

# Diyabetik Ayak Sendromlu 142 Olgunun Retrospektif Değerlendirilmesi

## RETROSPECTIVE EVALUATION OF 142 CASES WITH DIABETIC FOOT SYNDROME

Dr. Yusuf ÖZKAN,<sup>a</sup> Dr. Ramis ÇOLAK,<sup>a</sup> Dr. Kutbettin DEMİRDAĞ,<sup>b</sup> Dr. M. Alpagan YILDIRIM,<sup>c</sup>  
Dr. Göksel ÖZALP,<sup>d</sup> Dr. Süleyman Serdar KOCA<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD, <sup>b</sup>Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD,

<sup>c</sup>Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD, <sup>d</sup>İç Hastalıkları AD, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, ELAZIĞ

### Özet

**Amaç:** Diyabetik ayak lezyonları yüksek mortalite ve morbiditesi olan, alt ekstremitayı ve hayatı tehdit eden bir durumdur. Non-travmatik amputasyonların %50-70'i diyabetik hastalarda gerçekleşmektedir. Alt ekstremita amputasyon riski diyabetiklerde, diyabetik olmayanlardan 15 kat daha fazladır. Çalışmamızda kliniğimizde takip ettiğimiz diyabetik ayak sendromlu hastalarımızı retrospektif olarak değerlendirdik.

**Gereç ve Yöntemler:** Yaşları ortalama 58.0±11.5 yıl olan 92 erkek, 50 kadın toplam 142 diyabetik ayak sendromlu hasta takip edildi. 8 hastada (%5.6) Tip 1 DM, 134 hastada (%94.4) tip 2 DM mevcuttu. Diyabet tedavisi olarak 73 hasta (%51.8) insülin, 64 hasta (%45.1) oral hipoglisemik ilaç kullanmakta iken, 4 hasta (%2.8) diyabet için herhangi bir tedavi almıyordu. 124 hastada (%87.32) diyabetik retinopati, 125 hastada (%88.02) periferik nöropati ve 125 hastada (%88.02) diyabetik nefropati mevcuttu.

**Bulgular:** Hastaların hastaneye başvuru anında diyabetik ayak enfeksiyonu Wagner sınıflamasına göre evrelendirildiğinde; 28 hasta (%19.7) evre 1, 48 hasta (%33.80) evre 2, 37 hasta (%26.05) evre 3, 24 hasta (%16.90) evre 4 ve 5 hasta (%3.52) evre 5 olarak değerlendirildi. Hastaların 66'sında (%46.47) osteomyelit saptandı. Hastaların 81'i (%57.04) tıbbi tedavi ile düzelerken, 48'ine (%33.80) parmak amputasyonu, 13'üne de (%9.15) ayak/diz altı amputasyonu yapıldı.

**Sonuç:** Ülkemizde diyabetik hasta eğitiminin yeterli olmaması ve hastaların enfeksiyon ilerledikten sonra hastaneye başvurmaları amputasyon oranını artırmaktadır. Bu yüzden diyabetik hasta eğitimine, özellikle de ayak bakımına daha fazla önem vermemiz ve zaman ayırmamız gerektiği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Diabetes mellitus, diyabetik ayak sendromu, amputasyon

Türkiye Klinikleri J Endocrin 2004, 2:191-195

### Abstract

**Objective:** Diabetic foot lesions are a condition that have high mortality and morbidity and that threaten lower limb extremities and life. 50-70% of non-traumatic amputations are performed on diabetic patients. The risk of lower limb extremity amputation in diabetics is fifteen times more than that in non-diabetics. In the present study we retrospectively evaluated the patients with diabetic foot syndrome whom we followed in our clinic.

