

Tip 3 açık tibia kırıklarında serbest damarlı fibula grefti uygulamaları

Kemal ÖZAKSAR, Tahir S. SÜĞÜN, Tulgar TOROS, Yusuf GÜRBÜZ, Murat KAYALAR, Fuat ÖZERKAN

El Mikrocerrahi Ortopedi ve Travmatoloji (EMOT) Hastanesi, İzmir

Amaç: Bu çalışmanın amacı Gustilo Tip 3 açık tibia kırıkları sonrası gelişen kemik defektlerinin serbest damarlı fibula grefti (SDFG) ile rekonstrüksiyonunun sonuçlarını ve komplikasyonlarını değerlendirmektir.

Çalışma planı: Açık tibia kırığı nedeniyle ortalama yaşı 32 (dağılım: 16-47) olan 21 hastaya (19 erkek, 2 kadın) ortalama 10 (dağılım: 6-18) cm'lik kemik defekti için SDFG uygulandı. Hastaların 15'ine açık kırık sonrası primer, 6'sına açık kırık sonrası gelişen osteomyelit veya defektli kaynamama nedeni ile sekonder SDFG yapıldı. Kemik kaynamaları geriye dönük olarak değerlendirildi. On sekiz hastanın ortalama 74 (dağılım: 18-216) aylık takip sürecinde dizilim kusuru, kısalık, hareket açıklığı incelendi. Yaşam kalitesi Kısa Form 36 (KF-36) ile sorgulandı.

Bulgular: Kaynama zamanı proksimal fibulada ortalama 19 (dağılım: 16-24), distal fibulada ise 20 (dağılım: 16-28) hafta idi. Üç hastada proksimalde kaynamama saptandı. Ortalama eksternal fiksator çıkarma zamanı 6.3 (dağılım: 3-14) ay idi. Fiksator çıkarıldıktan sonra 15 hastada stres kırığı saptandı. Yedi hastada 5° üzerinde dizilim kusuru, 4 hastada 2 cm üzerinde kısalık saptandı. KF-36 skorlarında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, vücut ağrısı, genel sağlık algısı, sosyal fonksiyon ve emosyonel rol kısıtlılığı anlamlı düzeyde toplum değerlerinin altında bulunur iken, mental sağlık ve yaşam enerjisi değerleri toplumdan farklı bulunmadı.

Çıkarımlar: Serbest damarlı fibula grefti açık tibia kırıklarında kemik defektlerinin ve yumuşak doku defektlerinin tek seansta rekonstrüksiyonunda güvenilir ve etkili bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Açık kırık; rekonstrüksiyon; serbest damarlı fibula grefti.

Alt ekstremitede yüksek enerji ile oluşan Gustilo Tip 3B ve 3C açık kırıklara genellikle geniş kemik ve yumuşak doku defektleri eşlik etmekte olup, basit yöntemlerle tedavi edilmeleri başarısızlıkla sonuçlanmaktadır.^[1-4] Taylor ve ark.'nın ilk olarak 1975 yılında yayınladıkları defektli tibia kırığına uygulanan başarılı serbest damarlı fibula grefti (SDFG) uygulaması sonrasında bu teknik, yaygın şekilde kullanılabilir hale gelmiştir.^[5] SDFG tibia Tip 3 açık kırıklardan sonra gelişen 6

cm ve üzerindeki kemik defektlerinin tedavisinde kullanılan etkin bir yöntemdir. Yüklenmeye bağlı hipertrofi potansiyelinin olması, eksternal tespit süresinin kemik kaydırma yöntemlerine göre daha kısa olması ve beraberinde yumuşak doku örtüsünün sağlanması gibi avantajlarının yanı sıra; SDFG'nin mikrocerrahi teknik gerektirmesi, verici saha sorunları ve stres kırıkları gibi dezavantajları da bulunmaktadır.^[6-9]

Yazışma adresi: Dr. Tahir S. Süğün, El Mikrocerrahi Ortopedi ve Travmatoloji Hastanesi (EMOT), 1418 Sok. No: 14 35230 Kahramanlar, İzmir.

