

Diyabetik Ayak Ülserlerinin Klinik ve Mikrobiyolojik Verileri

Clinical and Microbiological Data of Diabetic Foot Ulcers

Fezzi Gökosmanoğlu¹, Erkan Aksoy²

¹ Medical Park Hastaneler Grubu, Endokrinoloji Kliniği, Ordu

² Medical Park Hastaneler Grubu, Genel Cerrahi Kliniği, Ordu

Yazışma Adresi / Correspondence:

Fezzi Gökosmanoğlu

Medical Park Hastaneler Grubu, Endokrinoloji Kliniği Akyazı Mah. / Altınordu-Ordu

T: +90 452 226 14 90 E-mail: gokosmanoglu@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 19.07.2018 Kabul Tarihi / Accepted : 07.08.2018

Öz

Amaç	Diyabetik ayak enfeksiyonları önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Tanı ve tedavide gecikmeler ve yetersizlikler hastanede yatış sürelerini uzatmakta, iş gücü kaybı, sakatlık ve psikososyal travmaya neden olmakta, tedavi masrafları hastaya ve ülkeye ciddi mali yük getirmektedir. Bu çalışmada, multidisipliner yaklaşımla takip edilen diyabetik ayak tanılı hastaların klinik ve mikrobiyolojik verilerinin değerlendirilmesi amaçlandı. (<i>Sakarya Tıp Dergisi</i> , 2018, 8(3):531-537)
Gereç ve Yöntem	Bu çalışma, 2011-2018 yıllarında Endokrinoloji Kliniği'nde diyabetik ayak konseyinde takip edilen 36 diyabetik ayak olgusu verileri retrospektif olarak incelendi. Hastalar medikal tedavi ve cerrahi tedavi olarak iki gruba ayrıldı.
Bulgular	Çalışmaya 24 (%66.6) erkek, 12 (%33.3) kadın toplam 36 hasta alındı. Medikal tedavi ve cerrahi tedavi grubu hastalar karşılaştırıldığında, cerrahi tedaviye giriş ile hipertansiyon, hiperlipidemi, kültürde bakteri üremesi, sigara kullanımı, lökositoz, cinsiyet, oral antidiyabetik ilaç ya da insülin kullanımı gibi parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Cerrahi tedaviye giriş ile periferik damar hastalığı, kötü glikemik kontrol, osteomyelit, sedimantasyon >70 mm/s, nöropati, retinopati, nefropati varlığı arasında anlamlı istatistiksel farklılık saptandı.
Sonuç	Diyabetik ayak ülserlerinin önlenmesi için eğitim, nöropatinin erken saptanması ve iyi glikemik kontrol ile mümkündür. Diyabetik ayak ülseri gelişen olgular amutasyondan korumak için hastalar multidisipliner bir şekilde değerlendirilmeli, donanımlı bir ekip tarafından tedavi ve takibi yapılmalıdır.
Anahtar Kelimeler	Diyabetik ayak; multidisipliner yaklaşım; amputasyon

Abstract

Objective	Diabetic foot infections are important causes of morbidity and mortality in diabetic patients. Patients' hospitalization periods are prolonged because of delays and inefficiency in treatment. Also, psychosocial trauma and disability are observed, and treatment costs bring serious financial burden to the patient and country. In this study, we aimed to evaluate clinical and microbiological data of diabetic foot patients who were followed up with multidisciplinary approach. (<i>Sakarya Med J</i> , 2018, 8(3):531-537).
Materials and Methods	In this study, we retrospectively examined 36 diabetic foot cases who were followed-up between 2011 and 2018 in our Endocrinology Clinic. The patients were divided into two groups as Medical and Surgical Treatment Groups.
Results	Twenty-four of the patients (66.6%) were male, and 12 (33.3%) were female. No statistically significant difference was found between the patients in terms of undergoing surgical treatment and parameters as hypertension, hyperlipidemia, bacterial overgrowth in culture, smoking, leukocytosis, sex, using oral antidiabetics or insulin, when Medical Treatment and Surgical Treatment Groups were compared. Statistically significant difference was found between the Study Groups in terms of undergoing surgical treatment and peripheral vascular disease, poor glycemic control, osteomyelitis, sedimentation being >70 mm/hr, presence of neuropathy, retinopathy and nephropathy.
Conclusion	Preventing diabetic foot ulcers is possible with training patients, detecting neuropathy early and providing a good glycemic control. Patients who develop diabetic foot ulcers should be evaluated in a multidisciplinary manner, and the treatment and follow-up should be made by a specialized team.
Keywords	Diabetic foot; multidisciplinary approach; amputation

Giriş

Diyabetik ayak enfeksiyonu genellikle yüzeysel bir enfeksiyon olarak başlar. Tedavi edilmezse kolaylıkla subkutanöz dokulara ilerleyerek kas, tendon, kemik ve eklemleri tutabilir. Septik gangren ve alt ekstremitte amputasyonuna kadar ilerleyebilir. Travmatik olmayan alt ekstremitte amputasyonlarının yaklaşık % 60'ı diyabetik hastalarda gerçekleşmektedir.¹

Diyabetik ayak ve alt ekstremitte amputasyonları için majör risk faktörleri nöropati, nefropati, iskemi (periferik damar hastalığı), hipertrigliseridemi, sigara ve kötü glisemik kontroldür.² Özellikle diyabetik nöropati ile periferik arter hastalığı diyabetik ayak ülseri gelişiminde rol alan en önemli iki risk faktörüdür. Diyabetik hastaların yaklaşık %25'i alt ekstremitte enfeksiyonu geçirmektedir. Bunların yaklaşık %50'sinde ciddi enfeksiyon nedeniyle hastaneye yatış, %25'i de alt ekstremitte amputasyonu ile sonuçlanmaktadır.³ Bir kez amputasyon geçiren bir diyabetli hastanın 1-3 yıl içinde ikinci kez amputasyon geçirme olasılığı %22-42 arasında olduğu bildirilmektedir. Zaten yüksek olan tedavi maliyeti amputasyon ile 5-8 kat daha artmaktadır.⁴ Diyabetik ayak ülserlerde kültürde %52 oranında gram-pozitif aerobik bakteriler; Staph. aureus, Koagülaz-negatif staphylococcus, Enterococcus spp., Group D streptococcus, %42 oranında da gram-negatif aerobik basiller; Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens, Acinetobacter spp. izole edilmiştir.⁵

Diyabetik ayak ciddi morbidite ve mortalite nedenidir. Tedavide geç kalma ve yetersizlikler nedeni ile hastaların hastanede yatış süreleri uzamaktadır. Bu nedenle iş gücü kaybı, sakatlık ve psikososyal travma gelişmekte, tedavi masrafları hastaya ve ülkeye ciddi mali yük getirmektedir. Bu çalışmanın amacı, diyabetik ayak konseyinde tartışılan zor vakaların klinik ve mikrobiyolojik verilerini, amputasyon oranlarını değerlendirmek ve literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler

Araştırma, 2011-2018 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Kliniği, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Kliniği, Medical Park Hastaneleri Grubu Endokrinoloji Kliniği'nde diyabetik ayak konseyi kararları ile takip edilen 36 hastanın verileri retrospektif olarak kararları formundan incelenerek yapılan kesitsel tipte tanımlayıcı bir çalışmadır. Çalışmamız Ordu Üniversitesi klinik araştırmalar etik kurulu onayı ile, etik kurallara bağlı olarak yapıldı.

Hastalarda diyabetik ayak ülseri Wagner-Meggitt sınıflamasına göre evrenmiş. Rutin biyokimyasal parametreleri, C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve tam kan sayımı değerlendirildi. Derin doku kültürleri, diyabete bağlı diğer kronik komplikasyonlar tarandı. Radyolojik (direk radyografi, MR, sintigrafi, doppler USG, anjiyografi vs.) görüntüleme bulguları hasta dosyalarından ve konsey formundan retrospektif olarak elde edildi.

Hastaların yaş, cinsiyet, sigara, diyabetik komorbiditeleri, enfeksiyon varlığı, yara kültüründe üreme olması, lökositoz, hipertansiyon, hiperlipidemi, uygulanan tedavi metodu kaydedildi. Hastalar tedavi açısından medikal tedavi grubu ve cerrahi tedavi (debridman, amputasyon ve medikal tedavi) grubu olarak iki gruba ayrıldı. Amputasyon kararı diyabetik ayak konseyinde ortopedi ve travmatoloji, kalp ve damar cerrahi uzmanı, dermatoloji, endokrinoloji, plastik ve rekonstrüktif cerrahi uzmanı ve enfeksiyon hastalıkları uzmanları ile ortak verildiği görüldü.

