



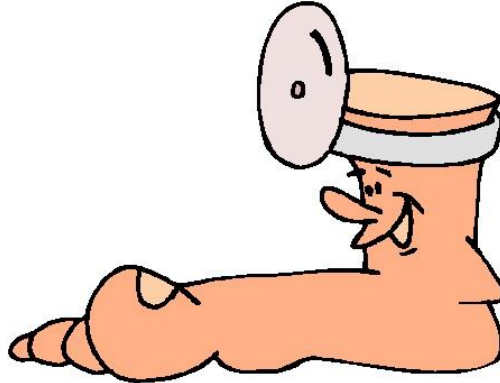
# DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARINA REHBERLER EŞLİĞİNDE TEDAVİ YAKLAŞIMI

**Prof. Dr. Neşe Saltoğlu**  
**Cerrahpaşa Tıp Fakóltesi,**  
**Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD**  
**KLİMİK DAIÇG , 16.03.2013**

Diyabetik bir hastada herhangi bir yara varlığında hekim infeksiyon olasılığını düşünmelidir.



- Ayak yarası ile başvuran diyabetik bir hasta 3 basamakta incelenmelidir:
- **1. Tüm vücut muayenesi**
- **2. Etkilenen bacak veya ayağın muayenesi**
- **3. İnfekte yaranın değerlendirilmesi**



# *KLİNİSYEN DAİ RİSKİNİ ARTTIRAN FAKTÖRLERİN FARKINDA OLMALI*

- Probe to bone testinin pozitif olması
- Tekrarlayan ayak ülserlerinin olması
- Ülserin >30 gün olması
- Travmatik ayak yarası
- Etkilenen ayakta periferik damar hastalığı olması
- Önceki alt ekstremitte ülserleri
- Duyu kaybı
- Renal yetmezlik

# DİYABETİK YARADA İNFEKSİYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Hekim en azından iki klasik semptom veya inflamasyonun klasik iki bulgusu (**eritem, hassasiyet, sıcaklık, ağrı veya indurasyon**) veya **pürülan sekresyon** bazında infeksiyonu tanısı koymalı
- İlave ya da sekonder bulgular olabilir:
  - pürülan olmayan sekresyonlar
  - kanayabilen ya da rengi değişmiş granülasyon dokusu
  - kötü koku



# YAŞAMI TEHDİT EDEN İNFEKSİYONUN BULGULARI

- Sistemik inflamatuvar yanıtın varlığı
- İnfeksiyonun hızlı ilerlemesi
- Yaygın nekroz veya gangren
- Yaygın doku harabiyeti
- Özellikle orta/arka ayakta yaygın kemik harabiyeti
- Görüntüleme dokuda gaz veya muayeneden krepitasyon
- Yaygın ekimoz veya peteşi
- Özellikle hemorajik bül
- Yarada yeni başlayan anestezi



- **Kronik yarada infekte olup olmadığı kararını vermek güçtür!**
  - Gevrek ya da rengi değişmiş granülasyon dokusu
  - Kötü koku, beklenmeyen ağrı-hassasiyet.
  - Uygun tedaviye rağmen iyileşmeme
  - Kültürler yardımcı olabilir



# ULCER

Clean, Debride and probe the bone  
Asses Inflammatory Signs  
Asses Critical Ischemia\*  
Asses Suitability plan X rays

No

Is there Infection?

Yes

Treatment; Off-Loading; Adequate Footwear; No antibiotic therapy

Control to cure

Infection Severity? Metabolic State?  
Underlying Disease? Psychological/  
Social Status?