**Material and Methods:** The evaluation included 142 diabetic foot syndrome patients whose mean age was 58.0±11.5 years and of whom 92 were males and 50 were females. Eight patients (5.6%) had Type 1 Diabetes Mellitus (DM) and 134 (94.4%) had Type 2 DM. As diabetes treatment, 73 patients (51.8%) were receiving insulin and 64 patients (45.1%) oral hypoglycemic agents, while 4 patients (2.8%) were not receiving any treatment at all. Of the 142 patients, 124 (87.32%) had diabetic retinopathy, 125 (88.02%) had peripheral neuropathy and 125 (88.02%) had diabetic nephropathy.

**Results:** The evaluation of diabetic foot infection on presentation according to Wagner classification showed that 28 patients (19.7%) were stage 1, 48 patients (33.80%) were stage 2, 37 patients (26.05%) were stage 3, 24 patients (16.90%) were stage 4 and 5 (3.62%) were stage 5. Sixty-six patients (46.47%) were found to have osteomyelitis. Eighty-one patients (57.04%) responded to and recovered after therapy, while 48 (33.80%) had toe and 13 (9.15%) had lower limb amputation.

**Conclusion:** Insufficiency of diabetic patient education in our country and patients' presenting themselves after the infection progresses increases amputation rate. Therefore it is seen that we need to give more attention and devote more time to foot care.

**Key Words:** Diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, amputation

Geliş Tarihi/Received: 20.02.2004

Kabul Tarihi/Accepted: 19.10.2004

Bu makale 14-18 Mayıs 2004 tarihinde Belek/Antalya'da yapılan 40. Ulusal Diyabet Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Yusuf ÖZKAN  
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD  
23200, ELAZIĞ

Copyright © 2004 by Türkiye Klinikleri

Diyabetik ayak lezyonları yüksek mortalite ve morbidite nedeniyle, hem diyabetik hasta için hem de takip eden hekim için önemli bir sağlık sorunudur. Diabetes Mellituslu (DM) hastaların yaklaşık dörtte birinde ayak problemleri görülmekte ve hastanede en sık ve en uzun yatış nedenlerinden birisini oluşturmaktadır.<sup>1-6</sup>

Diyabetik ayak alt ekstremitayı ve hayatı tehdit eden bir durumdur. Diyabetik hastalarda ayak ülserlerinin yıllık insidansı %1-4, prevalansı ise %5-10 arasındadır.<sup>7</sup> ABD’de non-travmatik amputasyonların %50-70’i diyabetik hastalarda gerçekleşmektedir.<sup>8-10</sup> Alt ekstremita amputasyon riski diyabetiklerde, diyabetik olmayanlardan 15 kat daha fazladır.<sup>4</sup>

Etyolojide en önemli neden periferik nöropati ve periferik vasküler hastalıklardır. Sensörimotor nöropati sonucu, ayağın normal yapı ve fonksiyonlarının kaybı ile belli bölgelerin daima basınca maruz kalması, duyu kaybı nedeniyle tekrarlayan travmaların hissedilmemesi ülser gelişimine zemin hazırlar.<sup>11,12</sup> Diyabetik mikroangiopati nedeniyle, mikrosirkülasyondaki bozukluklar da ülser gelişimine katkıda bulunur.<sup>13</sup>

Otonomik nöropati ayaktaki sempatik sinirlerde hasar oluşturarak terlemeyi azaltır ve derinin kuru bir hal almasına ve çatlamalara neden olur. Bu çatlaklar enfeksiyon etkenleri için bir giriş kapısı oluşturur.<sup>11,14,15</sup> Neden ne olursa olsun bir ülser geliştiğinde tanı ve tedavisi zamanında yapılmazsa çoğunlukla amputasyona kadar gidebilmektedir.<sup>14-16</sup>

Çalışmamızda kliniğimizde takip ettiğimiz diyabetik ayak sendromlu hastalarımızı retrospektif olarak değerlendirdik.

### Gereç ve Yöntemler

Çalışmada Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Fırat Tıp Merkezi’ne Ocak 1998- Haziran 2003 tarihleri arasında diyabetik ayak sendromu tanısıyla yatan 142 hasta retrospektif olarak incelendi.

