

Diyabetik Ayakta Alt Ekstremitte Re-ampütasyonları Kaçınılmaz mı?

Are Lower Extremity Re-amputations in Diabetic Foot Inevitable?

İlgin YILDIRIM ŞİMŞİR¹, Anıl Murat ÖZTÜRK², Yakut SHAMİSTANLI³,
Meltem TAŞBAKAN⁴, Şevki ÇETİNKALP¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁴Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Giriş: Tüm dünyada insidansı artan diyabetin önemli bir komplikasyonu diyabetik ayak yarası (DAY) gelişimidir. DAY, hastalarda ciddi morbidite ve bazen de mortaliteye sebep olabilmektedir. DAY'larda medikal tedavinin yanı sıra genellikle cerrahi tedavi gereklidir. Diyabetli hastalarda alt ekstremitte ampütasyon oranları diyabeti olmayan hastalara göre çok daha fazladır. Altta yatan risk faktörleri nedeniyle tekrarlayan ampütasyonlar kaçınılmaz olabilir. Bu çalışmada DAY olan olgularda re-ampütasyon oranlarını belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyabetik Ayak Konseyinde 2015 ila 2018 tarihleri arasında görülen olgular retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Bu dönemde Konseyde takip edilen 280 hastadan 50 (%17.9) hastaya re-ampütasyon yapılmıştır. Re-ampütasyon süresi ortalama \pm SS olarak 1.7 ± 2.1 yıl, median (min-maks) olarak 1 (0.08-10.0) yıl hesaplandı. Başvuru sırasında yara evresi Wagner 4 ve 5 olan olgularda re-ampütasyon olasılık oranı sırasıyla 1.9 ve 2.3 kat artmış olarak saptandı.

Sonuç: Diyabetik ayak infeksiyonları ve sonucunda gerçekleşen ekstremitte ampütasyonları hastaların yaşam kalitesini ciddi anlamda azaltmaktadır. Ülserin Wagner evresinin artmış olduğu durumlarda re-ampütasyon riski artmaktadır. Ampütasyon oranlarını azaltabilmek için diyabet tanısı alan her hastaya doğru ayak bakımı eğitimi verilmesi, eğer ampütasyon kaçınılmaz ise operasyon sonrası risk faktörleri iyi tanımlanarak gerekli önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik ayak; Ampütasyon; Re-ampütasyon

SUMMARY

Are Lower Extremity Re-amputations in Diabetic Foot Inevitable?

Ilgin YILDIRIM ŞİMŞİR¹, Anil Murat ÖZTÜRK², Yakut SHAMİSTANLI³,
Meltem TAŞBAKAN⁴, Şevki ÇETİNKALP¹

¹Department of Endocrinology and Metabolic Diseases, Faculty of Medicine, University of Ege, Izmir, Turkey

²Department of Orthopedics and Traumatology, Faculty of Medicine, University of Ege, Izmir, Turkey

³Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of Ege, Izmir, Turkey

⁴Clinic of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, University of Ege, Izmir, Turkey

Introduction: A major complication of diabetes, which is increasing in the World, is the development of diabetic foot wound. Diabetic foot wounds can cause serious morbidity and even mortality in patients. In the treatment of diabetic foot wounds, surgical treatment is usually necessary besides medical treatment. Lower limb amputation rates in diabetic patients are much higher than non-diabetic patients. Re-amputations may be unavoidable due to underlying risk factors. In this study, it was aimed to determine the re-amputation rates in diabetic foot wound cases.

Materials and Methods: We reviewed retrospectively the medical records of diabetic patients admitted to the Diabetic Foot Care Center of Ege University Medical Faculty between 2015-2018.

Results: In this period, re-amputation was performed on 50 patients (17.9%) from a total of 280 patients who were followed up at the center. Mean re-amputation time was calculated \pm SD 1.7 ± 2.1 years, median (min-max) 1 (0.08-10.0) year. During admission, re-amputation odds ratio was found to be increased by 1.9 and 2.3 times in cases with Wagner 4 and 5, respectively.

