

Damar yaralanmalı alt ekstremitte travmalarının tedavisi ve "ciddi hasarlı ekstremitte skorunun" tedavi seçimine etkisi

Vasfi Karatosun⁽¹⁾, H. Hüseyin Ersoy⁽¹⁾, Ceyhan Balcı⁽²⁾, Hasan Can Köseoğlu⁽³⁾, Özer Ülkü⁽⁴⁾

Travma olgularını kabul eden ortopedi kliniklerinde belki de en sorunlu hasta grubunu damar yaralanmalı ekstremitte travmaları oluşturmaktadır. Travmalı olguların tedavisinde ekstremitte kurtarıcı girişim veya amputasyona karar vermede objektif kriterlerin varlığı tedavi yönteminin seçimi ve prognozun başarısında olumlu bir etmen olacaktır. Bu çalışmada alt ekstremitte travması geçirmiş ve tedavisi tamamlanmış damar yaralanmalı 29 olgunun 31 ekstremitesi "Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skorlaması" (Helfet) kullanılarak tedavinin başarısı ve tedavi planlamasında skorlamanın yeri retrospektif olarak değerlendirildi. Ciddi hasarlı ekstremitte skoru, olgunun ekstremitesinin dört ana başlık altında (İskelet-yumuşak doku, şok, iskemi, yaş) puanlaması ve bunun sonucunda uygulanacak tedavi yönteminin seçilmesine dayanır. Ekstremitenin puanlanması sonucunda, ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan 20 ekstremitede ortalama puan değeri 5.00, amputasyon uygulanan 11 ekstremitede ortalama puan değeri 8.09 olarak bulundu. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı; $p < 0.001$. Ciddi hasarlı ekstremitte skoru, objektif kriterler içermesi, kolay ve çabuk değerlendirmeye olanak vermesi ve değerlendirmede klinik muayeneye ek invazif girişim gerektirmemesi nedeniyle damar yaralanmalı ekstremitte travmalarında önerilebilir bir skor olarak belirlendi.

Anahtar kelimeler: Vasküler yaralanma, travma, tedavi, ciddi hasarlı ekstremitte skoru

The effect of mangled extremity severity score on treatment selection in lower extremity traumas associated with vascular lesion

Extremity traumas associated with vascular lesion are probably one of the most problematic cases. Objective criteria are necessary for making decision between amputation and limb salvage. In this study, 31 lower extremities of 29 patients associated with vascular lesion were reviewed in accordance with Mangled Extremity Severity Score, respectively. Mangled extremity severity score, there are mainly four criteria; Skeleton-Soft Tissue, Shock, Ischemia and Age. Method of treatment depends on this scoring system. In our cases, mean score was 5.00 in limb salvage group (20 extremities), 8.09 in amputation group (11 extremities). Results were statistically significant; $p < 0.001$. As our results confirm, Mangled Extremity Severity Score, is a non-invasive useful tool with its objective criteria, simplicity, practicality.

Keywords: Vascular injury, trauma, treatment, mangled extremity severity score

Damar yaralanmalarıyla alt ekstremitte kırıklarının bir arada bulunmasına çok sık rastlanmamaktadır (4). Howe tarafından yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada, 676 tibia-fibula kırığında %1,7, 985 femur kırığında %0,5 oranında vasküler yaralanma oranı bulunmuştur (4, 11). Ekstremitte yaralanmalarıyla birlikte damar yaralanmalarının bir arada bulunmasının düşük bir oran oluşturması ne kadar sevindiriciyse tedavideki başarısızlığın yüksek oranda olması o kadar üzücüdür (5, 6, 8, 11, 13, 17).

Son zamanlarda hasta sayıları 9 ila 25 arasında değişen altı çalışmada Gustilo Tip 3 C (7) tibia kırıklarında amputasyon oranı %40, %42, %61, %73, %78 ve %88 olarak bulunmuştur (17).

Her ne kadar son zamanlarda cerrahi tekniklerin gelişmesi ortopedik cerrahların ekstremitte kurtarıcı girişimleri tercih etmesine yol açmaktaysa da bununla birlikte iyi seçilmemiş hastalarda geç amputasyon oranı %59'lara ulaşmaktadır (10,19). Geç amputasyon oranı morbidite ve mortalite olarak hasta yaşamı açısından bir risk oluşturduğu gibi fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik sıkıntılar da yaratmaktadır (2, 9, 10).