Tel: +90 232 - 441 01 21 e-posta: tssugun@hotmail.com

Başvuru tarihi: 29.03.2012 **Kabul tarihi:** 08.10.2012

©2012 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2012.2876
Karekod (Quick Response Code):



Bu çalışmanın amacı tibia açık kırıkları sonrası gelişen kemik defektlerinin SDFG ile rekonstrüksiyonunun sonuçlarını, komplikasyonlarını incelemek ve Kısa Form 36 (KF-36) ile hastaların yaşam kalitelerini değerlendirmektir.

Hastalar ve yöntem

1993-2009 yılları arasında açık tibia kırığı nedeniyle 21 hastaya (19 erkek, 2 kadın) ortalama 10 (dağılım: 6-18) cm'lik kemik defekti için SDFG uygulandı. Hastaların ortalama yaşları 32 (dağılım: 16-47) idi. Hastaların 15'ine açık kırık sonrası primer, 6'sına açık kırık sonrası gelişen osteomyelit veya defekli kaynamama nedeni ile sekonder SDFG yapıldı. Yaralanma nedeni 12 hastada trafik kazası, 5 hastada iş makinası kazası, 4 hastada ise ateşli silah yaralanmasıydı. Ek yaralanma olarak sadece bir hastada mandibula kırığı vardı. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre hastaların 18'inde Tip 3B, 3'ünde Tip 3C kırık vardı. Açık kırık nedeni ile başvuran 15 hastaya acil müdahalelerinden sonra ortalama 8. günde (dağılım: 2-40 gün) SDFG uygulanırken, geç başvuran 6 hastaya ise ortalama 35. ayda (dağılım: 4-144 ay) uygulandı (Şekil 1). Geç başvuran hastaların birinde osteomyelit, diğer 5 hastada enfekte kaynamama mevcuttu. Osteomyelit nedeni ile gelen hastaya tek aşamalı SDFG yapılırken, diğer hastalara ilk seansta debridman, ikinci seansta SDFG uygulandı.

Ameliyat sırasında defekten ortalama 3 cm uzun SDFG alınarak tibial defekte yerleştirildi. Çekilen iki yönlü grafilerde tibia 3 bölüme ayrıldığında, kemik defektinin 7 hastada proksimal, 6 hastada orta, 8 hastada distalde olduğu görüldü. Segmenter kemik defektinin uzunluğu ortalama 10 cm olup, boyu 6 ile 18 cm arasında değişmekte idi. Hastaların hepsinde tespit yöntemi olarak eksternal fiksator uygulanırken, 13 hastada proksimale, 10 hastada ise distale 3.5 mm'lik kortikal vida ile tespit uygulanıp; vida tespiti uygulanmayan taraflar tibia medullasına yerleştirildi.

Altı hastada tibialis posterior arter onarımı yapıldı. Üç hastada safen ven grefti, ikisinde flebin arteri tibialis posterior arterine flow-through (akım geçiren) olarak (Şekil 1), birinde de uç uca anastomoz şeklinde uygulandı. Dört hastaya sural sinir greftlemesi, 7 hastaya ek serbest flep girişi yapıldı. Serbest flepler bir hastada revaskülarizasyon için tibialis posterior arterine safen venöz flebi akım geçiren olarak, 2 hastada fibula cildindeki nekroz için, 4 hastada ise yaygın yumuşak doku hasarı nedeni ile uygulandı (Tablo 1). Üç hastada tibialis anteriora uç uca, 2 hastada tibialis posteriora uç yan ve bir hastada medial gastroknemius pedikülüne uç uca anastomoz yapıldı. SDFG ameliyatı sonrasında gelişebilecek ekinus deformitesini önlemek için hastalara

yürüme pozisyonunda termoplastik atelleme yapıp, kontrollü diz ve ayak bileği hareketlerine erken dönemde başlandı. Fiksator çıkarıldıktan sonra hastalar fibula hipertrofisi süresince breys ile takip edildi.