Conclusion: Diabetic foot infections and limb amputations as a result seriously reduce the quality of life of the patients. The risk of re-amputation increases when the ulcer Wagner's grade is raised. In order to decrease the rate of amputations, it is necessary to provide foot care training to every patient diagnosed with diabetes, and if amputation is inevitable, it is also necessary to identify risk factors and take essential precautions after the operation.

Key Words: Diabetic foot; Amputation; Re-amputation

GİRİŞ

Yaşam kalitesini anlamlı olarak azaltan ayak yaraları, diyabetin majör komplikasyonlarından biri olup sıklıkla alt ekstremitte amputasyonlarına neden olur^[1]. Diyabetik ayak yarası (DAY) gelişmesinde nöropati, vasküler hastalıklar ve infeksiyonlar başlıca risk faktörlerini oluşturmaktadır. DAY oluşumunu önlemek için diyabet tanısı alan her hastaya ayak bakım eğitimi verilmesi gereklidir. Diyabetik hastaların yaklaşık %15'inde ayak veya bacak ülseri meydana gelebilir ve bu hastaların da %15'ine amputasyon uygulanması gerekebilir^[2].

Mevcut standart DAY tedavisi; yara debridmanını, infeksiyon yönetimini, kan şekeri ve metabolik regülasyonu, endike olduğunda revascularizasyon prosedürlerini ve amputasyon işlemlerini içermektedir. Yara debridmanı ve infeksiyon

kontrolünün ardından nekroze olmayan yaralarda intralezyonel epidermal büyüme hormonu adjuvan tedavi de kullanılabilir^[3].

Son aşama olarak değerlendirilebileceğimiz amputasyon, en eski cerrahi yöntemlerden biridir. Doğru endikasyonda ve doğru seviyede yapılırsa hastayı fonksiyonel hayata başlatmanın ilk adımı olabilmektedir. Diz altına kadar amputasyonlar minör, diz altı ve üzeri amputasyonlar ise majör amputasyonlar olmak üzere parmak, ray, transmetatarsal, diz altı transtibial ve diz üstü transfemoral olarak gruplandırılabilir^[4]. Bu grup hastalarda bir diğer sorun, amputasyon uygulanan hastalarda bu işlemin tekrarının gerekebilmesidir. Diyabetli bireylerin %9-13'ünde amputasyon sonrası ilk bir yıl içerisinde, %28-51'inde ise 5 yıl içerisinde yeni bir amputasyon uygulanabilmektedir^[1].

Çalışmamızda, hastanemizde DAY nedeni ekstremitte amputasyonu yapılan hastalarımızda re-ampütasyon oranları ile re-ampütasyona neden olan faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyabetik Ayak Konseyinde 2015-2018 yıllarında takip edilen 314 hastadan, dosya verilerine ulaşılabilen 280 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmaya ait analizler IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 22 paket programında gerçekleştirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları değerlendirilmiş ve normal dağılımın sağlandığı durumlarda parametrik, sağlanmadığı durumlarda ise nonparametrik analizlerle değerlendirmeler yapılmıştır. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sayı (n) ve yüzde (%) değerleri ile sürekli değişkenler ise ortalama, (standart sapma (SS), medyan, minimum (min) ve maksimum (maks) değerleriyle sunulmuştur. Bağımsız iki grup karşılaştırmalarında t-testi/Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin analizinde Ki-kare analizi, sürekli değişkenlerin analizinde korelasyon analizi kullanılmıştır. Tüm değerlendirmeler $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Konseyde takip edilen 280 hastadan 210 (%75)'ü erkek, 70 (%25)'i kadındı. Hastaların yaş ortalaması 62 ± 11 yıl, ortalama diabetes mellitus (DM) süreleri 15.7 ± 9.2 yıl, ortalama hemoglobin A1c (HbA1c) değerleri $\%8.6 \pm 2.6$ idi. Median (min-maks) olarak DM süresi 15.0 (0.5-45.0) yıl ve HbA1c değeri $\%8.1$ (4.5-20.7) hesaplandı. Olguların yara sınıflaması 6 (%2.1) hastada Wagner 0, 26 (%9.3) hastada Wagner 1, 98 (%35.0) hastada Wagner 2, 51 (%18.2) hastada Wagner 3, 90 (%32.1) hastada Wagner 4 ve 9 (%3.2) hastada Wagner 5 idi. Tüm olguların Wagner evresi median değeri 3 olarak saptandı. Diyabetik ayak ülseri, hastaların 113 (%40.4)'ünde sol ayakta, 122 (%43.6)'sinde sağ ayakta ve 45 (%16.1)'inde her iki ayakta izlendi. Yetmiş beş (%26.8) ayakta sağ minör, 25 (%8.9) ayakta sağ majör, 65 (%23.2) ayakta sol minör, 27 (%9.6) ayakta sol majör amputasyon öyküsü mevcuttu (Tablo 1).