Damar yaralanmalı ekstremitte travmalarında

(1) İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Araştırma Görevlisi

(2) İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasitani, Op. Dr.

(3) İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Yardımcısı, Op. Dr.

(4) İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Op. Dr.

esas sorun ekstremitte kurtarıcı veya amputasyon kararını tedavi yöntemi olarak belirlenmesindedir (2, 8, 9, 10, 13, 17). Ekstremitte kurtarıcı girişim veya amputasyon kararında cerraha yardımcı olabilmesi amacıyla pek çok değerlendirme yöntemi ortaya atılmıştır (6, 10, 11, 14). Ancak bu değerlendirme yöntemleri çok fazla subjektif özellik içermekte ve cerrahi seçeneğin belirlenmesinde kesin kriterler ortaya koyamamaktadır. 1990 yılında Helfet (10) ciddi hasarlı ekstremitte skoru'nu (Mangled Extremity Severity Score-MESS) ortaya atmıştır. Dört gruptan oluşan bu skor İskelet-Yumuşak doku, Şok, İskemi ve Yaş kriterlerinin puanlanması esasına dayanır (Tablo 1). Bunun sonucunda elde edilen toplam puan 1-6 arasında ise ekstremitte kurtarıcı girişim, eğer toplam puan 7-14 arasında ise de amputasyon kararı rahatça verilebilir (10).

Bu çalışmada alt ekstremitte travması geçirmiş damar yaralanmalı, tedavisi tamamlanmış, 29 olgunun 31 ekstremitesinin retrospektif olarak tedavi başarısı değerlendirilmiş, ciddi hasarlı ekstremitte skoru'na göre puanlaması yapılmış ve Helfet tarafından ortaya atılan bu skorlamanın geçerliliği tartışılmıştır.

| Tip | Özellikler | Yaralanmalar | Puan |
|-----------------------------------|-------------------------|--|------|
| İskelet/yumuşak doku grubu | | | |
| 1 | Düşük enerji | Kesici delici alet yaraları, basit kapalı kırıklar, düşük kalibreli ateşli silah yaralanmaları | 1 |
| 2 | Orta enerji | Açık veya multipl düzeyli kırıklar, çıkıklar, orta dereceli crush yaralanma | 2 |
| 3 | Yüksek enerji | Av tüfeği tahribi (yakın ateş), yüksek ivmeli ateşli silah yaralanmaları | 3 |
| 4 | Masif enerji | Ağaç testeresi, tren yolu ağır endüstriyel kazalar | 4 |
| Şok grubu | | | |
| 1 | Normotansif hemodinamik | TA* stabil | 0 |
| 2 | Değişken hipotansiyon | TA* unstabil, ancak IV sıvıya yanıt olumlu | 1 |
| 3 | Uzamış hipotansiyon | Sistolik TA* 90 mmHg altında, IV sıvıya ancak ameliyathanedeki yanıt | 2 |
| İskemi grubu | | | |
| 1 | Yok | İskemi bulgusu olmayan pulsatil ekstremite | 0** |
| 2 | İlimli | İskemi bulgusu olmayan zayıf nabız | 1** |
| 3 | Orta | Dopplerle nabız yok, yavaş kapiller dolun, parestezi, azalmış motor aktivite | 2** |
| 4 | İlerlemiş | Nabız yok, soğuk, kopiller dolun yok, paralizik ve duyu yok | 3** |
| Yaş grubu | | | |
| 1 | < 30 yaş | | 0 |
| 2 | > 30 < 50 yaş | | 1 |
| 3 | > 50 yaş | | 2 |

Tablo 1: Ciddi hasarlı ekstremite skoru (10)

* Tansiyon arteriyel

** Eğer iskemi süresi 6 saati aşıyorsa puanları 2 ile çarpın

Hastalar ve yöntem

İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine Eylül 1987- Haziran 1994 tarihleri arasında başvuran ve ortalama 34.5 ay izlenen (8-89 ay) 29 olgunun damar yaralanmalı ve açık kırıklı 31 alt ekstremitesi retrospektif olarak değerlendirildi.