Değerlendirmede hastaların fizik muayene bulguları, beden kitle indeksleri, kan şekeri, HbA<sub>1c</sub>, beyaz küre, kan lipit düzeyleri tespit edildi. Tam kan sayımları ve kan biyokimyasalarına AU600 otoanalizör ile bakıldı. Lipit analizleri ise olympus 600 otoanalizöründe ticari kitler kullanılarak saptandı. Diyabetin kronik komplikasyonlarının varlığı gözden geçirildi. Retinopati için hastaların göz dibi muayeneleri yapıldı. Nöropati

anemmez, fizik muayene ve EMG tetkikleri yapılarak konuldu. Nefropati için hastaların 24 saatlik idrar tetkikleri yapıldı.

Hastaların ayak yaraları Wagner sınıflamasına göre evrelendirildi. Ayrıca ayak yaralarının ne zamandan beri olduğu, hastanede kalış süreleri kaydedildi. Hastanın hastaneye kabul edilmesinde ve/veya yara yeri debridmanı yapılırken alınan kültürlerde üremenin olup olmadığı, üreme olanlarda antibiyogram duyarlılıkları tespit edildi. Direk grafilerde periost reaksiyonu ve litik lezyonların varlığına göre yada sintigrafide tutulum olmasının gösterilmesi ile osteomyelit tanısı konuldu.

### Bulgular

92 erkek, 50 kadın toplam 142 diyabetik ayak sendromlu hasta takip edildi. Ortalama yaşları 58.0±11.5 yıl idi. Diyabet tipi olarak 8 hastada (%5.6) Tip 1 DM, 134 hastada (% 94.4) tip 2 DM mevcuttu. Hastaların ortalama BKİ’leri 26.2±5.6 kg/m<sup>2</sup> idi. Diyabet tedavisi olarak 73 hasta (%51.8) insülin, 64 hasta (%45.1) oral hipoglisemik ilaç kullanmakta iken, 4 hasta (%2.8) diyabet için herhangi bir tedavi almıyordu. Bu 4 hastaya diyabet tanısı ayak yarası ile başvurdukları zaman konulmuştu.

Diyabetin kronik komplikasyonları yönünden değerlendirildiğinde, 124 hastada (%87.32) diyabetik retinopati, 125 hastada (%88.02) periferik nöropati ve 125 hastada (%88.02) diyabetik nefropati mevcuttu.

Hastaların sistolik kan basıncı ortalama 138.6±20.9 mmHg, diyastolik kan basınçları 87.9±11.3 mmHg, beyaz küre değerleri 12.780±1.812mm<sup>3</sup>, HbA<sub>1c</sub> değeri %10.2±2.1 idi. Total kolesterol, trigliserid, HDL kolesterol değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Diyabetik ayak sendromu tanısı ile yatan hastaların 66’sında (%46.47) osteomyelit saptandı. Diğerlerinde yumuşak doku enfeksiyonları mevcuttu. Hastaların hastaneye başvuru anında diyabetik ayak enfeksiyonu Wagner sınıflamasına

**Tablo 1.** Diyabetik ayak sendromlu hastaların demografik ve biyokimyasal özellikleri

Yaş (ortalama yıl)	58.0±11.5
Cins (Kadın/Erkek)	50/92
DM Tipi (Tip 1/Tip 2)	8/134
Sistolik kan basıncı (mmHg)	138.6±20.9
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	87.9±11.3
HbA1C (%)	10.2. ±2.1
Beyaz küre (mm <sup>3</sup> )	12.780±1.812
Total kolesterol (mg/dl)	214.0±45.0
Trigliserid (mg/dl)	209.8±73.9
LDL kolesterol (mg/dl)	130.6±26.3
HDL kolesterol (mg/dl)	43.8±12.7

göre evrelendirildiğinde; 28 hasta (%19.7) evre 1, 48 hasta (%33.80) evre 2, 37 hasta (%26.05) evre 3, 24 hasta (%16.90) evre 4 ve 5 hasta (%3.52) evre 5 olarak değerlendirildi. Hastalarımızın %46.92'si hastaneye müracaat ettiklerinde evre 3 ve üzeri idi. Hastaların ayakta yara oluştuktan sonra hastaneye başvuruncaya kadar geçen süre bir hafta ile 4 ay arasında değişmekteydi.