İki yüz otuz (%82.1) olgu tek amputasyon geçirirken, elli (%17.9) hastaya re-ampütasyon yapıldı.

Tablo 1. Tüm olguların demografik verileri

	Tüm olgular (n= 280)
Erkek n (%)	210 (75)
Kadın (n (%))	70 (25)
Yaş Ort \pm SS (yıl)	62 ± 11
DM süresi Ort \pm SS (yıl)	15.7 ± 9.2
DM süresi median (min-maks)	15.0 (0.5-45.0)
HbA1c Ort \pm SS (%)	8.6 ± 2.6
HbA1c median (min-maks)	8.1 (4.5-20.7)
Wagner evresi, median	3
Re-ampütasyon süresi Ort \pm SS (yıl)	1.7 ± 2.1
Re-ampütasyon süresi median (min-maks)	1 (0.08-10.0)
Tek amputasyon	230 (82.1)
Re-ampütasyon	50 (17.9)
Wagner 0 n (%)	6 (2.1)
Wagner 1 n (%)	26 (9.3)
Wagner 2 n (%)	98 (35.0)
Wagner 3 n (%)	51 (18.2)
Wagner 4 n (%)	90 (32.1)
Wagner 5 n (%)	9 (3.2)
Sol ayak yarası n (%)	113 (40.4)
Sağ ayak yarası n (%)	122 (43.6)
Her iki ayakta yara n (%)	45 (16.1)

DM: Diabetes mellitus.

mıştı. Re-ampütasyon süresi ortalama \pm SD olarak 1.7 ± 2.1 yıl iken median (min-maks) olarak 1 (0.08-10.0) yıldır. Re-ampütasyon yapılan 50 (%17.9) hasta değerlendirildiğinde, olguların 43 (%86.0)'ü erkek, 7 (%14.0)'si kadındı. Hastalarda ortalama yaş 63 ± 12 yıl, DM süreleri olarak 17.7 ± 10.1 yıl, median (min-maks) olarak 20.0 (0.5-42.0) yıl ve HbA1c değerleri olarak $\%7.9 \pm 1.8$, median (min-maks) olarak $\%7.5$ (5.5-13.8) saptandı. Yara sınıflaması 10 (%20.0) hastada Wagner 2, 10 (%20.0) hastada Wagner 3, 27 (%54.0) hastada Wagner 4 ve 3 (%6.0) hastada Wagner 5 idi. Re-ampüte olgularda Wagner evresi median (min-maks) değeri 4 olarak (2-5) saptandı. Ülser lokalizasyonu re-ampütasyon yapılan hastala-

