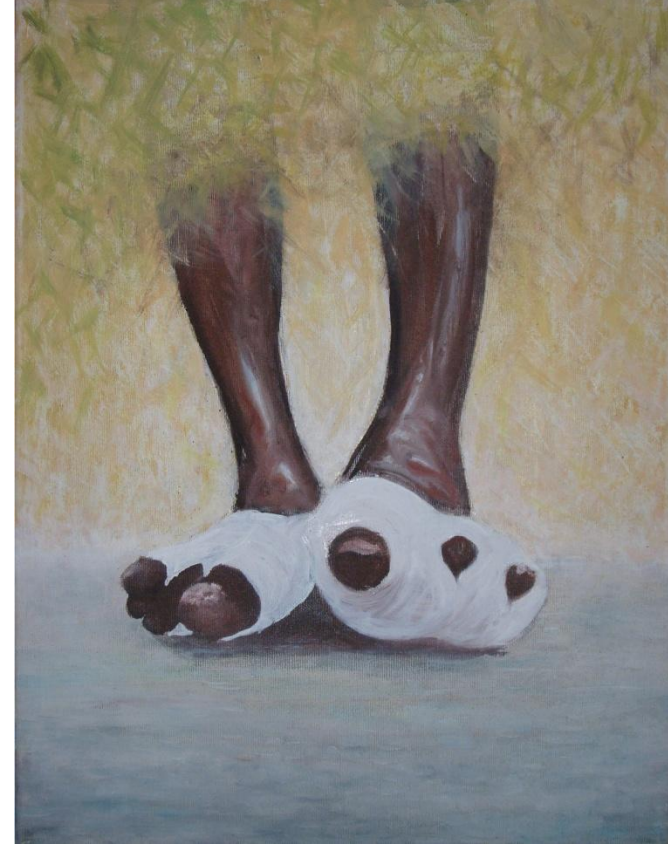
# Patolojik İnceleme

- ❖ 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 osteomyelitinin 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

# Osteomyelit Tanısında Olasılık

## 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 osteomyelit 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

## SKOR

## OLASILIK

## YÖNETİM

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 yapılmalı

# 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

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

# Diyabetik Ayak İnfeksiyonlarında Ampütasyon Tedavi mi, Sonuç mu?

Bir kez ayak infeksiyonu gelişen diyabetik hastalarda;

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



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

❖ Majör ampütasyon 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, Jarding KG. *Lancet* 2003;361:1545-51

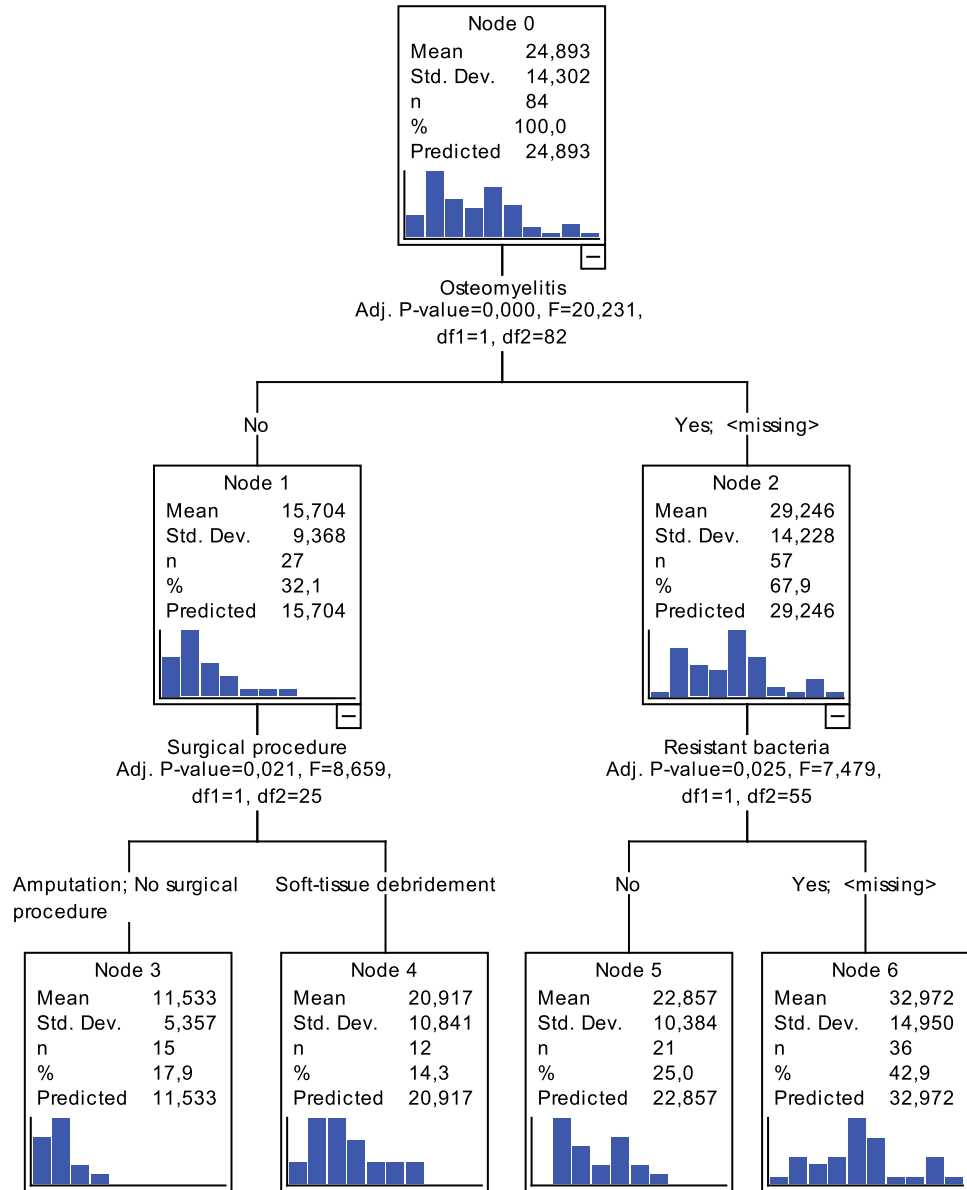
# DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA PROGNOZ VE MORTALİTE