Olguların 26 (%90)'sı erkek, 3 (%10)'ü kadın olup, yaş ortalamaları 26.8 (10-60) idi.

Olgulardaki ekstremite travmasının oluş nedeni; 20 (%69)'sinde trafik kazası, 5 (%17)'inde ateşli silah yaralanması ve 4 (%14)'ünde de iş kazası sonucu yüksekten düşme veya cisim düşmesiyle olmuştu.

Tüm olgularda resüstasyon ve aktif kanamanın durdurulmasından sonra standart açık kırık tedavisine başlandı. Radyolojik yönden yapılan değerlendir-

mede 31 damar yaralanmalı ekstremitenin 20 (%65)'sinde izole tibia kırığı, 6(%19)'sında izole femur kırığı ve 5 (%16)'inde ipsilateral femur tibia (2 olguda bilateral) kırığı vardı.

Aynı hastanenin Kalp ve Damar Cerrahisi Servisi'nce yapılan konsültasyonda tüm olgular fizik bakı ve Doppler ile değerlendirildi. 19 ekstremiteye (%61) arteriografi yapıldı. Fizik bakı (operasyon öncesi ve esnasında) ve arteriografi sonuçlarına göre arteriyel lezyonların ekstremiteledeki dağılımı; 6 A. femoralis süperfisialis, 8 A. poplitea, 8 A. tibialis anterior-A. tibialis, 4 A. tibialis anterior-A.Peronealis, 3 izole A. tibialis posterior, 1 izole A. peronealis ve A. tibialis anterior şeklindeydi.

3 ekstremitede sinir lezyonu da vardı (2 N. peronealis, 1 N. tibialis).

Kaza oluşu ve operasyona alış süresi ortalaması 5.5 saat (3-16 saat) idi.

31 ekstremitenin 7 (%22)'sine derhal amputasyon kararı verildi. Amputasyon dağılımı; 5 açık diz üstü amputasyon (2 olguda bilateral), 1 diz dezartikülasyonu, 1 açık diz altı amputasyon şeklindeydi.

Ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan 24 (%77) ekstremiteye ilk olarak ortopedik cerrahlarca açık kırık tedavi protokolüne uygun olarak cerrahi girişimde bulunuldu. Radikal debrütman sonrası iskelet bütünlüğü sağlandı. Olguların 4'ünde tibiaya dinamik aksiyel fiksator, 3'ünde tibiaya dinamik aksiyel fiksator + minimal osteosentez, 2'sinde tibiaya intramedüller çivileme, 5'inde tibiaya Girgin tipi eksternal fiksator, 6'sında tibiaya minimal osteosentez, 1'inde tibiaya dinamik aksiyel fiksator femura plak, 3'ünde femura dinamik aksiyel fiksator uygulandı.

Arteriyel onarım olarak 24 ekstremitenin; 3'ünde lateral arteriografi, 1'ine patch anjioplasti, 10'una uc-uca anastomoz, 8'ine safen greft, 2'sinde de by-pass greft uygulandı. Operasyon sonrası 6 olguda 6-14 saatler arasında Fogarty kateteri ile embolektomi yapıldı. 3 olguda vasküler girişimin başarısız olması nedeniyle operasyon tekrarlandı, (2 ven grefti, 1 by pass greft uygulamasında).

Sinir lezyonu olan 3 alt ekstremiteye sinir onarımı acil olarak yapılmadı.

Bütün vasküler onarım yapılan alt ekstremitelere Mubarak'in tarif ettiği çift insizyon tekniği ile (15) fasiyotomi uygulandı.

4 alt ekstremitede uygulanan (%13) ekstremite kurtarıcı girişim ve/veya damar onarımlarının başarısız olması nedeniyle 3 geç diz üstü amputasyon, 1 geç diz altı amputasyon, 3 ila 30. günler arasında yapıldı (Tablo 2). Böylece toplam olarak 31 ekstremitenin 11 (%35)'ine amputasyon yapılmış oldu. Tüm olgularda operasyon sonrası Heparin, Aspirin, düşük molekülü Dextran ve profilaktik antibiyotik kullanıldı.