Son kontrolü yapılan 18 hasta ortalama 74 (dağılım: 18-216) aylık takip sürecinde değerlendirildi. Fibula kaynama süresi, 3. ayda takipten çıkan bir hasta dışında kalan 20 hastada çekilen aylık film takiplerinde değerlendirildi. Son kontrollerinde hastaların diz ve ayak bileği eklem hareket açıklıkları ölçülerek, sağlam ve ameliyatlı bacaklarının grafileri çekildi. Bu grafilerde, uzunluk ve dizilim kusurları ölçüldü ve sağlam tarafla karşılaştırıldı. Hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde KF-36 ölçeği kullanıldı.^[10-12] Ölçek 36 maddede içermekte olup, sekiz sağlık kavramı olan fiziksel fonksiyon (FF), fiziksel rol kısıtlılığı (FRK), ağrı (A), genel sağlık algısı (GSA), mental sağlık (MS), emosyonel rol kısıtlılığı (ERK), vitalite (V) (yaşam enerjisi) ve sosyal fonksiyonu (SF) değerlendiren bölümlerden oluşmaktadır. Sıfır ila 100 puan arasında yapılan değerlendirmede daha yüksek puan daha iyi sağlık düzeyini göstermektedir. Hesaplanan veriler Türk toplumunun ortalama ve standart sapma değerleriyle karşılaştırıldı.

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS 18 programı ile grup verilerinin ve toplum standartlarının yorumlanmasında ortalama ve standart sapmaların karşılaştırılması kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Bir hasta haricinde tüm hastaların en az 18 aylık radyolojik kontrolleri bulunmakla birlikte son çağrımıza cevap veren 18 hasta, ortalama 74 (dağılım: 18-216) aylık takip sürecinde değerlendirildi. Ortalama kemik defekti 10 (dağılım: 6-18) cm olup, alınan SDFG ortalama uzunluğu ise 14 (dağılım: 9-20) cm idi. Fibula grefti ile birlikte alınan cilt flebinin boyutları 3x7 cm ile 14x22 cm arasında değişmekteydi. Altı hastada fibula cildinde dolaşım sorunu yaşandı ve hastaların hepsine acil damar eksplorasyonu uygulandı. Dört hastada venöz trombozis, bir hastada vazospazm nedeniyle anastomozlar yenilendi ve takiplerinde sorun yaşanmadı. Kalan bir hastada damarların çalıştığı görüldü. İki hastada komplet, bir hastada kısmi cilt nekrozu gelişti. Komplet nekrozu gelişen hastaların yumuşak doku sorunu latissimus dorsi serbest flebi ile çözüldükten sonraki 3. ayda bir hasta takipten çıktı.

Kırık kaynaması fibula proksimalinde ve distalinde ayrı ayrı değerlendirildi. Kaynama süresi proksimal fibulada ortalama 19 (dağılım: 16-24) hafta, distal fibulada ise 20 (dağılım: 16-28) hafta idi. Ortalama fiksator çıkarılma süresi 6.3 (dağılım: 3-14) ay olarak kaydedildi.



Şekil 1. (a, b) Tip 3B açık kırık sonrası eksternal fiksator uygulanmış olan 4. ayda geç başvuru yapan hastanın (No: 17) görüntüleri. (c, d) Enfekte dokuların debridmanı sonrasında görülen tibialis posterior arter ve sinirde 9 cm'lik defektin görünümü. (e) Damarsız enfekte kemik fragmanların çıkarılması sonucunda oluşan distal tibiadaki kemik defektinin görünümü. (f) Tibial defektin rekonstrüksiyonu sonrasında akım geçiren serbest damarlı fibula greftinin görünümü. (g) Fibula greftinin ameliyat sonrası 5. aydaki kaynamış görünümü. (h) Ameliyat sonrası 18. ayda fibula hipertrofinin görünümü. (i) Düşük ayak nedeniyle peroneus longusun tibialis anteriora transferi. (j) Hastanın tendon transferi sonrası klinik görüntüsü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

di. Üç hastada fibula grefti proksimalinde kaynamama saptandı. Sekizinci, 11. ve 12. aylarda yapılan greftleme sonrasında, 14., 15. ve 20. aylarda kaynama sağlandı. Fiksator çıkarıldıktan sonra 15 hastada stres kırığı saptandı. Stres kırığı gelişen tüm hastalar alçılama veya breys ile takip edildi. Takiplerinde 13 hastada alçı ile kaynama sağlanırken iki hastada gelişen deformite nedeni ile eksternal fiksator uygulandı.