- ❖ 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.

# Hastanede Yatış Süresi

Duration of hospitalization





Risk faktörü	Ampütasyon		P	
	Var	Yok		
Önceden ayak infeksiyonu geçirmek	Var (45)	17	0,001	
	Yok (49)	5		
Önceden osteomyelit geçirmek	Var (20)	9	0,03	
	Yok (61)	12		
Önceden ampütasyon geçirmek	Var (20)	9	0,017	
	Yok (72)	13		
Nöropati	Var (59)	20	0,003	
	Yok (35)	3		
Osteomyelit	Var (48)	17	0,009	
	Yok (30)	3		
		Tedavi sonucu		P
		Olumlu	Olumsuz	
Lökosit düzeyi/mm <sup>3</sup> 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

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

❖ Dirençli etkenler ile oluşan infeksiyonlarda ampütasyon oranları duyarlı etkenlere göre anlamlı olarak yüksek ancak iyileşme süresinde aralarında fark yok.

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

# Olumsuz Tedavi Sonucu

- ❖ *P.aeruginosa*'yı da içeren birden çok bakteri üremesi
- ❖ Diğer Gram negatiflere bağlı infeksiyon
- ❖ Metisiline dirençli *S.aureus* infeksiyonu
- ❖ Hastanın başka bir hastaneden sevk edilmiş olması
- ❖ Başvuru sırasında yüksek lökosit düzeyinin olması
- ❖ İleri evre ayak infeksiyonu olması
- ❖ Major cerrahiye gereksinim duyulması