Severe Infection

Moderate Infection

Mild Infection

Moderate-Severe

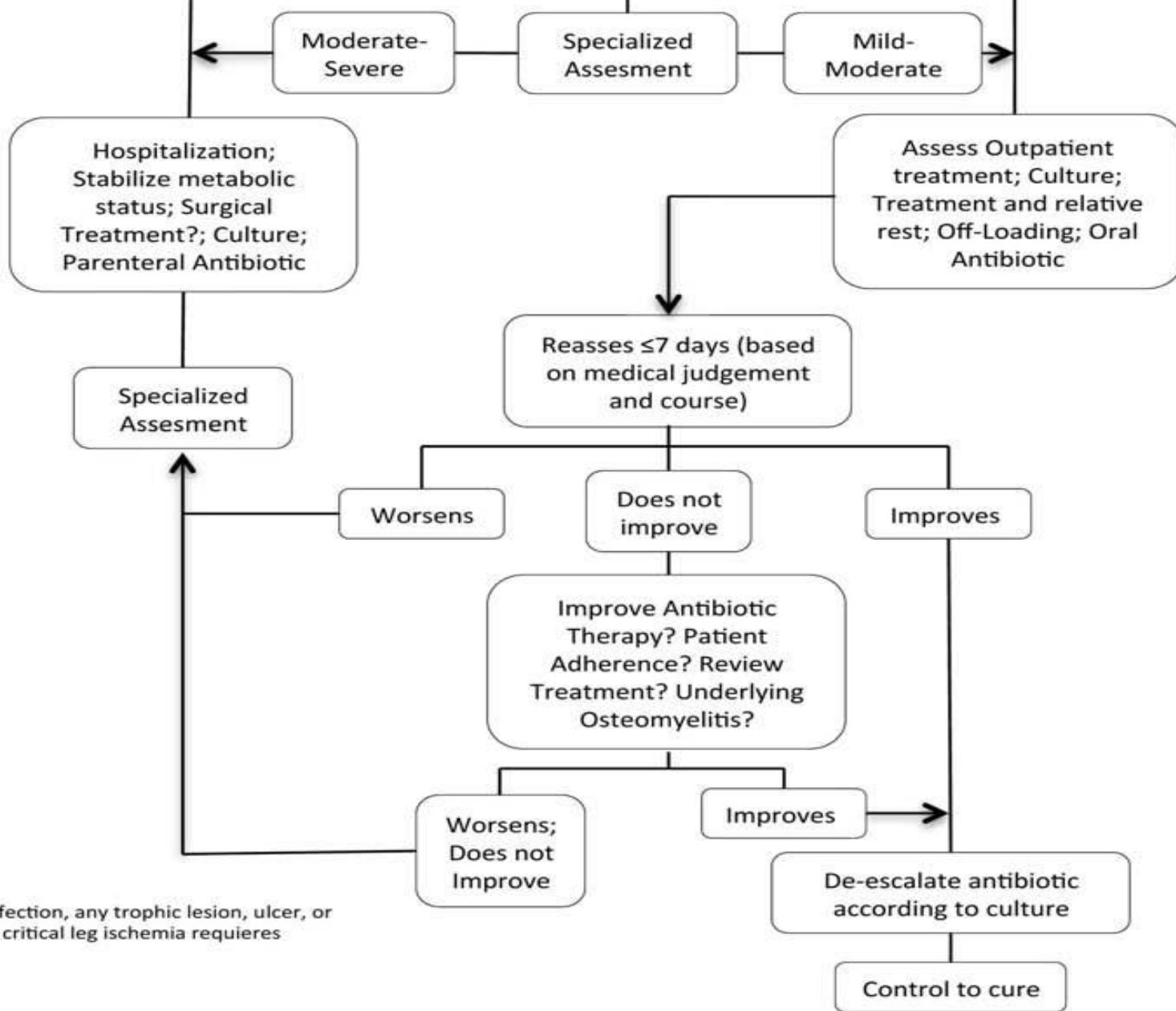
Specialized Assesment

Mild-Moderate

Hospitalization;  
Stabilize metabolic status; Surgical Treatment?; Culture; Parenteral Antibiotic

Assess Outpatient treatment; Culture; Treatment and relative rest; Off-Loading; Oral Antibiotic





regardless of the presence of infection, any trophic lesion, ulcer, or wound with suspected associated critical leg ischemia requires specialized assessment

# DIYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARI TEDAVİ YÖNETİMİ

- **DAİ tanılı hastada kimden ne zaman konsültasyon istenmeli,**
- **DAİ olan hangi hasta ayaktan , hangi hasta yatarak izlenmeli?**



## o **DAİ olan hangi hastalar hastanede izlenmeli?**

- Şiddetli infeksiyonu olanlar
- Ciddi periferik arter hastalığı olan orta şiddetli infeksiyonlu hastalar/evde bakım olanağının olmaması
- Psikolojik veya sosyal nedenlerden dolayı evde bakımı yapılamayan hastalar başlangıçta yatırılmalı
- Ayaktan tedavi ile iyileşemeyen hastalar.