Diz ve ayak bileği hareket açıklıkları normal tarafa göre anlamlı derecede azalma gösterirken, ayak bileği daha fazla kısıtlanmıştı (Tablo 2). Hastaların uzunluk ölçümlerinde, 18 hastanın 4'ünde 2 cm üzerinde kısalık saptanırken, en fazla kısalık 3.5 cm olarak ölçüldü. Yedi hastada 5 derece üzerinde dizilim kusuru saptandı. Dizilim kusuru 5 hastada valgus yönünde, 2 hastada ise varus yönünde idi. Geç komplikasyonlar içinde en

Tablo 1. Kırık ve tedavi türü ve sonuçları ile hastaların demografik verileri.

Hasta no.	Yaş	Cinsi- yet	Yaralanma mekaniz- ması	Kırık tipi	Kırık bölgesi	Tibialis posterior arteri	Tibial sinir	Kemik defektü (cm)	Takip süresi (ay)	Fibula cilt flebi ebadı (cm)	Erken komplikasyon tedavisi	Erken komplikasyon tedavisi	Geç komplikasyon tedavisi	Geç komplikasyon tedavisi	Kaynama süresi (hafta)			
															Proksimal	Distal		
1	21	E	Sol	TK	3B	P	Sağlam	Sağlam	12	216	5x11	Enfeksiyon	–	Stres kırığı, 3 cm kısıklık	Breys	20	24	
2	43	E	Sol	TK	3B	P	Sağlam	Sağlam	11	36	5x12	Enfeksiyon	Debridman	Stres kırığı	Eksternal fiksasyonla düzeltilme	16	20	
3	28	E	Sol	TK	3B	O	Sağlam	Sağlam	12	212	4x10	–	–	Stres kırığı, 13° varus	Alçılama	20	20	
4	24	E	Sol	TK	3B	O	Sağlam	Sağlam	11	–	14x22	–	–	Stres kırığı, 8° varus, enfeksiyon	Breys	20	24	
5	47	E	Sol	IMK	3B	P	Sağlam	Sağlam	8	168	6x20	–	–	Proksimal kaynamama, 7° varus, 2.5 cm kısıklık	Kemik Kaynamama	22	22	
6	31	E	Sol	IMK	3B	P	Sağlam	Sağlam	14	164	4x12	Ven trombozu	Trombektomi; skapular flep 7x17	Enfeksiyon, stres kırığı	Trombektomi. Debridman, alçılama, ilizarov ile deformite düzeltme	20	20	
7	34	E	Sağ	TK	3B	P	Sağlam	Sağlam	8	123	8x12	Ven trombozu	Trombektomi	Proksimal kaynamama, stres kırığı, 10° valgus, 3 cm kısıklık	Trombektomi. Greftleme ve fiksasyon ile 20. ayda kaynama, alçılama	Kaynamama	20	20
8	30	K	Sağ	TK	3B	D	Sağlam	Sağlam	8	106	8x10	Yumuşak doku nekrozu	Önkol flebi	Stres kırığı	Alçılama	20	20	
9	47	E	Sol	TK	3B	O	Sağlam	Sağlam	18	–	7x20	Fibula nekrozu	Latissimus dorsi 8x19	Takibi yok	Takibi yok	–	–	
10	16	E	Sağ	TK	3C	D	Uç uca anastomoz	Sağlam	10	36	7x23	Yumuşak doku nekrozu	Anterolateral uyuk flebi 13x27 cm	Stres kırığı	Alçılama	20	16	
11	28	E	Sağ	IMK	3B	D	Sağlam	Greft 9 cm	6	58	5x15	Talus kırıldak hasan	Ayak bileği artrodezi	–	–	20	16	

Tablo 1. [devam] Kırık ve tedavi türü ve sonuçları ile hastaların demografik verileri.

