

# Diyabetik Ayak Takip ve Tedavi Protokolü: Derin Ayak İnfeksiyonu Olan Altmış Sekiz Diyabetik Hastaya Ait Klinik ve Mikrobiyolojik Veriler

**Dr. Sibel GERGİN GÜNDEŞ\***, **Dr. Zerrin YULUĞKURAL\***,  
**Dr. Zeynep CANTÜRK\*\***, **Dr. Mithat BIYIKLI\*\***,  
**Dr. Berrin ÇETİNARSLAN\*\***

\* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,

\*\* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, Kocaeli.

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, diyabetik hastalarda gelişen derin ayak infeksiyonlarına ait özellikleri, ilgili protokol çerçevesinde inceleyerek tartışmaktır. 2005-2006 yılı içerisinde Kocaeli Üniversitesi Hastanesinde yatırılarak takip edilen 68 ciddi diyabetik ayak infeksiyonu olan hasta incelenmiştir. Dahil edilen her hasta için bir form doldurulmuş, gerekli konsültasyonlar, tetkikler tamamlanmış ve yaradan derin doku örnekleri alınmıştır. Altmış sekiz hastanın yaş ortalaması 51.8 yıl bulunmuştur. Kırk erkek ve 28 kadından oluşan hasta grubunda, birden fazla lezyon bulunma olasılığı %3 olarak saptanmıştır. Kırk beş hasta ülser özelliklerine göre Wagner 2/3, 23 hasta ise Wagner 4/5 olarak sınıflandırılmıştır. Anatomi lokalizasyon olarak ülserlerin %82.3'ünün ayak tabanı ve/veya parmak ucunda, %17.6'sının ise metatarsal, topuk veya bilekte olduğu görülmüştür. Yaraların %48.5'inde tam iyileşme, %17.6'sında kısmi düzelme olmuş, %33.8'inde ise en az bir parmak amputasyonu gerekmiştir. Amputasyona verilen hastaların %62'si Wagner 4 veya 5 sınıfında iken, ilk gruba ait amputas-

yon riski %30 olarak bulunmuştur. Gangrenöz infeksiyonu olanlar, diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek ateş, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve lökosit sayısına sahip bulunmuştur. Ortalama diyabet yaşı 11 yıl olarak bulunmuştur. En sık rastlanan komplikasyonlar %61.7 ile nöropati, %45.5 ile retinopati olmuştur. Kırk sekiz (%70.6) hastada osteomyelit tespit edilmiştir. Yara kültürlerinden en sık üreyen bakteriler *Staphylococcus aureus* ve Enterobacteriaceae ailesi üyeleri olmuştur. Tedavide beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörlerinin kültür sonucuna göre linezolid veya glikopeptid ile kombinasyonu kullanılmıştır. Tedavi iki-sekiz haftaya tamamlanmıştır. Yaranın ortalama kapanma süresi 11 hafta olarak bulunmuştur. Hastaların %36.7'si 14 gün içerisinde taburcu edilirken, %63.2'si daha uzun süre yatırılmıştır. Tam iyileşme klinik ve laboratuvar düzelmeye, en az dördüncü ay kontrolünde intact deride yeni lezyon olmaması durumunda kabul edilmiştir. Diyabetik ayak, iyi bir eğitim ve düzenli takip ile diyabete ait önlenilebilir bir komplikasyondur. Diyabetik ayak infeksiyonu geliştiğinde ise, her merkez kendi geliştirdiği takip ve tedavi protokolü ile hastanede kalış süresini kısaltmayı ve hastanın fonksiyon kaybına yol açan amputasyonu önlemeyi hedeflemelidir. Bu protokoller kan şekeri kontrolü, gerekli durumlarda cerrahi debridman, apse drenajı ve antibakteriyel tedavi rejimlerini içeren kapsamlı bir yaklaşımı içermeli ve dinamik bir ekip tarafından uygulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyabetik Ayak, İnfeksiyon, Tedavi.