Verilerin analizi SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenle-

rin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilks testi ile incelendi. Bağımsız iki grup karşılaştırmasında t-testi kullanıldı. Kategorik verilerin analizinde Pearson ki-kare testi ve Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

Bulgular

Çalışmaya toplam 36 hasta alındı. Hastaların %66.6 (n=24) erkek, %33.3 (n=12) kadındı. Diyabet tedavisi olarak %44.4 (n=16) insülin, %55.6 (n=20) oral antidiyabetik ilaç kullanıyordu. Ortalama diya-bet süreleri 11 ± 5.2 yıl idi. Hastalarda diyabetik komplikasyonlar incelendiğinde, 23 olguda diyabetik polinöropati ve retinopati, 1 olguda sürekli diyaliz gerektiren kronik böbrek yetmezliği, 20 olguda periferik damar hastalığı, 25 olguda hipertansiyon, 20 olguda hiperlipidemi saptandı. Radyolojik ve klinik olarak toplam 14 (%38.8) hastada osteomyelit tanısı konulmuş. Osteomyelit tanılı tüm hastaların eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) yüksekti (>70 mm/saat), osteomyeliti olmayan ancak ESH (>70 mm/saat) yüksek 2 hasta vardı.

Medikal tedavi ve cerrahi tedavi grubu hastalar karşılaştırıldığında, cerrahi tedaviye gidiş ile hipertansiyon, hiperlipidemi, kültürde bakteri üremesi, sigara kullanımı, lökositoz, cinsiyet, oral antidiyabetik ilaç ya da insülin kullanımı gibi parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Cerrahi tedaviye gidiş ile periferik damar hastalığı, osteomyelit, sedimentasyon >70 mm/s, nöropati, retinopati, nefropati, kötü glisemik kontrol varlığı arasında anlamlı istatistiksel farklılık saptandı (Tablo 1).

Tablo 1. Diyabetik ayak ülser risk faktörlerinin cerrahi ve medikal tedavi gruplarına göre dağılımı ve iki grubun verilerinin karşılaştırılması

Parametreler	Cerrahi Tedavi Grubu	Medikal Tedavi Grubu	P
Periferik damar hastalığı	%44.4 (n=16)	%11.1 (n=4)	0,012
Diyabetik kronik komplikasyonlar (Nöropati, retinopati, nefropati)	%55.5 (n=20)	%11.1 (n=4)	0,000
Hipertansiyon	%41.6 (n=15)	%27.7 (n=10)	0,569
Hiperlipidemi	%33.3 (n=12)	%22.2 (n=8)	0,577
Sedimentasyon >70 mm	%38.8 (n=14)	%5.5 (n=2)	0,004
Lökositoz	%44.4 (n=16)	%22.2 (n=8)	0,271
Doku Kültür (+)	%19.4 (n=7)	%8.3 (n=3)	0,389
A1c, %	12.3	9.8	0,000
Toplam	22	14	

Bütün hastalar hastaneye başvuru anında Wagner-Meggitt sınıflamasına göre sınıflandırılmış (Tablo 2).

Tablo 2. Diyabetik ayak ülserin Wagner-Meggitt sınıflaması ve hastaların dağılımı

Evre 0: Sağlam deri ile birlikte kemik çıkıntısı ve/ veya kallus oluşumu, ülser için risk	1
Evre 1: Derin dokulara yayılımın olmadığı yüzeysel ülser	1
Evre 2: Tendon, kemik, ligament veya eklemi içeren derin ülser	18
Evre 3: Apse ve/ veya osteomyeliti içeren derin ülser	14
Evre 4: Parmakları ve/veya metatarsı kapsayan gangren	2
Evre 5: Kurtarılamayacak düzeyde ve amputasyon gerektiren topuk ve / veya ayağın bütününün gangreni	-

Amputasyon uygulanan 14 hastanın 12'si evre 3, 2 olgu evre 4 idi. Medikal tedavi ve debridman uygulanan 8 hastanın 2'si evre 3, 6 olgu evre 2 idi. Diyabetik yaraların patofizyolojik etyolojiye göre dağılımı nörojenik %44.4 (n=16), nöro-iskemik %25 (n=9), iskemik %30.5 (n=11) oranında idi. Tüm hastalardan pamuklu çubuk ile debridman sırasında derin doku kültürü yapılmış. Toplam 10 hastada (%27.2) bakteri izole edilmiş. Bu hastaların dağılımı Staph. aureus 4'ünde, P. aeruginosa 2, E. coli 2, Citrobakter 1, Strep. agalactica 1'inde saptandı. Hastaların %55.5 (n=20) birinci ve ikinci basamak sağlık merkezlerinde ampirik antibiyotik tedavisi başlanmış. Bu hastaların hiçbirinde doku kültürde üreme saptanmamış. Toplam 8 (% 22.2) hastada erken lokal cerrahi (insizyon, debridman), 14 (%38.8) hastada en az bir parmak amputasyonu yapıldığı görüldü.