Hasta no.	Yaş	Cinsi-yet	Yaralanma mekanizması	Kırık tipi	Kırık bölgesi	Tibialis posterior arteri	Tibial sinir	Kemik defekti (cm)	Takip süresi (ay)	Fibula dilt flebi ebadı (cm)	Erken komplikasyon		Geç komplikasyon		Kaynama süresi (hafta)	
											Erken komplikasyon tedavisi	Erken komplikasyon	Geç komplikasyon tedavisi	Geç komplikasyon		
12	45	E	Sol TK	3B	P	Sağlam	Sağlam	11	24	3x7	Enfeksiyon	Debridman; latissimus dorsi	Enfeksiyon, stres kırığı	Debridman, alçılama	20	24
13	16	E	Sağ ASY	3B	D	Sağlam	Sağlam	8	27	3x15	Fibula dilt nekrozu	Latissimus dorsi 8x17	Enfeksiyon, stres kırığı, 18° valgus, 3.5 cm kısıklık	Debridman, alçılama	16	16
14	46	E	Sol TK	3B	O	Artere ven grefti 15 cm	Sağlam	9	25	6x12	-	-	Proksimal kaynamama, stres kırığı	Kemik greftlemesi alçılama	Kaynamama	20
15	31	E	Sol TK	3C	O	Artere ven grefti 5 cm	Greft 4 cm	9	35	5x13	Venöz yetmezlik	Reanastomoz	Ekinus, intrinsik kontraktür, stres kırığı	Aşıl tenotomisi, parmak fleksörlerine tenotomi, alçılama	16	22
16	44	K	Sol TK	3B	D	Sağlam	Sağlam	9	20	5x14	-	-	Donör bacak FHL kontraktürü, stres kırığı, 10° valgus	Alçılama	20	20
17	37	E	Sol İMK	3B	D	Akım geçiren fibula flebi	Greft 9 cm	9	26	8x10	-	-	Intrinsik kontraktür, düşük ayak, stres kırığı	Tendon transferi, parmak fleksörlerine tenotomi, alçılama	16	20
18	18	E	Sol ASY	3B	O	Sağlam	Sağlam	13	-	7x20	Ven trombozu	Trombektomi	-	-	16	16
19	23	E	Sol ASY	3C	D	Akım geçiren venöz flep 13 cm	Greft 6 cm	9	24	5x14	-	-	Ayak bileği artrozu	Takip ediliyor	20	16
20	47	E	Sol ASY	3B	P	Safen ven grefti 6 cm	Sağlam	10	22	12x20	Tibial plato defekti	Diz artrodezi	-	-	20	20
21	28	E	Sol İMK	3B	D	Sağlam	Sağlam	6	18	6x16	-	-	Stres kırığı, 9° valgus	Alçılama	22	28

(Cinsiyet) E: Erkek, K: Kadın. (Yaralanma mekanizması) TK: Trafik kazası, İMK: İş makinesi kazası, ASY: Ateşli silah yaralanması. (Kırık bölgesi) P: Proksimal, O: Orta, D: Distal.

sık stres kırığı, ikinci sıklıkta dizilim kusuru görülmüş olup, diğer komplikasyonlar ve tedavileri Tablo 1'de verilmiştir. Tedavileri sonrasında 6 hasta eski işlerine dönerken, 7 hasta iş değişikliği yapmış ve 3 hasta yaralanma nedeni ile emekli olmak zorunda kalmıştı. Ev hanımı olan 2 hasta günlük aktivitelerini belirgin sorun yaşamadan devam ettirebilmişlerdir.

KF-36 skorları FF, FRK, A, GSA, SF ve ERK bölümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde toplum ortalamalarının altında kalırken, MS ve V değerleri toplumdaki farklı bulunmamıştı (Tablo 3).

Tartışma

Gustilo Tip 3 açık kırıkları sonrası oluşan kemik ve yumuşak doku defektlerinin tedavisi zor olup, eksternal fiksasyonla akut kısaltma sonrası uzatmalar yapılmakla birlikte, mikrocerrahi yöntemler kullanılarak da sorunlar çözülebilmektedir.^[13,14] