

## DİYABETİK AYAK İNFEKSİYONLARININ KLİNİK VE BAKTERİYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ

### CLINICAL AND BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF DIABETIC FOOT INFECTIONS

Bahar ÖRMEN<sup>1</sup> Nesrin TÜRKER<sup>1</sup> İlknur VARDAR<sup>1</sup> Nejat Ali COŞKUN<sup>1</sup>  
Figen KAPTAN<sup>1</sup> Serap URAL<sup>1</sup> Sibel EL<sup>1</sup> Metin TÜRKER<sup>2</sup>

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

<sup>1</sup> İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

<sup>2</sup> Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü

**Anahtar Sözcükler:** Diyabetik ayak, infeksiyon, bakteri

**Keywords:** Diabetic foot, infection, bacterium

Geliş: 04 Ocak 2007

Kabul: 08 Mart 2007

## ÖZET

Bu çalışmada diyabetik ayak infeksiyonu olan olguların klinik ve laboratuvar özellikleri ile etken aerobik mikro-organizmalar ve bunların antibiyotik duyarlılıkları belirlenerek bu infeksiyonların ampirik antibiyoterapisine katkıda bulunulması amaçlandı. Elli olgu prospektif olarak izlendi. Olguların 33 (%66)'ü erkek, 17 (%34)'si kadındı. Wagner sınıflamasına göre evre 1'de yedi, evre 2'de 12, evre 3'de 13, evre 4'de 15 ve evre 5'de üç olgu yer almakta idi. Otuzüç (%66) olgunun lezyon kültürlerinde; 14 (%40)'ü Gram-pozitif, 21(%60)'i Gram-negatif olmak üzere toplam 35 bakteri izole edildi. Gram-pozitif bakteriler arasında en sık izole edilen *Staphylococcus aureus* suşları içinde oksasilin direnci %37.5 olarak bulundu. Gram-negatif bakteriler arasında en sık izole edilenler *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* idi. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarından birinde indüklenbilir beta laktamaz (İBL) pozitifliği, *E. coli* suşlarından birinde genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitifliği saptandı. İmipenem/silastatin Gram-negatif izolatların tümüne etkili olan tek antibiyotik olarak bulundu. Olguların %32'sinde ekstremitte ampute edildi.

## SUMMARY

In this study clinical and laboratory features; isolated aerobic microorganisms and the antibiotic susceptibility test results of cases with diabetic foot infection were evaluated to make a contribution to the empiric antibiotic treatment of such cases. Fifty cases were followed up prospectively. Thirtythree (66%) of cases were males and 17(34%) were females. According to Wagner classification seven cases were grade 1, 12 were grade 2, 13 were grade 3, 15 were grade 4 and three were grade 5. A total of 35 bacteria were isolated from 33(66%) cases; 14(40%) of them were gram-positive, 21(60%) were gram-negative. *Staphylococcus aureus* was the most common isolate among the gram-positive bacteria and the oxacillin resistance was detected in 37.5% of the strains. The most commonly isolated gram-negative bacteria were *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. Induced beta-lactamase (IBL) was detected in one of the *P. aeruginosa* isolates and extended spectrum beta-lactamase (ESBL) was detected in one of the *E. coli* isolates. Imipenem/cilastatin was the only antibiotic to which all gram-negative bacteria were susceptible. Amputation was carried out in 32% of the cases.

## GİRİŞ

Ayak infeksiyonları diyabetik olgularda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Hastaneye yatırılan her

beş diyabetli olgunun birinde yatış nedeni diyabetik ayaktır. Olguların eğitimi ile büyük ölçüde önlenabilir bir komplikasyon olmasına rağmen her yıl hastanelere bü-