Fasiyotomi uygulanan ekstremitelerin 10'u primer, 8'i cilt grefti ile 15-21. gün arasında kapatıldı. 2 olguya yüzeysel enfeksiyon nedeniyle 2 kez debrütman yapıldıktan sonra 40-60. günlerde cilt greftlemesi ile defekt kapatıldı.

| | Sayı | % oranı | Skor ortalaması* | Hospitalizasyon süresi ortalaması | Ortalama masraf (TL)* |
|-------------------------------|-------|---------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Ekstremitte kurtarıcı girişim | 20 | % 64 | 5.00 (4-6 puan arası) | 26.85 | 44.370.000 |
| Amputasyon | Hemen | % 23 | 8.14 (7-9 puan arası) | 23.60 | 21.525.000 |
| | Geç | %13 | 8.00 (7-10 puan arası) | 35.00 | 56.217.000 |

Tablo 2: Ekstremitte kurtarıcı girişim ve amputasyon uygulanan olguların ve ekstremitelerin retrospektif skorlaması
* 1994 Mayıs fiyat listesine göre ortalamalar hesaplanmıştır

Sinir lezyonları için yapılan 21. gündeki EMG kontrollerinde rejenerasyon saptanmadı. Ancak rekonstrüktif işlem yapıldı.

20 ekstremitenin 18'inde kaynama normal süreler içinde tamamlandı. Girgin tipi eksternal fiksator uygulanan segmenter tibia kırığında skleroz gelişen parça 3.ayda eksize edildi, greft konuldu. 6. ayda kaynama sağlandı. Tibiasında 5 cm'lik kısalık gelişen olgu uzatma operasyonunu kabul etmedi. Tibiasına dinamik aksiyel fiksator konulan 1 olguda nonunion gelişti. Ilizarov tipi eksternal fiksator konulan olgu 5 ay sonra kaynadı. 4 olguda eklem kontraktürü gelişti. 2 olgu koltuk değneği kullanmak durumunda kaldı.

Toplam hospitalizasyon süresi ortalaması ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan olgularda 26,85 gün, erken amputasyon uygulananlarda 23,6 gün, geç amputasyon uygulananlarda 35 gün idi.

Toplam maliyet ortalaması ekstremitte kurtarıcı girişim uygulananlarda 44.370.000 TL, erken amputasyon uygulananlarda 21.525.000 TL, ve geç amputasyon uygulananlarda 56.217.000 TL idi.

29 olgunun 31 damar yaralanmalı alt ekstremitte ciddi hasarlı ekstremitte skoru'na göre retrospektif olarak değerlendirildi. Her ekstremitte için toplam puan elde edildi.

ilk aşamada ve geç dönemde amputasyon uygulanan 11 alt ekstremitenin ciddi hasarlı ekstremitte skoru ortalaması 8.09(7-10) olarak bulundu.

Ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan 20 alt ekstremitenin Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skoru ortalaması 5.00 (4-6 arası) olarak bulundu.

Elde edilen ortalama değerler Halfet'in Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skoru'nda önerdiği kriterlerle karşılaştırıldığında (1-6 puan ise ekstremitte kurtarıcı girişim, 7-14 puan ise amputasyon) istatistiksel olarak anlamlı bulundu; $p < 0.001$ (Tablo 2).

Tartışma

Damar yaralanmalı alt ekstremitte travmaları çok ender görülür (4). Son yıllarda vasküler cerrahide görülen hızlı gelişme, açık kırık tedavisinde yeni yöntemlerin uygulamaya girmesi, mikrocerrahi tekniklerin kullanılması yaygınlığının artması ekstremitte kurtarıcı girişimlere başvurma sıklığını arttırmıştır (3,4,5,6,8,10,11,13,16,17,18). Pek çok yayında damar yaralanmalı alt ekstremitte travmalarında ilk anda ekstremitte kurtarıcı girişim tercih ediliyor olsa bile (1, 5, 8, 10, 13) 24 saati geçtikten sonra uygulanan geç

amputasyon oranı, bazı serilerde %77'ye varan oranlar oluşturmaktadır (10, 14). Ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanmaması gereken bir olguya böyle bir girişim uygulamak hastanın yaşamı için gereksiz bir tehdit oluşturabilir (4, 8, 9, 10, 12). En iyi olasılıkla düşünülse bile uzamış hospitalizasyon, enfeksiyon, nonunion, tekrarlayan cerrahi girişimler yerinde duran ancak belki de işlev görmeyen bir ekstremitte ile cerrahi karşı karşıya bırakacaktır. Bundan başka geç uygulanan bir amputasyon; fiziksel psikolojik, sosyal ve ekonomik sıkıntılarda yaratmaktadır (8, 9, 10).