Tüm hastalara pansuman, gerekli olanlara debridman ve iv antibiyotik tedavisi uygulandı. Hastaların 81'i (%57.04) tıbbi tedavi ile düzelirken, 48'ine (%33.80) parmak amputasyonu, 13'üne de (%9.15) ayak/diz altı amputasyonu yapıldı. 57 hasta (%40.14) son 3 yılda en az ikinci kez nüks diyabetik ayak sendromu ile yatırılmıştı. Hastaların ortalama hastanede yatış süreleri 27.5±20.3 gün (1-

100 gün) olarak tespit edildi. Hastaların diyabet süreleri ortalama 12.8±7.5 yıl idi. Hastaların diyabet sürelerine göre amputasyon oranları Tablo 2'de görülmektedir.

Hastaların yara yeri kültürleri değerlendirildiğinde, 82 hastada (%57.46) kültürde enfeksiyon ajanı üretilmedi ve 16 hastada (%11.26) etken birden fazla idi. En sık izole edilen bakteri staphylococcus aureus (%39.02), Escherichia Coli (%17.07) ve B grubu hemolitik streptokoklar (%12.2) idi. Daha az sıklıkla klebsiella spp. (%7.3), Pseudomonas aeruginosa (%7.3), Acinetobakter spp. (%3.65) ve koagülaz negatif staphylococcus (%3.65) izole edildi.

### Tartışma

Diyabetik ayak ülserlerinin, diğer nedenlerle olan ayak ülserlerine göre morbidite ve mortalitesi oldukça yüksektir. 40 yaş üzerindeki diyabetiklerde ayak problemlerinin sık olduğu ve bunların yaş ilerledikçe arttığı bilinmektedir.<sup>17,18</sup> Diyabetik ayak sendromu ile başvuran hastaların yaşlarını ortalama 58.0±11.5 yıl olarak bulduk. Diyabetik ayak nedeniyle amputasyonların erkeklerde daha sık görüldüğü bilinmektedir.<sup>18-20</sup> Vakalarımızda erkek hastalar çoğunluğu oluşturmakta idi. Amputasyona giden vakaların %62.2'si erkek, %37.8'i kadındı.

Çalışmamızda diyabetik ayak nedeniyle başvuran hastaların büyük çoğunluğunu Tip 2 DM'li hastalar oluşturmaktadır. Bu hastaların yaş grubu dikkate alındığında beklenen bir sonuçtur.

**Tablo 2.** Diyabetik ayak sendromlu hastaların diyabet süreleri ve amputasyon oranları

Diyabet Süresi (yıl)	Diyabetik Ayak Sendromlu Hasta		Amputasyon Uygulanan Hasta			
	n	%	Parmak amputasyonu		Ekstremitte amputasyonu	
	n	%	n	%	n	%
0-4	21	14.78	4	2.81	1	0.70
5-9	24	16.90	8	5.63	2	1.40
10-14	42	29.57	13	9.15	3	2.11
15-19	29	20.42	12	8.45	3	2.11
>20	26	18.30	11	7.74	4	2.81
Total	142	100	48	33.80	13	9.15

Hasta diyabetik olduğunu bilmeden direkt diyabetik ayak tablosu ile hastaneye başvurabilirse de genellikle diyabet süresi ile diyabetik ayak gelişimi arasında bir ilişki vardır.<sup>21</sup> Vakalarımızın 4'üne (%2.8) diyabet tanısı, diyabetik ayak sendromu ile birlikte konulmuştu. Diyabetik ayak sendromu ile başvuran hastaların diyabet sürelerine bakıldığında, vakaların 97'si (%68.30) 10 yıl ve üzerindedir. Ayrıca diyabet süresi arttıkça amputasyona giden vakaların oranının da artmış olması, diyabetin diğer komplikasyonlarında olduğu gibi diyabetik ayak gelişiminde de diyabet süresinin önemini göstermektedir.