yük oranlarda diyabetik ayak tanılu olgu yatırılmaktadır. Tedavisindeki problemler nedeniyle olgular uzun süre hastanede kalmakta; iş gücü kaybı, sakatlık, psikososyal travma, hastaya ve ülkeye ciddi mali yük getirmesi gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Diyabetik hastaların yaklaşık dörtte birinin yaşamlarının herhangi bir döneminde alt ekstremitte infeksiyonu geçirdikleri ve bunların yaklaşık %15-20'sinin amputasyonla sonuçlandığı bilinmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde travma dışı amputasyonların %50'sinin nedeni diyabetik ayak olup bir kez amputasyon geçiren bir diyabetli hastanın bir-üç yıl içinde ikinci kez amputasyon geçirme olasılığı %22-42 arasında olduğu bildirilmektedir. Zaten yüksek olan tedavi maliyeti amputasyon ile beş ile sekiz kat artmaktadır (1, 2). Diyabetik ayak ülserlerinin erken ve uygun tedavisi ile amputasyon %85'e varan oranlarda önlenir (3). Diyabetik ayak infeksiyonları sıklıkla periferik nöropatisi, nöropatik ülserleri ve arteriyel vasküler yetmezliği olan hastalarda oluşup minör travmalarla başlar ve sellülit, yumuşak doku nekrozu veya osteomyelite dönüşebilir (4). Yüzeysel diyabetik ayak infeksiyonlarında etken başta *Staphylococcus aureus* olmak üzere Gram-pozitif koklar (koagülaz-negatif stafilokoklar, streptokoklar, enterokoklar) dır. İleri evrelerde, derin doku infeksiyonu varlığında Gram-pozitif kokların yanı sıra Gram-negatif basiller (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter* vb.) ile anaerobik mikro-organizmalar (*Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium*, peptostreptokoklar vb.) sorumlu olmaktadır (2, 4, 5). İnfeksiyon etkeninin saptanmasında en güvenilir yöntem derin doku kültürlerinin yapılmasıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ülser tabanından küretaj materyali, pürülan eksüda ya da apse aspirasyon içeriğinin Gram yayması, aerop ve anaerop kültürleri yapılmalıdır (1). Etken belirleninceye dek diyabetik ayak infeksiyonunun evresine göre ampirik antibiyoterapi başlanmalı, gerekli durumlarda nekrotik dokunun debrütmanı yapılmalı ve hastaya eğitim verilmelidir. Diyabetik ayak infeksiyonlarında endokrinoloji, iç hastalıkları, infeksiyon hastalıkları, damar cerrahisi, ortopedi ve plastik cerrahi birimlerinin ortak görüşleri sonucunda tedavi planlanmalı ve hastalar izlenmelidir. Tedavide amaç infeksiyonun kontrolü, amputasyon oranının azaltılması, diyabetik ayak ülserinin tekrarlamasının engellenmesi ve hastalara daha konforlu bir yaşam sağlanmasıdır.

Bu çalışmada diyabetik ayak infeksiyonu olan olguların klinik ve laboratuvar özellikleri ile etken aerobik mikro-organizmalar ve bunların antibiyotik duyarlılıkları belirlererek bu infeksiyonların ampirik antibiyoterapisine katkıda bulunulması amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın yapıldığı İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Diyabetik Ayak Konseyi'nde Nisan-Ağustos 2006 tarihleri arasında prospektif olarak izlenen 50 diyabetik ayak olgusu çalışmaya alındı. Bu olgular Wagner sınıflamasına (Tablo 1) göre gruplandırıldı. Lezyonların debrütman sonrası küretaj materyali, apsenin aspirasyon materyali, infekte deri ve derin doku biyopsi materyali mikrobiyolojik değerlendirilmeye alındı. Örneklerin aerobik kültürleri yapılırken, kültür alma koşullarının uygun olmaması ve laboratuvara geç ulaşması gibi nedenlerden dolayı anaerobik kültürleri yapılamadı. Klinik örnekler rutin olarak laboratuvarında kanlı agar, eozin metilen blue agar ve çikolata agara ekildi. Doku örnekleri tiyoglikolat buyonda 35° C'de 24 saatlik inkübasyonu takiben katı besiyerine ekildi. Plaklar 35° C'de 24 saatlik aerobik koşullardaki inkübasyonun ardından değerlendirildi. İzole edilen mikro-organizmalar standart yöntemlerle tanımlandı ve antibiyotik duyarlılıkları Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) klavuzuna uygun olarak disk difüzyon yöntemi ile belirlendi.