Tablo 2. Tek amputasyon ve re-amputasyon olan olguların karşılaştırılması

Özellikler	Tek amputasyon (n= 230)	Re-amputasyon (n= 50)	p
Erkek n (%)	167 (72.6)	43 (86.0)	0.047
Kadın n (%)	63 (27.4)	7 (14.0)	
Yaş Ort ± SS (yıl)	62 ± 11	63 ± 12	0.685
DM süresi Ort ± SS (yıl)	15.3 ± 8.9	17.7 ± 10.1	0.103
Median (min-maks)	15.0 (0.5-45.0)	20.0 (0.5-42.0)	
HbA1c Ort ± SS (%)	8.8 ± 2.7	7.9 ± 1.8	0.034
Median (min-maks)	8.3 (4.5-20.7)	7.5 (5.5-13.8)	
Wagner evresi median (min-maks)	2 (0-5)	4 (2-5)	0.001
Wagner 0 n (%)	6 (2.6)	0	*
Wagner 1 n (%)	26 (11.3)	0	
Wagner 2 n (%)	88 (38.3)	10 (20.0)	
Wagner 3 n (%)	41 (17.8)	10 (20.0)	
Wagner 4 n (%)	63 (27.4)	27 (54.0)	
Wagner 5 n (%)	6 (2.6)	3 (6.0)	
Sol ayak yarası n (%)	99 (%43.0)	14 (28.0)	0.008
Sağ ayak yarası n (%)	101 (%43.9)	21 (42.0)	
Her iki ayakta yara n (%)	30 (%13.0)	15 (30.0)	

*Olgu sayısı yetersizliği nedeniyle analiz yapılmamıştır.
DM: Diabetes mellitus.

rın 14 (%28.0)'ünde sol ayakta, 21 (%42.0)'inde sağ ayakta ve 15 (%30.0)'inde her iki ayakta idi.

Sadece tek amputasyon geçiren 230 (%82.1) olgunun 167 (%72.6)'si erkek, 63 (%27.4)'ü kadındı. Hastalarda ortalama yaş 62 ± 11 yıl, DM süreleri Ort ± SS olarak 15.3 ± 8.9 yıl, median (min-maks) olarak 15.0 (0.5-45.0) yıl ve HbA1c değerleri Ort ± SS olarak %8.8 ± 2.7, median (min-maks) olarak %8.3 (4.5-20.7) saptandı. Yara sınıflaması 6 (%2.6) hastada Wagner 0, 26 (%11.3) hastada Wagner 1, 88 (%38.3) hastada Wagner 2, 41 (%17.8) hastada Wagner 3, 63 (%27.4) hastada Wagner 4 ve 6 (%2.6) hastada Wagner 5 idi. Olgularda Wagner evresi median (min-maks) değeri 2 (0-5) olarak saptandı. Ülser lokalizasyonu tek amputasyon yapılan hastaların 99 (%43.0)'unda sol ayakta, 101 (%43.9)'inde sağ ayakta ve 30 (%13.0)'unda her iki ayakta idi.

Tüm olguları tek amputasyon ve re-amputasyon yapılması açısından değerlendirdiğimizde cinsiyet, yaş ve DM süresi açısından istatistiksel

anlamli fark saptanmadı (p> 0.05). HbA1c ortalamaları tek amputasyon yapılan grupta re-amputasyon yapılan gruba göre anlamli olarak yüksek saptandı (p= 0.034). Median Wagner evresi tek amputasyon grubunda 2 iken re-amputasyon grubunda 4 olarak istatistiksel olarak anlamli farklı saptandı (p< 0.001).

Tek amputasyon ve re-amputasyon olan olguların verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Re-amputasyonun yaş, HbA1c ve DM süresi ile korelasyonu değerlendirildiğinde anlamli bir ilişki saptanmadı (p> 0.05) (Tablo 3).

Tablo 3. Korelasyonlar

	Yaş		HbA1c		DM süresi	
	r	p	r	p	r	p
Re-amputasyon grubunda	0.010	0.945	-0.017	0.904	0.356*	0.011

r: Korelasyon katsayısı, p< 0.05 anlamlilik düzeyi.
DM: Diabetes mellitus.

TARTIŞMA

Diyabetik ayak yaralarında re-ampütasyon oranını çalışmamızda %17.9 olarak saptadık. Literatür incelendiğinde Izumi ve arkadaşları da benzer oranda ama 10 yıllık izlemde re-ampütasyon oranını %16.4-43 olarak bildirmişlerdir^[1]. Yine literatürde re-ampütasyon oranları Tükenmez ve arkadaşlarının çalışmasında %24.2, Akçay ve arkadaşlarının çalışmasında %16.7, transmetatarsal ampütasyon sonrası re-ampütasyon oranı Thorud ve arkadaşlarının çalışmasında %29.7 ve Wutschert ve arkadaşlarının çalışmasında da %16.4 olarak benzer aralıklarda bildirilmiştir^[5-8].