Kliniğimizde 1987-1994 tarihleri arasında 29 damar yaralanmalı alt ekstremitte travması geçirmiş 31 ekstremitenin 7(%23)'sine derhal amputasyon uygulanmıştır. 24 ekstremitte kurtarıcı girişimden 20 (%83 başarı oranı)'si başarı ile sonuçlanmış 4(%13) ekstremitte daha sonra geç amputasyon uygulanmıştır. Bunun sonucuna göre toplam amputasyon oranı 31 damar yaralanmalı alt ekstremitte travmasında 11 amputasyon ile %35 amputasyon oranına eş düşmektedir. Literatürdeki amputasyon oranları alt ekstremitte için %9-88 arasında değişmektedir (10, 13).

Olayın sosyoekonomik boyutu incelendiğinde; damar yaralanmalı alt ekstremitte travmalarında geç amputasyon uygulamasının hospitalizasyon süresini 2 kat (2), masrafları ise 1.5 kat (2) arttırdığı görülür. Serimizde ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan olgularda 26.85 gün, erken amputasyon uygulananlarda 23.6 gün ve geç amputasyon uygulananlarda 35.0 gün ortalama hospitalizasyon süresi saptadık. 1 hasta açısından ele alındığında da ekstremitte kurtarıcı girişim uygulananlarda 44.370.000 TL., erken amputasyon uygulananlarda 21.525.000 TL ve geç amputasyon uygulananlarda 56.217.000 TL'lik ortalama harcama değerleri ortaya çıktı (94 Mayıs fiyat listesine göre hesaplanmıştır).

Bugün için damar yaralanmalı ekstremitte travmalarında ana sorun seçilecek tedavi yönteminin (Ekstremitte kurtarıcı girişim veya amputasyon) belirlenmesinde nasıl bir yol izleneceğidir (8, 9, 10, 13). Doğru bir seçim biraz önce belirtilen bütün olumsuzlukların aşılması için ana çözüm olacaktır. Bugüne kadar, ekstremitte kurtarıcı girişim veya amputasyon yöntemini belirlemeye yönelik pek çok skorlama sistemi ortaya atılmıştır (6, 10, 11, 14). Fakat hiçbirisi basit ve objektif değerlendirme özellikleri içermemektedir (10). Helfet, ciddi hasarlı ekstremitte için puanlamalar yaparak tedavi yöntemini seçmeye yönelik objektif ve basit kriterler ortaya atmıştır. Buna göre toplamı 1-6 puan olan ekstremitelerde ekstremitte kurtarıcı girişim, 7-14 puan olan ekstremitelerde amputasyon kararı verilebilir (10).

Biz, Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skoru'nu 29 olgunun 31 alt ekstremitesine retrospektif olarak uyguladık. Ekstremitte kurtarıcı girişim uygulanan 20 olguda ortalama 500 (4-6 puan arası) amputasyon uygulanan 11 olguda ortalama 8.09 (7-10 puan arası) değerlerini bulduk (Tablo 2). Değerler istatistiksel olarak anlamlıydı; $p < 0.001$. İlginç bir durumda geç amputasyon uyguladığımız 4 ekstremitenin Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skoru'na göre puanlamasında ortalama 8.00 (7-10 puan arası) değerini bulmuş olmamızdı. Eğer

geç amputasyon uygulanmış bu 4 vakaya Helfet'in önerdiği Skorumla uygulanmış ve ona göre cerrahi yöntem seçilmiş olsaydı geç amputasyon oranı %0'a inecekti.