**Tablo 1.** Diyabetik ayak ülserlerinde Wagner sınıflaması

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

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 50 diyabetik ayak olgusunun 33 (%66)'ü erkek, 17 (%34)'si kadındı. Olguların yaş ortalaması 56.04 (25-74) idi. Olguların %66'sı insülin ve %30'u oral antidiyabetik ilaç kullanmakta idi. Yüzde dört olguda ise diyabet tanısı ayak infeksiyonu sırasında yeni konulmuş olup öncesinde antidiyabetik herhangi bir tedavi almamışlardı. Eşlik eden hastalıklar incelendiğinde; 31 olguda diyabetik polinöropati, yedi olguda sürekli diyaliz gerektiren kronik böbrek yetmezliği ve beş olguda iskemik kalp ve periferik damar hastalığı saptandı. Wagner sınıflamasına göre evre 0'da olgu yoktu. Evre 1'de yedi, evre 2'de 12, evre 3'de 13, evre 4'de 15 ve evre 5'de üç olgu yer almakta idi.

Kırkdört olguda (%88) eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) yüksek (>20 mm/saat) olarak bulundu. Osteomyeliti olan 30 olgunun %86,6'sında ESH>70 mm/saat idi.

**Tablo 2.** İzole edilen Gram-pozitif bakterilerde antibiyotiklere dirençli suş sayıları

Antibiyotikler*	<i>S. aureus</i> (n=8)	<i>Enterococcus</i> türleri (n=4)	<i>Streptococcus</i> türleri (n=2)
Oksasilin	3		
Penisilin	8	2	0
Ampisilin	6	0	0
Amp/Sulb*	3	0	0
Vankomisin	0	0	0
Teikoplanin	0	0	0
Linezolit	0	0	0
Siprofloksasin	2	0	0
TMP/SMX**	1		
Rifampisin	1	0	0
Fusidik asit	0	0	0

\* Amp/Sulb: Ampisilin-sulbaktam, TMP/SMX: Trimetoprim-Sulfametoksazol

**Tablo 3.** İzole edilen Gram-negatif bakterilerde antibiyotiklere dirençli suş sayıları

Antibiyotikler**	<i>E. coli</i> (n=6)	<i>A. baumannii</i> (n=4)	<i>P. aeruginosa</i> (n=4)	<i>Enterobacter</i> spp. (n=2)	<i>P. mirabilis</i> (n=1)	<i>P. vulgaris</i> (n=2)	<i>K. oxytoca</i> (n=1)	<i>K.pneumoniae</i> (n=1)
Ampisilin	5		2	0	1	1	1	
Amp/sulb	3		2	0		1	0	
Pip/tazo	1	2	1	0	0	1	0	0
Sefuroksim	1		1	0	1	0	0	
Seftriakson	1	4	3	0	0	0	0	0
Sefop/Sulb	0	0	1	0	0	0	0	0
Seftazidim	1	3	1	1	0	0	0	0
Sefepim	1	2	0	0	0	0	0	0
İmip/Silas	0	0	0	0	0	0	0	0
Siprofloksasin	1	2	2	0		0	0	0
Amikasin	0	1	1	0	0	0	0	0
Gentamisin	1	3	1	0	0	0		0
TMP/SMX	1	4	3					0
Levofloksasin	0	2	2	0	0	0	0	

\* Amp/Sulb: Ampisilin-Sulbaktam, Pip/Tazo: Piperasilin-Tazo-baktam; Sefob/Sulb, Sefoperazon-Sulbaktam, İmip/Silas: İmipe-nem-Silastatin, TMP/SMX: Trimetoprim-Sulfametoksazol