- **DAİ lu hastada başlangıç antibiyotik seçimi ne olmalı?**
- **Tedavi ne zaman değiştirilmeli?**
- **Osteomyelitte antibiyotik tedavisi nasıl olmalı?**



- Antibiyotik tedavisi başlangıçta ampiriktir.
- **Ampirik tedavi seçimi hastalığın şiddeti bazında ve tahmini etken/lere göre olmalı**
  - klinik ve epidemiyolojik veriler dikkate alınarak seçilmeli
- Kesin tedavi infekte dokunun kültür sonuçları esas alınarak düzenlenmeli
  - Tedavisi de ve tanısı da güç olan osteomyelite dair şüphe var ise görüntüleme yararlı olacaktır.



## ANTİBİYOTİK SEÇİMİNDE KLİNİSYENİN DİKKAT ETMESİ GEREKEN SORULAR?

○ **Hasta klinik olarak infekte ise** şu soruları değerlendirmeli:

- MRSA riski yüksek mi?
- Geçen ay içerisinde antibiyotik kullanmış mı?
- Psödomonas riski var mı?
- İnfeksiyonun şiddeti ne?



## o Tedavide MRSA'nın kapsanması gereken durumlar

- Önceki MRSA infeksiyonu olması
- MRSA lokal kolonizasyon /infeksiyon prevalansının yüksek olması (%30-50)
- Klinik olarak **şiddetli infeksiyonun** olması



- Son bir ay içerisinde antibiyotik tedavisi almışsa
  - Ampirik tedavi Gram negatif basile etkili bir tedaviyi kapsamalı
  - Anaeroplara hafif-orta şiddetli infeksiyonda sık değildir.
  - Uygun debritleme yapılmış ise anti-anaerob ajanın tedaviye eklenmesi gerekli değildir.
- Şiddetli -nekrotizan infeksiyonda anaeroplara kapsanmalıdır!





## PSÖDOMONAS RISKİ VAR MI?

- Tedavide *Pseudomonas aeruginosa*'nın ampirik olarak kapsanması psödomonasın doğru etken olduğu düşünülen risk faktörü olan hasta dışında gerekli değildir.
- **Risk varsa ampirik antipsödomonal tedavi başlanmalıdır.**
  - Sıcak iklimli ülkelerde, ülkemiz de dahil psödomonas daha çok prevalandır.





# Diyabetik Ayak İnfeksiyonlu Hastalarda Risk Faktörleri, Etken Mikroorganizmalar, Antimikrobiyal Tedavi ile Prognoza Etkili Faktörlerin Değerlendirilmesi

N Saltoğlu, M Yemişen, A Çağatay, A Kadanalı, A Batırel, T Aslan, D Öztürk, B Ertürk Şengel, O Öncül, G Şengöz, N Özgüneş, N Uzun, F Şimşek, Y Küçükardalı, Ü Tözalgan, N. Tuna, Ö Ergönül, A Vatan, H Eraksoy, G Karagöz, S Özer, Y Akkoyunlu, N Ceran, L Mülazımoğlu, H Ay, K Kılıç, F Yılmaz, T Yıldırım, E Zerdali, F Sargın, F Pehlivanoglu, Ö Ak, M. Sönmezoğlu, Oğuz Karabay, M Özyazar, M Altıntaş

KLİMİK Derneği Diyabetik Ayak İnfeksiyonları Çalışma Grubu

- 313 hasta, 15 merkez
- Yumuşak dokudan en sık izole edilen bakteriler
  - Enterobacteriaceae, %34,7
  - S. aureus %27,7
  - Psödomonas %16,6
- kemik dokudan izole edilen bakteriler
  - 6 hastada Enterobactericea,
  - 3 hastada Pseudomonas,
  - 3 hastada stafilokok



- a. Hafif-orta şiddetli arası infeksiyonu olan hastalarda , yakın zamanda antibiyotik kullanım öyküsü yok ise **aerop Gram pozitif bakterileri** hedeflemek yeterlidir.
- b. Şiddetli infeksiyonlar için **geniş spektrumlu ampirik antibiyotik başlanması**, kültür sonuçları ve antibiyotik duyarlılık verilerinin dikkate alınması önerilir.