Tartışma

Diyabetik ayak lezyonları basit bir yüzeysel hiperemiden ülserasyon, osteomyelit ve gangren olarak karşımıza çıkabilir. Diyabetik alt ekstremitte ülserleri, bacağı tehdit etmeyen (non-limb threatening), bacağı tehdit edici (limb threatening) ve yaşamı tehdit edici ülserler olarak sınıflandırılır.⁶ Araştırmamızda cerrahi tedavi grubunda % 63.6 (n=14) ayak ve/veya en az bir parmağı tehdit edici ülser, medikal tedavi grubunda %14.2 (n=2) hayatı tehdit edici ülser, bütün olguların %44.4 (n=16) amputasyon ve hayatı tehdit edici ülser saptadık.

Diyabetik ayak ülserlerinde uygun tedavi protokolünün belirlenmesi için etken bakterinin izolasyonu çok önemlidir. Derin doku enfeksiyonu ve osteomyelit varlığında birden çok etken bakteri sorumlu olabilir. Dolayısıyla sürüntü kültürüne ek olarak debridman esnasında derin dokulardaki pürülan drenajdan, nekrotik dokulardan ve gerektiğinde kemik dokudan örnekler alınarak mikrobiyolojik inceleme yapılmalıdır.⁷ Diyabetik ayak ülserlerinde gram-pozitif bakteriler, gram-negatif aerobik ve anaerobik bakteriler izole edilmektedir. Genellikle ciddi ülserlerde etken P. aeruginosa, Staph. aureus ve Enterococcus spp.'un olduğu polimikrobiyal bakterilerdir. Ampirik antibiyotik tedavisi alan hastalarda polimikrobiyal enfeksiyonların daha sık geliştiği bildirilmiştir. Bu nedenle diyabetik ayak enfeksiyon tedavisi için uygun antibiyotik kullanmak çok önemlidir. Antibiyotik öncesi enfeksiyonun şiddeti, diyabetik yarının süresi, daha önce antibiyotik maruziyeti değerlendirilerek ilaç seçimi yapılmalıdır.⁸ Araştırmamızda olguların %27.7 (n=10) derin doku kültüründe bakteri izolasyonu sağlanmış. İzole edilen bakteriler Staph. aureus (%40), E. coli (%20), Psödomonas (%20), Citrobakter (%10), Strep. agalactica (%10) olup literatürler ile uyumludur. Araştırmalarda kültürde Staph. aureus (%47.5), Pseudomonas spp. (%16.9), E. coli (%10.2), Streptococcus spp. (%8.5), Enterobacter spp. (%7.0), Proteus spp. (%6.7) ve Acinetobacter spp. (%3.2) izole edildiği gösterilmiştir.⁹ Araştırmamızda doku kültürlerinde bakteri izolasyonu literatüre göre çok daha az oranda saptadık. Kültür pozitifliği beklenenden düşük olması hastalarımızın büyük çoğunluğunun kliniğimize gelmeden önce antibiyotik tedavisi alması ile açıklanabilir. Hastaların hepsi kliniğimize birinci ve ikinci basamak sağlık merkezlerinden refere edilmiş zor vakalardı. Kültürde bakteri izolasyonu ile medikal tedavi ve cerrahi tedavi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,389).

Diyabetik nöropati, periferik damar hastalığı, ayak deformitesi, daha önceki diyabetik ayak ülseri ve amputasyon varlığı diyabetik ayak için en önemli risk faktörleridir.¹⁰ Araştırmamızda %66.6 (n=24) oranında diyabetik nöropati, retinopati ve nefropatiden en az birisi mevcuttu. Değişik çalışmalarda amputasyona giden diyabetik ayaklı hastalarda %40-60 oranında nöropati olduğu gösterilmiştir.