Otuz üç (%66) olgunun lezyon kültürlerinde; ondördü (%40) Gram-pozitif ve 21(%60)'i Gram-negatif olmak üzere toplam 35 bakteri izole edildi. İki olguda iki farklı

etken saptandı. Lezyon kültürlerinde üreyen Gram-pozitif mikro-organizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları Tablo 2'de, Gram-negatif mikro-organizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları Tablo 3'te yer almaktadır. Gram-pozitif bakteriler arasında en çok izole edilen *S. aureus* suşları içinde oksasilin direnci %37.5 olarak bulundu. Beş metisilin sensitif *S. aureus* (MSSA) suşu evre 1 ve 2 lezyonlardan, üç metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) suşu ise evre 1, 2 ve 4 de yer alan lezyonlardan izole edildi. Enterokok suşlarından ikisinde penisilin direncine rastlanırken, streptokoklar içinde penisiline dirençli suş saptanmadı. Gram-negatif bakteriler arasında en sık izole edilenler *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* idi. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarından birinde IBL pozitifliği, *E. coli* suşlarından birinde GSBL pozitifliği saptandı. İmipenem/silastatin Gram-negatif izolatların tümüne etkili olan tek antibiyotik olarak bulundu. Bunu sefoperazon/sulbaktam, amikasin ve sefepim izlemektedir.

Onaltı olguya (%32) amputasyon uygulandı. Bunların üçü evre 5, 12'si evre 4 ve biri evre 3'de yer almaktaydı.

## TARTIŞMA

Ayak infeksiyonları diyabetik olgularda en sık hastaneye yatış ve amputasyon nedenidir. Periferik nöropatisi ve bazen beraberinde vasküler hastalığı olan olgularda deri ülserleri veya travma sonrası gelişirler (6). Türkiye'de de yaşlı nüfusun artmasına bağlı olarak diyabetli hasta sayısı geçmiş yıllara göre hızla artmakta ve buna bağlı olarak diyabetik ayak ve infeksiyonlarının sayısında belirgin artış gözlenmektedir (1).

Diyabetik ayak infeksiyonlarında genel olarak en sık karşılaşılan mikro-organizmalar *S. aureus*, streptokoklar, Gram-negatif çomaklar ve anaeroplolar olup bunların prevalansları değişebilmektedir (7). Ciddi infeksiyon tablosu gösteren diyabetik ayak infeksiyonlarının incelendiği çeşitli çalışmalarda Gram-negatif bakterilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir (8, 9). Yapılan bu çalışmada da olguların çoğunluğu Wagner sınıflamasına göre evre 2-4 arasında yer almakta olup, %66'sında üreme saptandı. Bunların %60'ı Gram-negatif, %40'ı Gram-pozitif bakteri idi. İzole edilen Gram-negatif bakteriler başta *E. coli* olmak üzere *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Enterobacter*, *Proteus* ve *Klebsiella* suşları idi. Shankar ve ark. (8)'nin çalışmasında en sık Gram-negatif etken *P. aeruginosa*, Şerefhanoglu ve ark. (9)'nin çalışmasında ise *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *Klebsiella* spp. olarak bulunmuştur. Hastanede uzun süre yatış, yaranın derin olması ve uzun süre geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı diyabetik

ayak infeksiyonlarında çok ilaca dirençli mikroorganizma (ÇİDM) saptama yüzdesini arttırmaktadır (10). Kandemir ve ark. (10) bir yıl süresince izledikleri 54 diyabetik ayak infeksiyonu olgusunun 12'sinde (%22) ÇİDM saptanmışlardır. Bunların beşi MRSA, ikisi GSBL (+) *E. coli*, biri GSBL (+) *P. mirabilis*, biri İBL (+) *Pseudomonas* ve biri de MRSA ve İBL (+) *Pseudomonas*'tır. Yazarların çalışmasında izole edilen sekiz *S. aureus* suşundan üçünde metisilin direnci saptanırken, Gram-negatif etkenler arasında bir GSBL (+) *E. coli*, bir de İBL (+) *P. aeruginosa* saptandı. Bu olguların ÇİDM açısından risk faktörleri incelendiğinde öncesinde geniş spektrumlu antibiyotik kullanımları ve uzun süreli hastanede yatış öyküleri vardı.