## SUMMARY

### Evaluation of a Diabetic Foot Protocol: Clinical and Microbiological Data of 68 Diabetic Patients with Deep Foot Infections, Treatment and Prognosis

The aim of this study is to evaluate general outcome of deep foot infections in diabetic patients. This prospective study evaluate serious diabetic foot infections hospitalised in Kocaeli University Hospital during 2005-2006. For each patient, a form included laboratory and clinical profile with necessary consultation results and deep tissue cultures were completed. Sixty-eight patients (58.8% males), with a mean age 51.8 and 11 years of duration of diabetes were included in the study. Forty-five patients were in Wagner class 2/3, whereas 23 patients were in Wagner 4/5. As anatomic localisation, 82.3% of lesions were on forefoot, 17.6% were on metatars, eels or ankle. In aspect of ulcers 48.5% of lesions healed, 17.6% improved, 33.8% amputated for at least one digit. Within amputation group, 62% of patients were belong to Wagner class 4/5. The patients with a deep necrotic soft tissue infection had a statistically higher body temperature, erythrocyte sedimentation rate (ESR) and white blood cell count at diagnosis compared with those who were in class 2 or 3. Neuropathy (61.7%) and retinopathy (45.5%) were found to be the most encountered complications. Osteomyelitis encountered in 48 (70.6%) cases. Only in 57.3% of patients, a bacteria can be cultured and most of them were belong to Staphylococci and Enterobacteriaceae family. As a part of our protocol, a beta-lactam/beta-lactamase inhibitor w/wo linezolid/glycopeptide combination were given for two-eight weeks, directed with the diagnosis and culture results. The median time taken for ulcers to heal was 11 weeks. Twenty-five patients were discharged within 14 days and those were all in nongangreneous group. Recovery were defined with clinical, laboratory cure and with no lesions on skin at least within four months. Others were accepted as improvement. The diabetic foot is an preventible complication of diabetes with education and close following of the patients. The aim of the hospitalisation within the diabetic group has to be prevention of complications, infections and amputations as a result of infections. In order to cope with poor outcomes, each hospital have to coordinate its own diabetic team and diabetic screening programs.

**Key Words:** Diabetic Foot, Infection, Treatment.

## GİRİŞ

Diyabet zemininde gelişen kronik ayak infeksiyonları, bu hasta grubunda görülen en sık morbidite ve mortalite nedeni olup, iki farklı tabloda karşımıza çıkabilir (1). Bacağı tehdit etmeyen infeksiyonlar yüzeysel olup, ayaktan takip edilebilir. Bacağı tehdit eden infeksiyonlarda ise selülit alanı geniş ve lenfanjit ile birlikte. Ülserler derindir ve infeksiyon komşuluk yolu ile kemik ve eklem dokuya ulaşmış olabilir. Bu vakaların hemen hepsinde iskemik bulgular ve ateş varken; ağrı ve duyarlılık nöropatiden dolayı az veya yoktur. Hastaneye yatış endikasyonu olan her dört diyabetik hastadan birinin yatış tanısı bacağı tehdit eden diyabetik ayak lezyonları olmakta ve bunlar çok zor iyileşmektedir (2). Diyabetik ayak konusunda yapılan pek çok çalışmaya rağmen nöropati, iskemi ve yara özelliklerini birlikte dikkate alarak, prognozu belirleyebilecek detaylı bir sınıflandırma yoktur. Bugün en sık başvurulan sistemler Wagner ve PEDIS sınıflandırmalarıdır. Bu çalışmada, hasta seçiminde Wagner sınıflandırması dikkate alınmıştır (Tablo 1). Protokollerin geliştirilmesi ve uygulanması ile hasta açısından önemli gelişmeler kaydedilmişse de, en iyi çabalar dahi bu hasta grubunda yara oluşmasını engelleyememektedir. Bu çalışma ile diyabet zemininde gelişen ayak yaralarına ait ilk belirti ve bulguların tanımlanması, diyabet yaşı ile birlikte gelişen komplikasyonların sıklığı ve tüm bu değişkenlerin klinik üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Tablo 1. Wagner Sınıflandırması.**

Derece	Özellikler
0	Sağlam deri ile birlikte kemik çıkıntısı ve/veya kallus oluşumu (ülserasyon için risk)
I	Deride yüzeysel ülser
II	Tendon, kemik, ligament ve ekleme kadar ilerlemiş derin ülser
III	Apse ve/veya osteomyelite ilerlemiş derin ülser
IV	Ön ayakta parmak ve/veya metatarsı kapsayan gangrenöz doku varlığı
V	Ayakta amputasyon gerektirebilecek kadar yaygın, ciddi gangrenöz tutulum

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, 2005-2006 yılı içerisinde Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde yatırılarak takip edilen 68 ciddi diyabetik ayak enfeksiyonu olan hasta incelenmiştir. Çalışmaya Wagner sınıflandırması esas alınarak dahil edilen her hasta için bir form doldurulmuş, gerekli konsültasyonlar ve tetkikler tamamlanmıştır. Derin doku örnekleri yüzeysel temizlik yapıldıktan sonra iğne (trucut), biyopsi seti veya eküvyonlu çubuk ile yumuşak dokudan alınmıştır. Gram boya ve aerop kültürler sonucunda identifiye edilen bakteriler Vitec (bioMerieux, Fransa) cihazı ile isimlendirilerek, antibiyogramları tamamlanmıştır. Hastalar bu grup ile özel olarak ilgilenen bir uzman tarafından takip edilmiştir. Takip formunda genel bilgiler dışında yaraya ait özellikler, hastaya ait risk faktörleri, diyabet yaşı, diyabete ait diğer komplikasyonlar, ayak muayene bulguları, radyolojik (doppler, anjiyografi vs. görüntüleme metotları) bulgular, glikoz, HbA1c, hemogram, biyokimya, C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), tam idrar tetkiki, başlanan antibiyotik, yanıt alma ve tedavi süresi değerlendirilmiştir. Tetkiklerle ilgili değerlendirmeler birinci ve yedinci gün sonundaki kan değerlerinin ortalaması alınarak yapılmıştır. Tam iyileşme klinik ve laboratuvar düzelmeye, en az dördüncü ay kontrolünde sağlam deride yeni lezyon olmaması durumu olarak kabul edilmiştir. Karar verme aşamalarında görüntüleme testlerinden, direkt radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi (USG)'den yararlanılmıştır. Tüm hastalar periferik arter hastalığı ve diyabetin mikrovasküler komplikasyonları (nefropati, nöropati ve retinopati) açısından incelenmiştir. Komplikeasyonlar, klinik bulgulara ilaveten istenen tetkikler ve konsültan hekimlerin yardımı ile tanımlanmıştır.

Hasta verileri SPSS 12.0 versiyonuna kaydedildikten sonra tüm istatistiksel analizler, t-testi ve ki-kare testi kullanılarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Altmış sekiz hastanın yaş ortalaması 51.8 yıl bulunmuştur. Kırk erkek ve 28 kadından (1.4/1) oluşan hasta grubunda birden fazla lezyon bulunma olasılığı %3 olarak saptanmıştır. Ülser özelliklerine göre 45 (%66.1) hastada lezyon tendon, ligament ve/veya kemiğe kadar ilerlemiş (Wagner 2 veya 3), 23 (%33.8) hastada ise yaygın

gangrenöz tutulum (Wagner 4 veya 5) gözlenmiştir. Anatomik lokalizasyon olarak ülserlerin %82.3 (56/68)'ünün ayak tabanı ve/veya parmak ucunda, %17.6 (12/68)'sinin ise metatarsal, topuk veya bilekte olduğu görülmüştür. Proksimal lezyonlarda prognoz daha kötü seyretmiş, dördüncü ayın sonunda tüm yaraların %48.5 (33/68)'inde tam iyileşme, %51.4 (35/68)'ünde klinik düzelmeye (amputasyon grubu dahil) kaydedilmiştir. Elli bir (%75) hastada erken lokal cerrahi (insizyon, debridman) gerekmiş, toplam 23 (%33.8) hastada en az bir parmak amputasyonu yapılmıştır. Amputasyon uygulanan hastaların %62'si Wagner 4 ve 5 sınıfında iken, ilk gruba ait amputasyon riski %30 olarak bulunmuştur. Radyolojik ve klinik olarak toplam 48 (%70.5) hastaya osteomyelit tanısı konmuştur. Ortalama diyabet yaşı (tanı konulan yıldan çalışmanın yapıldığı yıla kadar geçen zaman dilimi) 11 yıl olarak bulunmuştur.