Diyabetik ayak yarasında ekstremitte ampütasyonları için risk faktörlerini değerlendiren çalışmalarda; nefropati, daha önce ampütasyon öyküsü, periferik arter hastalığı ve açlık kan şekerinin 200 mg/dL'nin üzerinde olması bağımsız risk faktörleri olarak tanımlanmıştır^[9]. Çalışmamızda hastaların tüm tıbbi kayıtlarına ulaşamadığı için re-ampütasyon için risk faktörlerini saptayamamakla birlikte yaş, HbA1c ve DM süresi ile korelasyon saptanmadı. Bu sonuç DAY sebeplerinden olan nöropatinin kan şekeri regülasyonundan bağımsız bir komplikasyon olduğunu desteklemektedir.

Yusuf ve arkadaşları ise Tip 2 DM'li olgularda diyabet süresinin 10 yıldan fazla olmasını, pozitif bakteriyel kültür saptanmasını ve hipotalbunemi majör alt ekstremitte ampütasyonları için anlamlı prediktif faktörler olarak bildirmişlerdir^[10].

Tüm dünyada travmatik olmayan alt ekstremitte ampütasyonlarının %50'sini diyabetli hastalar oluşturmaktadır^[11]. Oldukça zorlu bir süreç olan ekstremitte ampütasyonu sonrası re-ampütasyonu erken dönemde önlemek ya da en az travmayla atlatmak konusunda çalışmalar devam etmektedir. Ampütasyon sonrası re-ampütasyonu ön görmede risk faktörleri; iskemi, infeksiyon, nöropati, Charcot nöroosteoartropatisi, anemi, yüksek kan şekeri değerleri, yüksek ayak bileği-kol basınç indeksi (ABI), düşük transkütan parsiyel oksijen düzeyi, periferik arter hastalığı ve hasta uyumsuzluğu olarak tanımlanmıştır^[12-17]. Çalışmamızda başvuru sırasında yara evresi Wagner 4 ve 5 olan olgu-

larda re-ampütasyon olasılığı sırasıyla 1.9 ve 2.3 kat artmış olarak saptandı. Bu sonuç iskeminin re-ampütasyon için prediktif bir bulgu olacağını göstermiştir.

Holstein ve arkadaşları multidisipliner diyabetik ayak yönetimi ile revaskülarizasyon işlemlerinde 7 kat artışla majör ampütasyonların oranının %75 azaltıldığını göstermişlerdir^[18]. Merkezimizde diyabetli hastaların ampütasyon kararı multidisipliner bir konsey ekibi tarafından oluşturulmuştur. Konseyimizde amaçlanan olabildiğince distal ve hasta için fonksiyonel ampütasyon yapılması ve mümkün olduğunca bağımsız yaşayabilmelerinin sağlanmasıdır.

DAY'ların oluşumu tek faktöre bağımlı değildir. Yastı ve arkadaşlarının derlemesinde vurgulandığı üzere DAY'lar hasta özelinde değerlendirilmesi gereken, ayağın ihtiyacına göre hem sağlık çalışanlarının hem de hastaların eğitimlerini gerektiren bir komplikasyondur^[19]. Ampütasyon sonrası doğru izleme riskli ayak tanımlanabilir ve re-ampütasyonu önlemek için tedbirler alınabilir.

Sonuç olarak diyabetik ayak infeksiyonları ve sonucunda gerçekleşen ekstremitte ampütasyonları hastaların yaşam kalitesini ciddi anlamda azaltmaktadır. Diyabetik olgular ülser gelişmeden periferik arter hastalığı açısından takip edilmeli, gerekli durumlarda medikal tedavi geç kalınmadan başlanmalıdır. Re-ampütasyon oranlarını azaltabilmek bu morbiditenin ağırlığını bir miktar hafifletebilir ancak ampütasyon uygun hastada iyi bir tedavi seçeneğidir.