Diyabetik ayak sendromları için en önemli risk faktörü kabul edilen nöropati bizim vakalarımızda %88.02 gibi yüksek bir oranda bulunmuştur. Bu oran diğer çeşitli merkezler tarafından %61-100 olarak bildirilmiştir.<sup>21</sup>

Diyabetik ayak sendromu morbidite ve mortalitesinin yüksek olmasının yanında hastanede yatış süresi ve hastane masraflarının fazla olması nedeniyle ekonomik maliyeti yüksek olan bir sağlık problemidir. Ortalama hastanede yatış süresi diğer nedenlerle yatan diyabetik hastalardan iki kat daha fazla ve maliyetin de üç kat daha fazla olduğu bildirilmektedir.<sup>8,10</sup>

Bir diyabetik hastanın hastanede kalış süresinin ortalama 22-48 gün arasında olduğu bildirilmektedir.<sup>4,8,9</sup> Bizim vakalarımızın ortalama hastanede kalış süreleri  $27.5 \pm 20.3$  gün (1-100 gün) idi.

Diyabetik ayak sendromu nedeniyle tedavi görmüş hastalarda 1-3 yıl sonra ikinci kez ayak ülseri gelişme oranı %61, amputasyon oranı ise %22-42 olduğu belirtilmektedir.<sup>14</sup> Hastalarımızın %40.14'ü son 3 yılda en az ikinci kez nöks diyabetik ayak enfeksiyonu ile yatırılmıştı.

Prospektif bir çalışmada diyabetik ayak ülserli hastaların yaklaşık %15'inde osteomyelit tespit edildiği ve tüm hastaların da yaklaşık %16'sına alt ekstremitte amputasyonu uygulandığı rapor edilmiştir.<sup>(22)</sup> Diyabetik ve osteomyelitli hastalarda genel durumun iyi olduğu ve radyolojik olarak belirti vermeyen osteomyelitlerin ayak

amputasyonlarının önemli bir nedeni olduğu bildirilmektedir.<sup>23</sup> Diyabetik ayak enfeksiyonu olan vakaların en az 1/3 ile 2/3'ünde osteomyelit bulunduğu bildirilmektedir.<sup>10,11,14,21,24</sup> Hastalarımızda %46.47 oranında osteomyelit tespit edildi. Ülkemizde değişik merkezlerde bu oran %40-53 arasında bildirilmektedir.<sup>18</sup>

Diyabetik ayak sendromlu olgularda amputasyon oranlarını Arslan ve ark.<sup>25</sup> %21, Gökel ve ark.<sup>(26)</sup> %35, Hekimsoy ve ark.<sup>18</sup> %41, Savaş ve ark.<sup>(27)</sup> %48, Eren ve ark.<sup>28</sup> %41.46 olarak bildirmişlerdir. Vakalarımızın %33.80'ine parmak amputasyonu, %9.15'ine ayak/diz altı amputasyonu uygulanmıştı. Amputasyon oranında artmada hastaların hastaneye müracaatlarının geç olması önemli bir faktör olarak görülmektedir. Hastalarımızın %46.92'si hastaneye müracaat ettiklerinde evre 3 ve üzeri idi. Hastaların ayakta yara oluşuktan sonra hastaneye başvuruncaya kadar geçen süre bir hafta ile 4 ay arasında değişmekteydi.