Kırk iki (%61.7) hastada nöropati, 31 (%45.5) hastada retinopati, 17 (%25) hastada doppler ile en az bir vasküler oklüzyon, 17 (%25) hastada da nefropati saptanmıştır. Beş (%7.3) hastada ise lezyona neden olabilecek diyabetik mikro veya makrovasküler komplikasyona rastlanmamıştır. Nöropati ve retinopati tek başına en sık rastlanan faktörler olarak bulunmuştur. Gangrenöz enfeksiyonu olanlar, diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek ateş (38.0/37.3°C), ESH (80/56 mm/saat) ve lökosit ( $11.0/8 \times 10^9$ ) sayısına sahip bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Ortalama HgA1c değeri ise %11.08 olmuştur. Hastaların %36.7 (n: 25/68)'si, 14 gün içerisinde taburcu edilirken, %63.2'si (n: 43/68) hastanede daha uzun süre yatırılmıştır.

Tüm hastalardan pamuklu çubuk ile debridman sırasında veya "trucut" iğne ile derin doku kültürü alınmış, toplam 39 (%57.3) hastada 47 bakteri üremesi olmuştur. Sekiz hastada iki bakteri üremesi olmuştur. Bunların çoğunluğunun *Staphylococcus aureus* ve Enterobacteriaceae ailesi üyesi olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Tedavide, etkilenen ekstremitte yatay pozisyonda yüksek tutulmuş, gerek halinde parasetamol, nonsteroid antiinflamatuvar ağrı kesiciler, diüretik ve antikoagülan tedavi uygulanmıştır. Yatışı takiben, protokol gereği piperasilin-tazobaktam tedavisi parenteral başlanmış, klinik düzelmeye göre tedavi 14 veya 21 güne tamamlanmıştır. Osteomyelit saptanan hastalarda tedaviye en az dört-sekiz hafta devam edilmiştir. Kültür sonucuna göre, beta-laktam/beta-laktamaz

**Tablo 2. Diyabetik Ayak Yaralarından İzole Edilen Bakteriyel Etkenler.**

Toplam üreme sayısı	47
Etkenler	
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4
<i>Escherichia coli</i>	4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3
<i>Enterococcus</i> spp.	3
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3
<i>Morganella morganii</i>	2
<i>Proteus</i> spp.	2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2
<i>Klebsiella</i> spp.	2
<i>Streptococcus</i> spp.	1
<i>Serratia</i> spp.	1
<i>Citrobacter</i> spp.	1
<i>Enterobacter</i> spp.	1
<i>Xanthomonas</i>	1

MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*.

inhibitörlerine linezolid veya glikopeptid eklenmiştir. Oral ardışık tedavi, amoksisilin-klavulanik asit veya kinolon grubu antibiyotikler ile yapılmıştır. On iki hastada tedavi farklı başlanmış veya yan etkiler/yanıtsızlık nedeniyle değiştirilmiştir. Bu durumda karbapenemler tercih edilmiştir. Osteomyelit tedavisinde ise akut dönemi takiben, üreyen bakterinin duyarlılık durumuna göre karar verilmiştir. Yaranın ortalama kapanma süresi 11 (9-13) hafta olarak bulunmuştur.

### TARTIŞMA

Hastaneye yatan diyabetik hastaların %25'ini ayağın diyabetik lezyonları oluşturmaktadır (3). Gelişen tüm erken tanı-tedavi metotları, iletişim araçları ile bilgilendirme, hastaya ulaşım ve yara bakımında katedilen mesafelere rağmen diyabet zemininde gelişen ayak lezyonlarını engellemek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla bu hasta grubunda amaç infeksiyonu engellemek; eğer infeksiyon gelişmiş ise buna bağlı amputasyon, sepsis ve septik şoka bağlı ölümleri engellemek olmalıdır. Bu çalışmada da, 68 derin diyabetik ayak yarası olan hastanın bu amaçla genel bir profili çıkarılmıştır.

Oyibo ve arkadaşlarının Japonya'da 194 hastayı içeren çalışmasında diyabetik ayak yaralarının Tip 2 diyabet hastalarında daha baskın olduğu, erkek/kadın oranının 3.3/1 ve ortalama yaşın da 56 olduğu görülmüştür (2). Bizim serimizde de erkekler (%58.8) baskın cins olmuştur, fakat hem hasta yaş ortalaması (51.8) hem de diyabet yaşı daha düşük (11.7/15.4) bulunmuştur. Çalışma grubumuzda gerek hasta yaş ortalamasının gerekse diyabet yaşının bu kadar genç olmasının bir nedeni de, iyi takip edilen hastaların yanı sıra diyabet tanısını ayak lezyonu ile birlikte alan hastaların varlığıdır. Bu hastalar ayakta yara şikayeti ile hastaneye başvuran diyabet tanısı atlanmış olgulardır.