# TEDAVI DEĐIŐIKLIĐI

- Kesin tedavi hastanın klinik tedaviye vermiŐ olduğu yanıt bazında olduğu kadar, uygun alınmiŐ kültürler ile yara örneklerinin antibiyotik duyarlılık sonuÇları bazında değerlendirilmeli
  - **Kültür sonuğlarına göre hastanın klinik yanıtı iyi ise devam edilebilir- ya da baŐlangıŐ tedavinin daraltılması dŐnlmelidir.**



- Hastanın tedavi yanıtı iyi değilse hasta bazında değerlendirilir.
  - Ampirik tedaviye yanıt iyi değilse tedavi genişletilmesi tüm üreyen patojenleri de içerecek şekilde düşünülebilir!
  - KNS ve difteroidlerin başlangıçta tedavide kapsanması gerekli değildir.



- **Ne zaman?**
- **Hangi antimikrobiyaller ?**
  - **IDSA 2012 DAİ ları rehberi**



**Table 8. Suggested Empiric Antibiotic Regimens Based on Clinical Severity for Diabetic Foot Infections<sup>a</sup>**

Infection Severity	Probable Pathogen(s)	Antibiotic Agent	Comments	
Mild (usually treated with oral agent[s])	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA); <i>Streptococcus</i> spp	Dicloxacillin	Requires QID dosing; narrow-spectrum; inexpensive	
		Clindamycin <sup>b</sup>	Usually active against community-associated MRSA, but check macrolide sensitivity and consider ordering a “D-test” before using for MRSA. Inhibits protein synthesis of some bacterial toxins	
		<b>Cephalexin<sup>b</sup></b>	Requires QID dosing; inexpensive	
			Levofloxacin <sup>b</sup>	Once-daily dosing; suboptimal against <i>S. aureus</i>
			<b>Amoxicillin-clavulanate<sup>b</sup></b>	Relatively broad-spectrum oral agent that includes anaerobic coverage
		Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA)	Doxycycline	Active against many MRSA & some gram-negatives; uncertain against streptococcus species
			Trimethoprim/ sulfamethoxazole	Active against many MRSA & some gram-negatives; uncertain activity against streptococci



Moderate (may be treated with oral or initial parenteral agent(s)) or severe (usually treated with parenteral agent(s))	MSSA; <i>Streptococcus</i> spp; Enterobacteriaceae; obligate anaerobes	Levofloxacin <sup>b</sup>	Once-daily dosing; suboptimal against <i>S. aureus</i>
		Cefoxitin <sup>b</sup>	Second-generation cephalosporin with anaerobic coverage
		Ceftriaxone	Once-daily dosing, third-generation cephalosporin
		<b>Ampicillin-sulbactam<sup>b</sup></b>	Adequate if low suspicion of <i>P. aeruginosa</i>
		Moxifloxacin <sup>b</sup>	Once-daily oral dosing. Relatively broad-spectrum, including most obligate anaerobic organisms
		<b>Ertapenem<sup>b</sup></b>	Once-daily dosing. Relatively broad-spectrum including anaerobes, but not active against <i>P. aeruginosa</i>
		Tigecycline <sup>b</sup>	Active against MRSA. Spectrum may be excessively broad. High rates of nausea and vomiting and increased mortality warning. Nonequivalent to ertapenem + vancomycin in 1 randomized clinical trial
		Levofloxacin <sup>b</sup> or ciprofloxacin <sup>b</sup> with clindamycin <sup>b</sup>	Limited evidence supporting clindamycin for severe <i>S. aureus</i> infections; PO & IV formulations for both drugs
		<b>Imipenem-cilastatin<sup>b</sup></b>	Very broad-spectrum (but not against MRSA); use only when this is required. Consider when ESBL-producing pathogens suspected