Lipsky BA. et al. *Int Wound J* 2007;4:30 - 8

Lipsky BA. et al. *Diabetologia* 2010;53:914-23

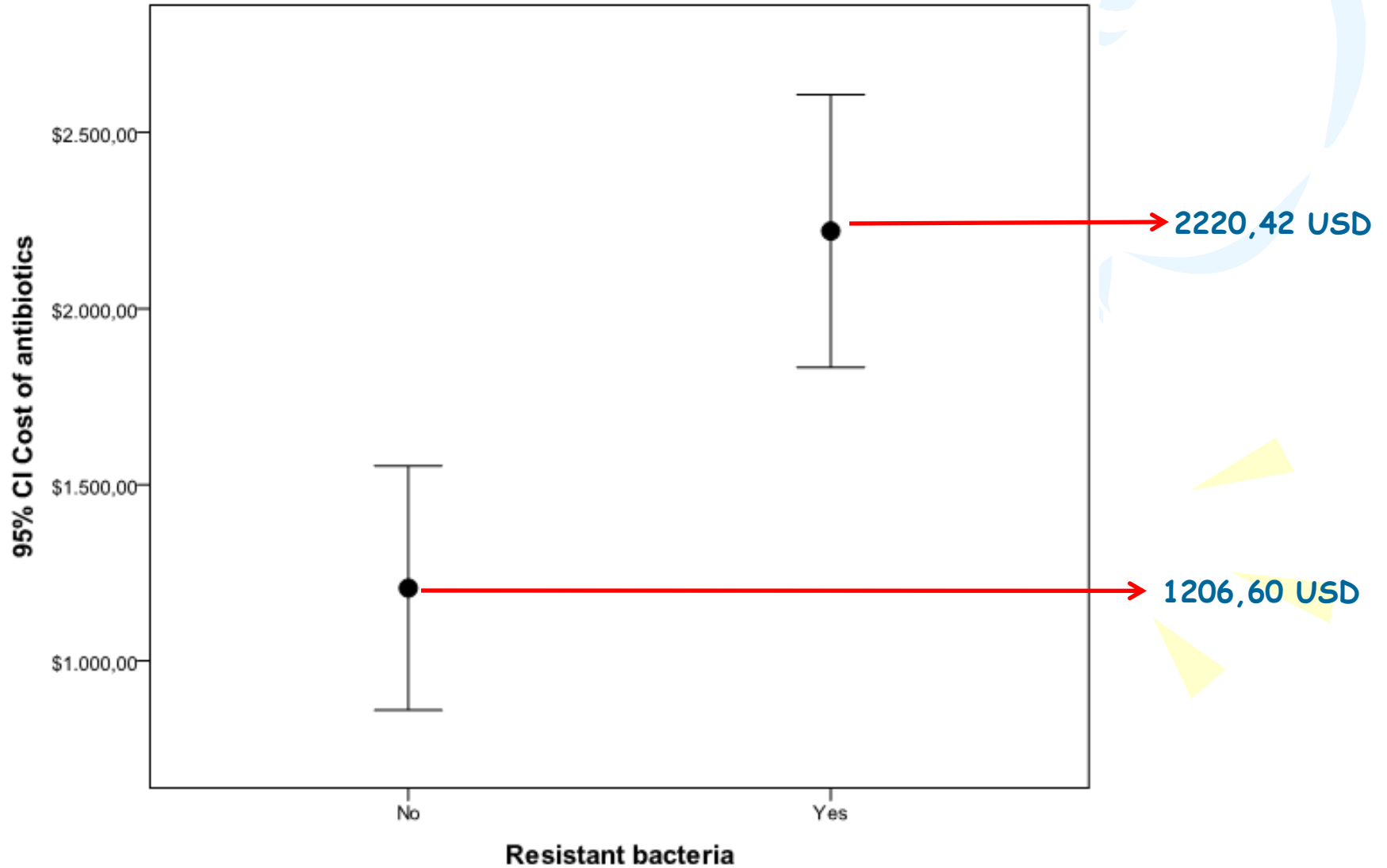
Varkadas KZ. et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2008;80:344-51

# DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA MALİYET

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

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

# DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINDA MALİYET



# DIYABETİK AYAKDA KORUYUCU TEDAVİ

- ❖ 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

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

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



# Uygun olmayan ayakkabı



\*Dr. Selçuk Baktiroğlu'nun arşivinden

# Yara üzerindeki basının kaldırılması (off-loading)



\*Dr. Selçuk Baktıroğlu'nun arşivinden

# Hiperbarik Oksijen Tedavisi

❖ 7 çalışmanın değerlendirildiği meta-analiz:

- ✓ 4'ünde HBO tedavisi, uygulanmayan hastalara göre daha iyi sonuçlar vermiştir
- ✓ 1'inde fark yok,
- ✓ 2 çalışmada uygulanan hastalarda uygulanmayanlara göre daha kötü sonuç vermiştir.

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

- ❖ Doğru indikasyon
- ❖ Doğru zaman
- ❖ Doğru hasta

- ❖ Transkutanöz parsiyel oksijen basıncı < 40 mmhg
- ❖ Orta-ciddi derecede hipoksi

Cimşit M. *Klimik Derg* 2009;22 (ek sayı):basımda



## ❖ Nöropati tedavisi;

- ✓ Temel yol kan glikoz düzeyi kontrolü (HbA1c düzeyi < %7)
- ✓ Alfa lipoik asid (Tioctacid®)
- ✓ Gama linoleik asit