Multidisipliner ekip çalışmasıyla yapılan fonksiyonel seviyeden ve distal ampütasyonlar hastanın en kısa zamanda günlük hayatına dönebilmesini hızlandırmaktadır. Yine multidisipliner yaklaşımla tüm gereksiz ve yetersiz ampütasyonlar engellenmelidir. Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı retrospektif olması ve hastaların tüm verilerine ulaşamamış olmasıdır. Ampütasyon riskini ön görmede objektif kriterler geliştirmek için büyük, randomize ve kontrollü çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Izumi Y, Satterfield K, Lee S, Harkless LB. Risk of reamputation in diabetic patients stratified by limb and level of amputation: a 10-year observation. *Diabetes Care* 2006;29:566-70.
2. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, et al. Incidence, outcomes and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:382-7.
3. Işıkgöz Taşbakan M, Yıldırım Şimşir İ, Mermer S, Uysal S, Öztürk M, Çetinkalp Ş. Intralesional epidermal growth factor therapy for diabetic foot ulcers: an evaluation of 15 cases. *Turk J Med Sci* 2017;47:1500-4.
4. Levin ME. Foot lesions in patients with diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1996;25:447-62.
5. Tükenmez M, Çekin T, Karataş C, Perçin S, Tezeren G. Diyabetik ayakta alt ekstremite amputasyonları. *C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi* 2005;27:100-4.
6. Akçay S, Harman E, Satoğlu İS, Kurtulmuş A. Diyabetik ayak amputasyonlarında reamputasyon oranları. *Medicine Science* 2012;1:283-91.
7. Thorud JC, Jupiter DC, Lorenzana J, Nguyen TT, Shibuya N. Reoperation and reamputation after transmetatarsal amputation: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Surg* 2016;55:1007-12.
8. Wutschert R, Bounameaux H. Determination of amputation level in ischemic limbs. Reappraisal of the measurement of TcPo2. *Diabetes Care* 1997;20:1315-8.
9. Shojaiefard A, Khorgami Z, Larijani B. Independent risk factors for amputation in diabetic foot. *Int J Diabetes Dev Ctries* 2008;28:32-7.
10. Yusof NM, Rahman JA, Zulkifly AH, Che-Ahmad A, Khalid KA, Sulong AF, et al. Predictors of major lower limb amputation among type II diabetic patients admitted for diabetic foot problems. *Singapore Med J* 2015;56:626-31.
11. Slovenkai MP. Foot problems in diabetes. *Med Clin North Am* 1998;82:949-71.
12. Lew E, Nicolosi N, Botek G. Lower extremity amputation risk factors associated with elevated ankle brachial indices and radiographic arterial calcification. *J Foot Ankle Surg* 2015;54:473-7.
13. Golbranson FL, Yu EC, Gelberman RH. The use of skin temperature determinations in lower extremity amputation level selection. *Foot Ankle* 1982;3:170-2.
14. Oishi CS, Frorek A, Golbranson FL. The role of noninvasive vascular studies in determining levels of amputation. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:1520-30.
15. Pecoraro RE, Dhroni JH, Bayko EJ, Stensel VL. Chronology and determinants of tissue repair in diabetic lower extremity ulcers. *Diabetes* 1991;40:1305-13.
16. Puttemans T, Nemery C. Diabetes: the use of colour Doppler sonography for the assessment of vascular complications. *Eur J Ultrasound* 1998;7:15-22.
17. Pinzur MS, Stuck RM, Sage R, Hunt N, Rabinovich Z. Syme ankle disarticulation in-patients with diabetes. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:1667-72.
18. Holstein P, Ellitsgaard N, Olsen BB, Ellitsgaard V. Decreasing incidence of major amputations in people with diabetes. *Diabetologia* 2000;43:844-7.
19. Yastı AÇ, Güler S. Ampütasyon sonrası izlem ve yara nöksleri. *Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2015;8:69-77.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Uzm. Dr. İlgin YILDIRIM ŞİMŞİR

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir-Türkiye

E-posta: ilginyildirim@hotmail.com