Şiddetli diyabetik ayak enfeksiyonlarında etken genel olarak birden fazladır. Bununla birlikte orta şiddetteki enfeksiyonlarda tek bir etken olabilir.<sup>(29)</sup> Etkenler genellikle gram pozitif ajanlar olmakla birlikte çok ciddi derin ve hayatı tehdit edici enfeksiyonlarda gram negatif bakteriler izole edilebilmektedir.<sup>14,30,31</sup> En sık izole edilen bakteriyel ajan *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif *staphylococcus* ve B grubu streptokoklardır.<sup>(32,33)</sup> Bizim hasta popülasyonumuzda ise en sık izole edilen bakteri *Staphylococcus Aureus* (%39.02), *Escherichia Coli* (%17.07) ve B grubu hemolitik streptokoklar (%12.2) idi.

Sonuç olarak diyabetik ayak morbidite, mortalite ve tedavi maliyeti yüksek olan bir hastalıktır. Ayrıca hastanın iş gücü kaybına, sosyal ilişkilerin zedelenmesine neden olmakta ve psikolojik olarak kişiye ve çevresine zarar vermektedir. Diyabetik hasta eğitimi ve hastaların uygun ayak bakımı ile alt ekstremitte amputasyonlarının yarısından fazlasının önlenmesi mümkün olması hem hasta ve hem de hekimlerin daha dikkatli olmalarını gerektirmektedir.<sup>34-36</sup> Ülkemizde diyabetik hasta eğitiminin henüz yaygın olmaması, hastaların ve hekimlerin konu üzerinde daha duyarlı davranmama-

ları ve hastaların enfeksiyon ilerledikten sonra hastaneye başvurmaları amputasyon oranını artırmaktadır. Bu yüzden diyabetik hasta eğitimine, özellikle de ayak bakımına daha fazla önem vermemiz ve zaman ayırmamız gerektiği görülmektedir.