MRSA	<i>Linezolid</i> <sup>b</sup>	Expensive; increased risk of toxicities when used >2 wk
	Daptomycin <sup>b</sup>	Once-daily dosing. Requires serial monitoring of CPK
	<b>Vancomycin</b> <sup>b</sup>	Vancomycin MICs for MRSA are gradually increasing
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>Piperacillin-tazobactam</b> <sup>b</sup>	TID/QID dosing. Useful for broad-spectrum coverage. <i>P. aeruginosa</i> is an uncommon pathogen in diabetic foot infections except in special circumstances (2)

MRSA, Enterobacteriaceae, <i>Pseudomonas</i> , and obligate anaerobes	Vancomycin <sup>c</sup> , ceftazidime, cefepime, <i>piperacillin-tazobactam</i> <sup>b</sup> , aztreonam, <sup>b</sup> or a carbapenem <sup>b</sup>	Very broad-spectrum coverage; usually only used for empiric therapy of severe infection. Consider addition of obligate anaerobe coverage if ceftazidime, cefepime, or aztreonam selected
--	--	--

<sup>c</sup> Daptomycin or linezolid may be substituted for vancomycin.

**Table 7. Studies of Antibiotic Therapy for Diabetic Foot Infections Published Since 2004 (and Not Included in Previous Version of This Guideline)**

Antibiotic Agent(s) (Route)	Patients Treated, No.	Study Design	Patient Group	Type/Severity of Infection	Reference
Metronidazole + ceftriaxone vs ticarcillin/clavulanate (IV)	70	Prospective open label	H	Older men, Wagner grades 1–3	Clay 2004 [150]
Ceftobiprole vs vancomycin + ceftazidime (IV)	828	RCDBT DFI subgroup	H	cSSSI	Deresinski 2008 [147]
Piperacillin/tazobactam vs ampicillin/sulbactam (IV)	314	Prospective open label	H	Moderate/severe infected DFU	Harkless 2005 [149]
Daptomycin vs vancomycin or Semisynthetic penicillin (IV)	133	RCSBT DFI subgroup	H	Gram + DFI	Lipsky 2005 [155]
Ertapenem vs piperacillin/tazobactam (IV)	586	RCDBT	H	Moderate/severe DFI	Lipsky 2005 [120]
Moxifloxacin (IV to PO) vs piperacillin/tazobactam (IV) to amoxicillin/clavulanate (PO)	78	RCDBT DFI subgroup	H	cSSSI, including DFI (not classified)	Lipsky 2007 [148]
Pexiganan (topical) vs ofloxacin (PO)	835	2 RCDBTs	O	Mildly infected DFU	Lipsky 2008 [114]
Ceftriaxone vs fluoroquinolone (IV)	180	Prospective open label	H	“Severe limb-threatening” DFI	Lobmann 2004 [151]
Moxifloxacin vs amoxicillin/clavulanate (IV to PO)	804	Prospective open label	H	cSSSI, including DFI	Vick-Fragoso 2009 [152]
Tigecycline vs ertapenem (IV)	944	RDBCT	H	Qualifying DFI± osteomyelitis	Clinicaltrials.gov 2010 [158]
Piperacillin/tazobactam vs imipenem/cilastatin (IV)	62	RCT open-label	H	Severe DFI, including osteomyelitis	Saltoglu 2010 [157]

# TEDAVI YOLU NE OLMALI?

- **Tedavi yolu infeksiyonun şiddetine göre seçilmeli**
- **Şiddetli infeksiyonda ve bazı orta şiddetli infeksiyonda** en azından başlangıçta **parenteral** tedavi başlanmalı
- Hasta sistemik olarak iyi ve kültür sonuçları da buna uygun olduğunda oral tedaviye geçilmeli
- **çoğu hafif infeksiyonda ve birçok orta şiddetli infeksiyonda** biyoyararlanımı yüksek oral antibiyotikler yeterli , bazı seçilmiş hafif yüzeysel infeksiyonda topikal etkili antibiyotik seçilebilir.



# TEDAVI SÜRESİ NE OLMALI?

- Tedavi süresinin seçimi
  - Hastalığın şiddeti
  - Kemik enfeksiyonu varlığı
  - Tedaviye klinik yanıt
- Antibiyotik tedavisi infeksiyon bulgularının ortadan kalkmasına kadardır, yara tamamen iyileşene kadar tedavi sürdürülmemelidir.