Araştırmamızda diyabetik kronik komplikasyonlar cerrahi tedavi grubunda %55.5 (n=20), medikal tedavi grubunda %11.1 (n=4) idi. Cerrahi tedavi grubunda, medikal tedavi grubuna göre daha fazla kronik komplikasyonlar saptadık (p 0,000). Glisemik kontrol sağlanamamış hastalarda kronik komplikasyonlar daha sık görülmektedir. Kötü glisemik kontrolün diyabetik ayak ve amputasyon için önemli bir risk faktörü olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.¹¹ Araştırmamızda cerrahi tedavi ve amputasyona gidiş ile kötü glisemik kontrol varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi (p 0,000). Ateroskleroz diyabetlilerde diyabetik olmayanlara göre daha erken yaşlarda başlar ve daha hızlı ilerlemeye eğilimlidir. Ayak ülseri ve amputasyon diyabet ile ilişkili primer makrovasküler komplikasyonlardan biridir. Çalışmalarda periferik damar hastalığı diyabetik ayak ülseri için prediktif faktör olduğu gösterilmiştir.¹² Araştırmamızda periferik damar hastalığı %55.5 (n=20) gibi oldukça yüksek oranda, hipertansiyon %69.4 (n=25) ve hiperlipidemi %55.5 (n=20) oranında saptadık. Cerrahi tedavi ve amputasyona gidiş ile periferik damar hastalığı varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,012). Hipertansiyon ve hiperlipidemi varlığı ile cerrahi tedaviye gidiş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Araştırmamızda %38.8 (n=14) oranında osteomyelit saptandı. Osteomyelit saptanan olgularda en az bir parmak amputasyonu yapılmış. Türkiye’de bildirilen amputasyon oranlarına bakıldığında %36.7-37 olarak bildirilmiştir.¹³ Gelişmiş ülkelerde ise diyabetik ayak prevalansı %10-15, amputasyon %15 oranında bildirilmiştir.¹⁴ Araştırmamızda, amputasyon oranları ülkemiz verileri ile uyumlu, gelişmiş ülkelere göre oldukça fazladır. Amputasyon oranlarımızın fazlalığı diyabetik ayak hastalarının tedavi olabileceği merkez sayısının yetersiz olması ve hastaların bu merkezlere ulaşmada geç kalmalarıdır. Araştırmalarda, osteomyelit için en iyi inflamatuvar belirtecin sedimentasyon hızı olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.¹⁵ Çalışmamızda sedimentasyon >70 mm/s, osteomyelit varlığı ile amputasyona gidiş arasında anlamlı ilişki bulundu (p=0,004). Sedimentasyon >70 mm/s olan hastaların 14’ünde osteomyelit, 2’sinde ciddi diyabetik yara saptandı.

Çalışmalarda diyabetik ayak ülserlerinin çoğu multidisipliner yaklaşım ile önlenebileceği belirtilmektedir. Diyabetik ayak ülserlerinin bir ekip tarafından takip ve tedavi edilmesi başarılı sonuçların alınmasına neden olmaktadır.¹⁶ Araştırmamızdaki bütün hastalar diyabetik ayak konseyinde tartışılmış olup, multidisipliner yaklaşım ile tanı ve tedavi kararları verilmiştir. Uygun antibiyotik tedavisinin yanı sıra cerrahi drenaj, debridman ve ölü dokuların rezeksiyonu yapılmalı, uygun yara bakımı uygulanmalı ve metabolik bozukluklar düzeltilmelidir. Diyabetik ayak infeksiyonlarının tedavisine genellikle ampirik olarak başlanmaktadır ve kullanılacak antibiyotikler ve süresi hakkında standart bir yaklaşım bulunmamaktadır. Kullanılan antibiyotik rejimlerinin birbirlerine üstünlüğü gösterilememiştir. Ancak ortak bir görüş vardır ki, o da enfekte olmayan ülserlerde antibiyotik tedavisinin gerekli olmadığıdır.¹⁷ Araştırmamızda %55.5 (n=20) oranında ampirik antibiyotik tedavisi birinci ve ikinci basamak sağlık merkezlerinde başlanmıştı. Kültürde üreme olmasa bile orta şiddetli enfeksiyon düşünülen toplam 20 hastaya ampisilin-sulbaktam, piperasilin-tazobaktam, ertapenem, moksifloksasin ve daha ciddi seyirli 16 hastaya ise piperasilin-tazobaktam, imipenem, meropenem tedavisi verilmiş. Diyabetik ayak ülseri tedavisinde cerrahinin yeri, sekonder iyileşmeyi sağlayacak granülasyon dokusunun ortaya çıkmasını sağlayacak seviyeye kadar enfekte ve nekrotik dokunun temizlenmesidir.¹⁸ Araştırmamızda 8 hastada (% 22.2) erken lokal cerrahi (insizyon, debridman), 14 hastada (%38.8) en az bir parmak amputasyonu yapıldığı saptandı.