### KAYNAKLAR

- Lipsky BA. Diabetic Foot infections. *International Journal of Dermatology* 1991;30(8); 560-2.
- Criado E, De Stefano AA, Keagy BA, Upchurch UR Jr, Johnson GR Jr. The course of severe foot infection in patients with diabetes. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1992;175:135-40.
- Friffiths GD, Wieman TJ. Mediculous attention to foot care improves the prognosis in diabetic ulceration of the foot *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1992;174:49-51.
- Grunfeld C. Diabetic foot ulcers: Etiology, treatment, and prevention. *Advances in Internal Medicine* 1991;37:103-30.
- Reiber GE. *Epidemiology of foot Ulcerations and Amputations in Diabetes*, 6th ed. St. Louis, MO, Mosby, 2001.
- Reiber GE, Lipsky BA, Gibbons GW. The burden of diabetic foot ulcers. *Am J Surg.* 1998 Aug; 176 (2A Suppl): 5-10.
- Moulik P, Mtonga R, Gill GV. Amputation and mortality in new-onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. *Diabetes Care* 2003; Nov;26(11):491-4.
- Levin MH. Preventing amputation in the patient with diabetes. *Diabetes Care* 1995;18(10) 1383-94.
- Young MJ, Veves A, Boulton AJ. The diabetic foot: Aetiopathogenesis and Management. *Diab Metab Rew* 1993;9(2):109-27.
- Slovenkai MP. Foot Problems in Diabetes. *Med Clin North Am* 1998;82:949-71.
- Boulton AJM. The diabetic foot. *Med Clin North Am* 1988;72:1513-30.
- Frykberg RG, Lavery LA, Pham H, Harvey C, Harkless L, Veves A. Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998 Oct; 21(10):1714-19.
- Wagner FW. Algorithms of diabetic foot case. In: Levin ME, O'Neal, FW, eds. *The diabetic Foot* St Louis, CV Mosby Co, 1983: p.291.
- Lipsky BA, Pecoraro RE, Wheat LJ. The diabetic foot; soft tissue and bone infection. *Infect Dis Clin North Am* 1990;4:409-32.
- Edmonds M. Poster AVM. Diabetic foot in *Diabetic Complications* Shaw KM (ed) John Wiley & Sons. Chichester 1996;149-78.
- Mc Neelv MJ, Boyko EJ, Ahroni EJ, Stensel VL, Reiber DE, Smith DG et al. The independent contributions of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration. How great the risks? *Diabetes Care* 1995;18:216-9.
- National Diabetes Data Group: *Diabetes in America*. Bethesda, MD, Department of Health and Human Services, 1995.
- Hekimsoy Z, Tarhan O, Çömlekçi A, Okan İ, Özçam A, Karaoğlan O ve ark: Diabetic Extremity infections. *Turkish J Endocrinol* 1998;1:25-30.
- Armstrong DG, Lavery LA, van Houtum WH, Harkless LB. The impact of gender on amputation. *J Foot Ankle Surg* 1997;36:66-9.
- Lavery LA, van Houtum WH, Ashry HR, Armstrong DG, Pugh JA. Diabetes-related lower-extremity amputations disproportionately affect blacks and Mexican Americans. *South Med J* 1999;92:593-9.
- Joseph WS. Treatment of lower extremity infections in diabetics. *Drugs* 1991;42(6):984-96.
- Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE and Wagner EH. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1999; Vol 22(3):382-7.
- Brodsky JW, Schneider C. Diabetic foot infections. *Orthop Clin North Am* 1991;22:473-89.
- Newman LG, Waller J, Palestro CJ, Schwartz M, Klein MJ, Hermann G et al. Unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers: diagnosis and monitoring by leukocyte scanning with indium In<sup>111</sup> oxyquinolone. *JAMA* 1991;266:1246-51.
- Arslan M, Çakır N, Ayvaz G, Yetkin İ. 82 diyabetik ayak olgusunun retrospektif incelenmesi. *Ulusal Endokrinoloji Dergisi* 1996;6:365-71.
- Gökel Y, Tetiker T, Koçak M. Diabetik ayak enfeksiyonları için risk faktörleri. *Türk Diabet Yıllığı*, 1995-1996:11:94-7.
- Savaş CM, Sözen T, Bayraktar M, Sayınalp S, Altundağ KM. Diabetik ayaklı 83 hastanın incelenmesi. *Türk Diabet Yıllığı*, 1994-1995:10:127-31.
- Eren Z, Davutoğlu M, Ulay M, Özsoy Z, Olcay E, Beycan İ. Diabetik Ayak İnfeksiyonları. *Türk Diyabet Yıllığı*, 1998-1999:14:323-7.
- Robert G. Frykberg. An evidence-based approach to diabetic foot infections *The American Journal of Surgery* 2003;186/5A (November 28) 44-54.
- Frykberg RG, Armstrong DG, Giurini J, Edwards A, Kravette M, Kravitz S, et al. Diabetic foot disorders; a clinical practice guideline. *J Foot Ankle Surg* 2000;39(suppl1):2-60.
- Karchmer AW, Gibbons GW. Foot infections in diabetes: evaluation and management. *Curr Clin Topics Infect Dis* 1994;14:1-22.
- Tentolouris N, Jude EB, Smirnov I, Knowles EA, Boulton AJM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an increasing problem in a diabetic foot clinic. *Diabet Med* 1999;16:767-71.
- Dang CN, Prasad YDM, Boulton AJM, Jude EB. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the diabetic foot clinic: a worsening problem. *Diabet Med* 2003;20:159-61.
- World Health Organization (Europe) and International Diabetes Federation (Europe). *Diabetes care and research in Europe: the Saint Vincent Declaration*. *Diabet Med* 1990;7:360.
- Tuğrul A, Sunar H, Özer H, Tuncer D, Yörük Y. Diabetik ayak ülserleri. *Türk Diabet Yıllığı*. 1996-1997:12:214-7.
- American Diabetes Association. *Preventive Foot Care in Diabetes*. *Diabetes Care* 2004;27 (suppl 1):63-4.