- Yumuşak doku infeksiyonunda yaklaşık 1-2 hafta
- Orta-şiddetli infeksiyonda 2-3 hafta
- Şiddetli infeksiyonda başlangıçta parenteral 2-4 hafta



## ○ Kemik-eklem infeksiyonunda

- Radikal rezeksiyon yapılmış infekte doku kalmamışsa sadece 2-5 gün kısa süreli antibiyotik tedavisi yeterlidir.
- infekte yumuşak doku kalmış , kemikte infeksiyon yoksa 1-3 hafta tedavi
- İnfekte kemik kalmaya devam ediyorsa (başlangıçta parenteral) **4-6 hafta** tedavi
- Cerrahi uygulanmamış veya post -op rezidü ölü kemik (başlangıçta parenteral) **3 ay üzerinde tedavi**



- **Nekrotik doku veya kallusu çevreleyen bir yarada minörden -yaygına değişebilen debritman düşünmeli**
- Seçilmiş olgularda hem cerrahi hem de primer tıbbi stratejiler düşünölmelidir.



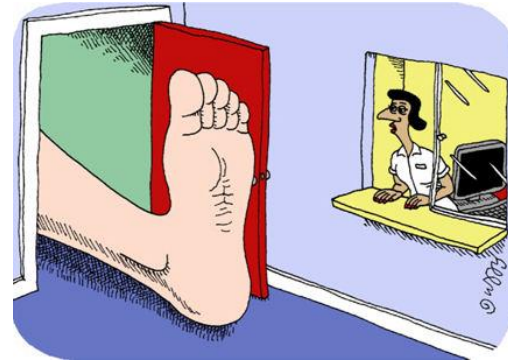


# TABURCU KRİTERLERİ NE OLMALI?

- Hasta taburcu edilmeden önce klinik olarak stabil olmalı
- Herhangi bir acil cerrahi müdahale gereksinimi olmamalı
- Glisemik kontrolü sağlanmış olmalı
- Kullanılacak antibiyotik/leri planlanmış olmalı
- Ayağı yükten kurtarılmalı(off-loading)
- Spesifik yara bakımı uygulanmalı
- Ayaktan izlenmeye devam edilmeli



- **Tüm infekte yaralarda antibiyotik başlanmalı, ancak eğer uygun yara bakımı ile kombine edilmez ise yetersiz kalacaktır.**



- **DAİ spesifik tedavisinde**
  - **Hiperbarik oksijen tedavisi**
  - **Groht faktör**
  - **Maggot (larva) tedavisi**
  - **Negatif basınçlı tedavi (Vakum)** rutin olarak tavsiye edilmez



## ÖNERİLER

- Klinik olarak infekte olmayan yaralarda antibiyotik kullanılmamalı!
  - Antimikrobiyal direncin artması
  - Gereksiz maliyet
  - İlaç ilişkili yan etkilerin gelişmesi



- Her sağlık alanında komplike diyabetik ayak için bir rehber oluşturulmalı
- Komplike diyabetik ayakları multidisipliner bir kurul izlemeli
- Deneyimli sağlık çalışanlarından oluşmalı



- Multidisipliner kurul alanın özelliklerine göre değişebilir.
  - Vasküler cerrah ve genel cerrah, infeksiyon hastalıkları uzmanı, endokrin uzmanı, deneyimli diyabetik ayak hemşiresini ya da podolog içermeli
- Bu kurul hastayı izlemeli ve hasta için gereken bakımı/konsültasyon hizmetini vermeli.



# MULTIDISIPLINER AYAK BAKIM KURULU

- Hastanın diyabetini regüle etmeli
- Kardiyovasküler riski azaltmalı
- Eğer varsa anemi veya renal yetmezliği ile mücadele etmeli
- Hastanın başlangıç tedavilere tıbbi, cerrahi ve diyabet tedavilerine yanıtın değerlendirmeli
- Ayağı değerlendirmeli, ayak bakımı, debritleme, yükten kurtarma ve diğer cerrahi müdahale ihtiyaçlarını gözden geçirmeli





Dikkatiniz için  
teşekkürler