Periferik nöropati diyabetik ayak yaralarının oluşmasında belki de en önemli risk faktörüdür ve infeksiyon gelişmiş hastaların %30-50'sinde beklenir (4). Periferik nöropati sonucu ağrı duyusunun kaybolması, ayakta oluşabilecek küçük sıyrık ve yaraların gözden kaçmasına yol açar ve ilk lezyonlar hemen daima vücut ağırlığını taşıyan ilk veya beşinci metatarsal ile topukta gelişir. Bu tablo diyabet ile gelişen motor sinir tutulumu, ateroskleroza bağlı arteriyel iskemi ve hastanın dikkatsizliğine bağlı pek çok nedenle daha da kötüleşebilir. Diyabetik hastalarla ilgili bir çalışmada 194 hastada %67.0 oranında nöropati, %26.3 oranında nöroiskemi, %1 oranında iskemi bulunmuş, olguların %5.7'sinde ise altta yatan bir neden bulunamamıştır. Hasta yaşı ve diyabet yaşı arttıkça nöropati gelişme olasılığı da artmaktadır. Bizim serimizin %61.7'sinde nöropati, %45.5'inde retinopati, %25'inde en az bir vasküler oklüzyon ve %25'inde nefropati saptanmıştır. Genel olarak tüm komplikasyonlar benzer serilere göre daha yüksek bulunmuştur (5). Ayrıca burada dikkati çeken bir diğer faktör, nöropatinin varlığı daha kabul edilebilir iken, retinopati oranının yüksekliğidir. Hasta grubumuzun yaklaşık yarısında tanımlanan retinopati kötü glisemik kontrolün yansıması olarak açıklanabilir. Nöropati gelişimi ve ekstremitelerde yara oluşumu, düzenli nörolojik muayene ile engellenebilir.

Çalışmamıza alınan yaralarla ilgili tam iyileşme, kısmi düzelme ve amputasyon oranları beklendiği gibi olmuş, proksimal infeksiyonlarda (metatarsaller, topuk veya bilek) prognoz daha kötü seyretmiştir. Gangrenöz infeksiyonu olanlarda infeksiyon bulguları daha yüksek seyretmiştir. Ancak, diyabetik hasta grubunda selülit,

osteomyelit varlığında dahi ateş, lökositoz olmayabilir. Bir çalışmada, ateş olguların ancak 1/3'ünde tespit edilebilmiştir (6). Bir başka çalışmada osteomyelit gelişen olguların %18'inde ateş, %46'sında lökositoz, %96'sında da yüksek ESH bulunmuştur (7). Bu bilgiler ışığında, ESH'nin derin doku enfeksiyonu tanısında diğer parametrelerden daha değerli olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmamızda iki gruba ait CRP değerleri arasında istatistiksel bir fark saptanamamıştır.

Diyabetik ayak enfeksiyonlarının etkenleri, alтта yatan hastalığın ciddiyetine göre değişmektedir. En sık beklenen etkenler *S. aureus*, streptokok gibi gram-pozitif aeroplara ve Enterobacteriaceae ailesine ait gram-negatif mikroorganizmalardır. Anaeroplara daha nadir görülür. Ciltte mantar enfeksiyonu ya da egzama olması da sekonder bakteriyel enfeksiyon riskini arttırmaktadır (1). Çalışmamızda, toplam 47 bakteri üremesi olmuştur (%57.3). Kültür pozitifliği beklenenden düşük bulunmuştur; bu durum hastalarımızın büyük çoğunluğunun önceden antibiyotik tedavisi almış veya alıyor olmasıyla açıklanabilir. Bu duruma, iki bakteriden fazla üreme olan kültürlerde, baskın iki koloninin bildirilmesinin ve anaerop kültür yapılamamasının da katkısı olmuştur. Üreyen bakterilerin çoğunluğunun *S. aureus* ve Enterobacteriaceae ailesi üyesi olduğu görülmüştür. Sayı olarak *S. aureus*, en sık izole edilen bakteri olmuştur. Sıklık açısından beklenen bir bakteri olmakla birlikte, metisilin direncinin %41.1 olması bölgemiz ve muhtemelen ülkemiz için de iyi bir gösterge değildir. Bu oran benzer çalışmalara göre hayli yüksektir (8). Uzun süreli antibiyotik kullanımı ile metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) arasında bir bağ olduğunu gösteren yayınlar mevcutsa da, diyabetik ayak grubunda böyle bir çalışma yoktur. Bu yüzden diyabetik ayak grubunda yüzeysel enfeksiyonlarda antibiyotik kullanımına karşı çıkan araştırmalar da mevcuttur (9,10). Foster ve arkadaşlarına göre diyabetik hastalarda özensiz antibiyotik kullanımı, ileride olabilecek daha ciddi enfeksiyonların tedavisini güçleştirmektedir (11). Antibiyotik direncini ciddi bir problem olarak kabul eden bu çalışmalar, temiz yaralarda antibiyotiksiz tedavileri önermektedir (10-12). Ancak genel kabul görmüş tüm protokoller, temizlik, genel bakım ve destek tedaviyle iyileşmeyen yaralarda derin doku örneği alınmasını takiben antibakteriyel tedaviyi önermektedir (5). Daha önce antibiyotik kullanılmamış, hastaneye yatma