Bildirilmiş pek çok seride ayak infeksiyonu olan diyabetik olguların yaklaşık 1/3'ünde osteomyelite ait kanıtlar bulunmuştur (1) ve diyabetik ayak ülseri bulunan seçilmiş grup üzerinde yapılan bir çalışmada (5) ise olguların 2/3'ünde osteomyelit saptanmıştır. Diyabetik ayak infeksiyonlarında osteomyelit varlığında sedimentasyon değerinde yükselme olduğunu gösteren çeşitli çalışmalar vardır. Bunlardan; Newman ve ark. (11) diyabetik ayak ülseri olan olgulardan ESH>70 mm/saat olanların %100'ünde osteomyelit olduğunu saptamışlardır. Kaleta ve ark. (12) da diyabetik ayak infeksiyonlu olgularda ESH'nin 70 mm/saat ve üzerinde bulunmasının osteomyelit tanısında duyarlılığının % 89,5, özgüllüğünün ise %100 olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da olguların %60'ında osteomyelit saptanmış olup, bunların %86.6'sında ESH>70 mm/saat idi. Bu bulgulara dayanarak ESH ölçümünün, kolay ve maliyeti düşük bir test olması nedeniyle diyabetik ayak infeksiyonlarında osteomyelit varlığının araştırmasında ve takibinde kullanılması gerektiği kanısına varıldı.

Diyabetik ayak infeksiyonlarında multi-disipliner tedavi yaklaşımı gerekmektedir. Ampirik antibiyotik tedavisi diyabetik ayak infeksiyonlarında en sık karşılaşılan patojenlere karşı etkili dar spektrumlu antibiyotikleri içermelidir. İnfeksiyonun ciddiyeti, periferik vasküler hastalık varlığı ve ilaca dirençli mikroorganizma varlığı ya da olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Genel olarak yüzeysel infeksiyonlarda aerobik ve Gram-pozitif koklara yönelik dar spektrumlu; ciddi infeksiyonlarda ise Gram-pozitif, Gram-negatif ve anaerobik mikroorganizmalara karşı etkili geniş spektrumlu tedavi rejimleri seçilmelidir (13, 14).

Bu çalışmada, antibiyotik direnç paternleri göz önüne alındığında Gram-negatif patojenler için en etkili antibiyotikler imipenem/silastatin ve sefoperazon/sulbaktam olarak bulundu. Gram-pozitif etkenler arasında en sık izole edilen *S. aureus* suşlarında oksasilin direncinin düşük olması nedeniyle başlangıç ampirik antibiyoterapide glikopeptitlere yer verilmemesi ve kültür sonucuna göre tedaviye eklenmelerinin uygun olacağı kanısına varıldı.

Tedavi süresine ise, lezyonun evresine göre karar verilmelidir. Yüzeysel ülselerde iki haftalık bir tedavi yeterlidir. Derin ülser ve osteomyelit varlığında eğer amputasyon yapıp cerrahi sınırlar sağlıklı ise operasyon sonrası iki haftalık tedavi yeterli iken, eğer amputasyon yapılmadıysa üç ay ya da daha uzun süreli tedavi söz konusudur (15).

Erken tanı ve uygun tedavi ile diyabetik ayak infeksiyonlarında amputasyon oranları azaltılabilirken ileri evre lezyonlarda tıbbi tedavi başarısız kalmakta ve cerrahi söz konusu olmaktadır. Pitter ve ark. (16) tarafından yapılan bir çalışmada Wagner sınıflamasına göre evre 4 ve 5'de olan 15 olgunun %93'ünde tedavi başarısız olmuş ve amputasyon uygulanmıştır. Eneroth ve ark. (17) tarafından gerçekleştirilen, 223 diyabetik ayak infeksiyonunun özellikleri, tedavileri ve prognozlarının incelendiği bir çalışmada sadece osteomyeliti olan olguların %37'sinde, sadece derin doku infeksiyonu olan olguların %30'unda ve ikisinin bir arada bulunduğu olguların ise %62'sinde amputasyon uygulanmıştır. Bu çalışmada ise ileri evrede olan olguların (evre 3-5) %32'sinde amputasyon uygulandı.