Sonuç olarak bu çalışmanın sonuçları da göz önüne alınarak; damar yaralanmalı alt ekstremitte travmalarının değerlendirilmesinin ve tedavisinin özel bir yaklaşım gerektirdiği ve Helfet tarafından ortaya atılan Ciddi Hasarlı Ekstremitte Skorumun cerraha amputasyon ve ekstremitte kurtarıcı girişimi tercih etme konusunda yardımcı olabileceği söylenebilir. ancak skorumla sonucu ortaya çıkan puan değerine göre kesin amputasyon veya kesin ekstremitte kurtarıcı girişim diyebilmek için bu konuda yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Ben-Menachem, Y.: Vascular injuries of the extremities: Hazards of unnecessary delays in diagnosis. *Orthopedics* 9: 333-338, 1986.
2. Bondurant, F.J., Cotler, H.B., Buckle, R., et al.: The medical and economic impact of severely injured lower extremities. *J. Trauma* 28: 1270-1273, 1988.
3. Dreyfuss, D.C., Kaufman, J.L., Flanebaum, L., et al: Improved operative exposure of infrapopliteal vessels in combined vascular and orthopedic injuries. *J. Vasc. Surg* 6:422-423, 1987
4. Feliciano, D.V.: Evaluation and treatment of vascular injuries. *Skletal Trauma*. Ed. B. D. Browner, J. B. Jupiter, A. M. Levine, P. G. Tratton, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 269-285, 1992.
5. Feliciano, D.V., Cruse, P. A., Bruch, J. M., Bitondo, C. A.: Delayed diagnosis of arterial injuries. *Am. J. Surg.* 154: 579-584, 1987.
6. Gregory, R?T., Gould, R.J., Peclat, M., et al: The mangled extremity syndrome (MES). A severity grading system for multisystem injury of the extremity. *J. Trauma* 25: 1147-1150, 1985.
7. Gustilo, R.B., Mendoza, R.M., Williams, D.N.: Problems in the management of type III (severe) open fractures: A new classification of type III open fractures. *J. Trauma* 24: 742, 1984.
8. Hansen, S.T., Jr.: The type III-C tibial fracture: Salvage or amputation. *J. Bone Joint Surg.* 69A: 799, 1987.
9. Hansen, S.T., Jr.: Overview of the severely traumatized lower limb: Reconstruction versus amputation. *Clin. Orthop.* 243: 17, 1989.
10. Helfet, D.L., Howey, T., Sanders, R., Johansen, K.: Limb salvage versus amputation. Preliminary results of the mangled extremity severity score. *Clin Orthop.* 256: 80, 1990.
11. Howe, H.R., Poole, G.V., Hansen, K.J., Clark, T., Plank, G.W., Koman, L.A., Pennell, T.C.: Salvage of lower extremities following combined orthopaedic and vascular trauma: A predictive salvage index. *Am. J. Surg* 53: 205, 1987.
12. Lambert, C.N., Hamilton, R.C., Tellicore, R.J.: The juvenile amputation program: Its social and economic value: A follow-up study after the age of twenty-one. *J. Bone Joint Surg.* 51A: 1135, 1969.
13. Lange, R.H.: Limb reconstruction versus amputation decision making in massive lower extremity trauma. *Clin. Orthop.* 243: 92, 1989.
14. Lange, R.H., Bach, A.W., Hansen, S.T., Johansen, K.: Open tibial fractures with associated vascular injuries. Prognosis for limb salvage. *J. Trauma* 25: 203, 1985.
15. Mubarak, S.J., Owen, C.A.: Double-incision fasciotomy of the leg for decompression in compartment syndromes. *J. Bone Joint Surg* 59A: 184-187, 1977.
16. Pasch, A.R., Bishara, R.A., Lim, L.T. et al.: Optimal limb salvage in penetrating civilian vascular trauma. *J. Vasc. Surg.* 3: 189-195, 1986.
17. Turen, C.H.D., Stasio, A.J.: Treatment of grade III B and grade III. C open tibial fractures. *Orthop. Clin. North Am.* 25: 561-571, 1994.
18. Zhong, C., Mejer, V.E., Kleinart, M.E., Beasley, R.W.: Present indication and contraindications for replantation as reflected by long term functional results. *Orthop. Clin. Nort Am.* 12: 849, 1981.

Yazışma adresi:

Dr. Vasfi Karatosun

İzmir Atatürk Devlet Hastanesi

1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Basın sitesi, Yeşilyurt, İzmir, Türkiye