Özkul A, Akyol A. *Klimik Derg* 2009;22(Ek sayı):Basımda

## ❖ Peksiganan asetat (bakteri hücre membranı üzerine etkili topikal antibiyotik),

- ❖ Büyüme faktörü,
- ❖ Granülosit koloni stimüle edici faktör
- ❖ *Maggot debridman tedavisi*

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

American Diabetes Association. *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

Mumcuoğlu KY, Taylan Özkan A. *Türkiye Parazitol Derg* 2009;33:307 - 15

# Rekombinat İnsan Epidermal Büyüme Faktörü (HEBERPROT - P®)

## POZOLOJİ :

75 µg ( 5 mL enjeksiyonluk su içinde seyreltilmiş halde)

## UYGULAMA SIKLIĞI :

Haftada 3 kere, perilezyonal ve intralezyonal enjeksiyon şeklinde uygulanmalıdır.

## UYGULAMA SÜRESİ :

- tam lezyon granülasyonu elde edilinceye kadar, ya da
- graft ile lezyon kapanana, ya da
- lezyon tamamen kapanınca veya lezyonel alan 1 cm<sup>2</sup>'nin altına indiğinde, ya da
- maksimum 8 haftalık tedavi



# Olgu

- ❖ S.O. 64 yaşında, kadın hasta,
- ❖ 59 kg ağırlığında, 1.50 m boyunda,
- ❖ 15 yıldır şeker hastası,
- ❖ Hipertansiyonu dışında biline hastalığı yok
- ❖ Oral antidiyabetik kullanıyor
- ❖ Sol ayakta yara yakınması nedeniyle yaşadığı Almanya'da doktora başvurmuş ve diz altı amputasyon önerilmiş
- ❖ Diyabetik ayak infeksiyonu (PEDİS Evre 4) tanısı ile servisimize yatırılı yapılan hastaya geniş yara yeri debridmanı yapıldı
- ❖ Doku kültüründe metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* üredi ve ampisilin/sulbaktam ile tedaviye başlanarak infeksiyonu kontrol altına alındı



## Uygulama Öncesi

❖ Geniş doku kaybı nedeniyle, literatürdeki benzer hastalardaki uygulamaların sonuçlarına dayanarak Sağlık Bakanlığı'ndan "İndikasyon Dışı İlaç Kullanım Onayı" alınıp gün aşırı  $75\mu\text{gr}$  intralezyonel epidermal büyüme faktörü (Heberprot-P) uygulanmasına karar verildi.

# Uygulamadan görüntüler



2. uygulama



6. uygulama



12. uygulama



18. uygulama



Deri grefti sonrası



Tedavi sonucu

# Maggot Debridman Tedavisi

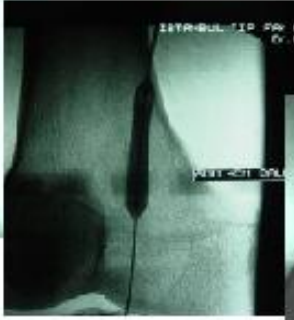
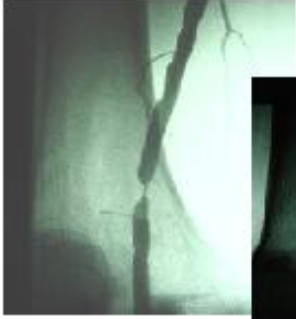
❖ Süpüratif deri enfeksiyonlarının *Lucilia sericata* sineğinin larvalarıyla tedavi edilmesi



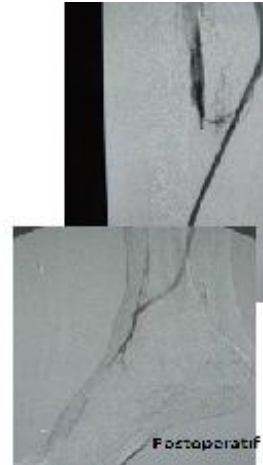
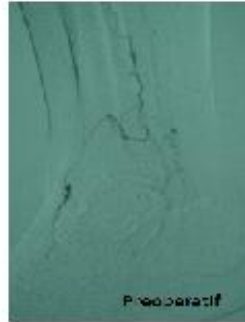


# REVASKÜLARİZASYON

- ❖ Anjiyografik girişimler: PTA, stent
- ❖ Cerrahi girişimler: By-pass, endarterektomi



İki taraflı iliyak stentleme





# 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
- ❖ Ampütasyonun son çare olarak düşünülmesi tedavide daha başarılı sonuçların alınmasını ve hastaların tedavi sonrası uzun dönemde daha rahat bir yaşam sürmelerini sağlayacaktır.







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