Diyabetik ayak infeksiyonları, hastaların yaşam kalitesini bozması, hastanede yatış oranlarını artırması ve tedavi maliyetinin yüksek olması nedeni ile günümüzde diyabetik hastalarla ilgili önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Diyabetik ayak ülselerinin ve infeksiyonlarının önlenmesi öncelikle hastanın eğitimi, nöropatinin erken saptanması ve glisemik kontrolün yapılması ile mümkündür. Bu da ancak multidisipliner bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Diyabetik ayak infeksiyonlarının tedavisinde en önemli rolü hastanın kendisi üstlenmektedir. Bu nedenle ayak hijyenin sağlanması, uygun ayak bakımı ve ayakkabı seçimi konularında hastaların bilgilendirilmesi gereklidir.

## KAYNAKLAR

1. Ertuğrul MB, Bakıroğlu S, Aksoy M, Çalangu S. Diyabetik ayak ve infeksiyonu. *KLİMİK Derg* 2004; 17: 3-12.
2. Dökmetaş İ, Dökmetaş HS, Şencan M. Diyabetik ayak infeksiyonları. *Flora* 1999; 4: 3-8.
3. Armstrong DG, Lavery AL. Diabetic foot ulcers: Prevention, diagnosis and classification. *American Family Physician* 1998; 57: 1325-39.
4. Swartz MN, Pasternack MS. Cellulitis and subcutaneous tissue infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas, and Bennet's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Sixth ed. Philadelphia: Churchill Livingstone 2005: 1172-94.
5. Shea KW. Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. *Postgrad Med* 1999; 106: 85-97.
6. Senneville E. Antimicrobial interventions for the management of diabetic foot infections. *Expert Opin Pharmacother* 2005; 6: 263-73.
7. Tarhan O, Aker Aİ, Hekimsoy Z ve ark. Diyabetik ekstremitte infeksiyonları: Klinik deneyimimiz. *Flora* 1997; 3: 183-7.
8. Shankar EM, Mohan V, Premalatha G, Srinivasan RS, Usha AR. Bacterial etiology of diabetic foot infections in South India. *Eur J Intern Med* 2005; 16: 567-70.
9. Şerefhanoglu K, Turan H, Ergin TF, Arslan H. Diyabetik ayak infeksiyonlarının aerobik bakteriyolojik analizi. *ANKEM Derg* 2006; 20: 85-8.
10. Kandemir Ö, Şahin E, Akbay E, Gen R, Ersöz G. Diyabetik ayak ülserli olgularımızda çok ilaca dirençli mikroorganizmalar ve risk faktörleri. *XII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (16-20 Kasım 2006, Belek- Antalya) kitabında. KLİMİK Derg* 2005; 18: 277.
11. Newman LG, Waller J, Palestro CJ, et al. Unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers: diagnosis and monitoring by leukocyte scanning with indium In 111 oxyquinolone: *JAMA* 1991; 266: 1246-51.
12. Kaleta JL, Fleischli JW, Reilly CH. The diagnosis of osteomyelitis in diabetes using erythrocyte sedimentation rate: a pilot study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001; 91: 445-50.
13. Cunha BA. Antibiotic selection for diabetic foot infections: a review. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39: 253-7.
14. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al. IDSA guidelines. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 885-910.
15. Boutoille D, Leautez S, Maulaz D, Krempf M, Raffi F. Skin and osteoarticular bacterial infections of the diabetic foot. Treatment. *Presse Med* 2000; 29: 396-400.
16. Pitter D, Wyssa B, Herter-Clavel C, Kursteiner K, Vaucher J, Lew D. Outcome of diabetic foot infections treated conservatively. *Arch Intern Med* 1999; 159: 851-6.
17. Eneroth M, Larsson J, Apelqvist J. Deep foot infections in patients with diabetes and foot ulcer: an entity with different characteristics, treatments, and prognosis. *J Diabetes Complications* 1999; 13: 254-63.

## İLETİŞİM

Dr. Bahar ÖRMEN  
 İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
 İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği  
 35360 Basın Sitesi, İZMİR  
 e-posta: bormen2002@yahoo.com