hikayesi olmayan bir hastada daha çok toplumdaki edinilen bakteriler beklenirken; uzun süre takip edilen ve hastaneye yatıp çıkma hikayesi olan hastalarda daha dirençli bakterilerle karşılaşmaktadır. Çalışmamızda MRSA, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Proteus* spp. ve *Stenotrophomonas maltophilia* gibi hastane kökenli dirençli mikroorganizmaların varlığı, hasta grubumuzun aslında naiv olmadığını bir göstergesidir.

Yüzeysel ülserlerin dahil edilmediği serimizde, osteomyelit oranı %70.5 ile oldukça yüksek bulunmuştur. Diyabette osteomyelit tanısı ve tedavisi oldukça karışıktır. Bir de hastada nöropatik kemik tutulumu zemininde osteoartropati gelişmiş ise tanısı daha da zorlaşır. Osteomyelit ile basit nöropatik osteoartropatiyi ayırt etmenin kritik önemi vardır, çünkü osteomyelitte uzun süreli antibiyotik tedavisi ve cerrahi gerekirken, diğerinde konservatif yaklaşım önerilir. Ayrıca diyabetik zeminde gelişen osteomyelitlerde amputasyon oranı, diyabet olmayan hasta grubuna göre oldukça yüksektir. Bu yüzden diyabet ve ayak ülseri olan hastalarda klinik kanaat yeterli değildir. Özgünlük ve duyarlılığı tartışılmakla birlikte, direkt grafiler uzun süreli ayak yaralarında (altı haftadan uzun) ve osteomyelit şüphesi olan olgularda oldukça yardımcıdır. Direkt grafilerin bir dezavantajı, kemik yıkımı ve periostiti iki-üç haftadan önce gösterememesidir. Bu çalışmaya dahil edilen hastaların %33'ünde en az bir parmak amputasyonu gerekmiştir. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 1998 yılında yapılan bir çalışmada, diyabetik ayak tanısı ile takip edilen 147 hastanın %36.7'sinde amputasyon gerektiği bildirilmiştir (13). Aksoy ve arkadaşlarının 2004 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde yapmış oldukları bir diğer çalışmada da amputasyon oranı %39.4 olarak bulunmuştur; aynı çalışmada, 1992-1996 yılları ile 2000-2002 yılları arasındaki oran karşılaştırılmış ve istatistiksel açıdan bir fark bulunamamıştır (14). Tüm gelişmelere ve hasta profilindeki değişimlere rağmen diyabete bağlı amputasyon riskinin azalmadığı görülmektedir.

Semptomatik tedaviye ek olarak, yatışı takiben piperasilin-tazobaktam (3-4 x 2.25-4.5 g) başlanmış, klinik düzelmeye göre tedavi 14 veya 21 güne tamamlanmıştır. Bu tedavi, hastanemizde halen devam etmekte olan diyabetik ayak tedavi protokolü gereğidir. Piperasilin-tazobaktam