Diyabetik hasta takibinde diyabetik ayak gelişiminin önlenmesi temel amacımızdır. Ayak ülserlerin-

den korunma öncelikle hastanın eğitimi ve iyi bir glisemik kontrolün yapılması ile mümkündür. Diyabetik ayak enfeksiyonu tesbit edilen hastaların ampirik tedavi ile zaman kaybına neden olmadan diyabetik ayak kliniklerine gönderilmelidir. Diyabetik ayak ülserleri yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan önemli bir klinik problemdir. Bu hastaları amputasyondan kurtarmak için multidisipliner bir şekilde değerlendirilmeli, donanımlı bir ekip tarafından tedavi ve takibi yapılmalıdır.

Çalışmanın kısıtlılıkları:

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Çalışma retrospektif dizayn edilmiş olup prospektif çalışmalarla desteklenmelidir. Hasta sayısı azdır. Ayrıca çalışma retrospektif olarak yapıldığı için hastaların özgeçmişleri ve diğer komorbid hastalıkları ayrıntılı olarak değerlendirilememiştir.

1. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver DR, Giurini Kravitz SR, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline—ne. *J Foot Ankle Surg* 2006;45:1-66.
2. Malik RA, Tesfaye S, Ziegler D. Medical strategies to reduce amputation in patients with type 2 diabetes. *Diabet Med* 2013;30:893-900.
3. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Mohler MJ, Wendel CS, Lipsky BA. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1288-93.
4. Ertugrul MB, Bakroglu S, Aksoy M, Calangu S. Diyabetik ayak infeksiyonu. *Klimik Derg* 2004;17:3-12.
5. Ertugrul BM, Buke C, Ersoy OS, Ay B, Demirez DS, Savk O. Intralesional epidermal growth factor for diabetic foot wounds: the first cases in Turkey. *Diabet Foot Ankle* 2015;11(6):284-9.
6. Calvet HM, Yoshikawa TT. Infections in diabetes. *Infect Dis Clin North Am* 2001;15:407-421.
7. Örmən B, Türker N, Vardar İ. Diyabetik ayak infeksiyonlarının klinik ve bakteriyolojik değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg* 2007;21:65-9.
8. Yusuf N, Zakaria A, Omar MI, Shakaff AY, Masnan MJ, Kamarudin LM, et al. In vitro diagnosis of single and poly microbial species targeted for diabetic foot infection using e-nosetechnology. *BMC Bioinformatics* 2015;14:16-158.
9. Radji M, Putri CS, Fauziyah S. Antibiotic therapy for diabetic foot infections in a tertiary care hospital in Jakarta, Indonesia. *Diabetes Metab Syndr* 2014;8(4):221-4.
10. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Risk stratification systems for diabetic foot ulcers: a systematic review. *Diabetologia* 2011;54:1190-9.
11. Al-Rubeaan K, Al Derwish M, Ouizi S, Youssef AM, Subhani SN, Ibrahim HM, et al. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. *PLoS One* 2015;6:10-5.
12. Delea S, Buckley C, Hanrahan A, Mc Greal G, Desmond D, Mc Hugh S. Management of diabetic foot disease and amputation in the Irish health system: a qualitative study of patients' attitudes and experiences with health services. *BMC Health Serv Res* 2015;1:15-251.
13. Yesil S, Akinci B, Yener S, Bayraktar F, Karabay O, Havitcioglu H, et al. Predictors of amputation in diabetics with foot ulcer: single center experience in a large Turkish cohort. *Hormones* 2009;8:286-95.
14. Ahmad J. The diabetic foot. *Diabetes Metab Syndr* 2015;15:1871-4021.
15. Van Asten SA, Peters EJ, Xi Y, Lavery LA. The Role of Biomarkers to Diagnose Diabetic Foot Osteomyelitis. A Meta-analysis. *Curr Diabetes Rev* 2015.
16. Nteleki B, Njokweni M. Want to avoid DFUs? A multidisciplinary team approach works best. *J Wound Care* 2015;24(2):8-14.
17. Rysková L. Diabetic foot infections. *Vnitř Lek* 2015;61(6):587-91.
18. Demir T, Akıncı B, Yeşil S. Diyabetik Ayak Ülserlerinin Tanı ve Tedavisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2007;21(1):63-70.

Sakarya Tıp Dergisi
2018;8(3):531-537

GÖKOSMANOĞLU ve Ark.
Diyabetik Ayak Ülserlerinin Klinik ve
Mikrobiyolojik Verileri