verilemeyen hastalarda karbapenem grubu antibiyotikler tercih edilmiştir. En sık görülen yan etkiler, gastrointestinal şikayetler ile kemik iliği depresyonu olmuştur. Osteomyelit saptanan hastalarda tedavi en az dört-sekiz hafta devam etmiştir. Kültür sonucuna göre, beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörüne linezolid veya glikopeptid eklenmiştir. Oral ardışık tedavide amoksisilin-klavulanik asit veya kinolonlar tercih edilmiştir. Osteomyelit tedavisinde ise akut dönemi takiben, üreyen bakterinin duyarlılık durumuna göre karar verilmiştir. Tedavi sonunda hastaların %87'sinde sistemik yanıt (ateş, lökosit, ESH, CRP vs.) alınmış, %66.1'inde beklenen klinik ve laboratuvar düzelme görülmüştür. İyileşme kriteri klinik ve laboratuvar düzelme olarak, tam kapanma ise en az dördüncü ay kontrolünde sağlam deride yeni lezyon olmaması durumunda kabul edilmiştir. Hastaların %63.2 (n: 43/68)'si 14 günden daha uzun süre yatırılmıştır.

Sonuç olarak, diyabetik hastada amaç komplikasyonları ve infeksiyonları engellemek, infeksiyon gelişmiş ise amputasyonu önlemektir. Etkin tedavi; endokrinoloji kliniğince diyabet kontrolü, cerrahi kliniğince cerrahi debridman ve apse drenajı ile infeksiyon kliniğince düzenlenecek antibakteriyel tedavi rejimlerini içeren kapsamlı bir yaklaşımı içermelidir. Bu yaklaşım, her hastanede oluşturulacak Diyabetik Ayak Kurulu'na bağlı özel bir ekip ile bölgeye ve hasta grubuna ait verilerin değerlendirilmesiyle başarılı olabilecektir.

#### KAYNAKLAR

1. Lipsky BA, Berent RB, Deery HG, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. IDSA Guidelines. Clin Infect Dis 2004;39:885-910.
2. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, et al. The effect of ulcer size and site, patients age, sex and type and duration of diabetes on the outcome of diabetic foot ulcers. Diabetic Medicine 2001;18:133-8.
3. Shea KW. Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. A practical approach. Postgraduate Medicine 1999;106:85-6, 89-94.

4. Currie CJ, Morgan CL, Peters JR. The epidemiology and cost of inpatient care for peripheral vascular disease, infection, neuropathy and ulceration in diabetes. Diabetes Care 1998;21:42-8.
5. Jude EB, Unsworth PF. Optimal treatment of infected diabetic foot ulcers. Therapy in Practice 2004;21:833-50.
6. Karchmer ML, Gibbons GW. Foot infections in diabetes: Evaluation and management. Curr Clin Top Infect Dis 1994;14:1-22.
7. Armstrong DG, Lavery LA. Leucocytosis is a poor indicator of acute osteomyelitis of the foot in a diabetic mellitus. J Foot Ankle Surg 1996;35:280-3.
8. Gough A, Clapperton M, Rolando N, Foster AVM, Philpott-Howard JP, Edmonds ME. Randomised placebo-controlled trial of granulocyte-colony stimulating factor in diabetic foot infection. Lancet 1997;350:855-9.
9. Rosenberg J. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the community: Who's watching? N Engl J Med 1995;346:132-3.
10. Tentolouris N, Jude EB, Smirnof I, Knowles EA, Boulton AJM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: An increasing problem in a diabetic foot clinic. Diabetic Medicine 1999;16:767-71.
11. Foster A, Mccolgan M, Edmonds M. Should oral antibiotics be given to 'clean' foot ulcers with no cellulitis? Diabetic Med 1998;15:A27.
12. Greenhalgh DG. Wound healing and diabetes mellitus. Clin Plast Surg 2003;30:37-45.
13. Gurlek A, Bayraktar M, Savas C, Gedik O. Amputation rate in 147 Turkish patients with diabetic foot: The Hacettepe University Hospital experience. Exp Clin Endocrinol Diabetes 1998;106:404-9.
14. Aksoy DY, Gurlek A, Cetinkaya Y, et al. Change in the amputation profile in diabetic foot in a tertiary reference center: Efficacy of team working. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2004;112:526-30.

#### YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. Sibel GERGİN GÜNDEŞ  
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi  
İnfeksiyon Hastalıkları ve  
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı  
KOCAELİ  
e-mail: sgundes@yahoo.com

Makalenin Geliş Tarihi: 12.01.2007 Kabul Tarihi: 16.04.2007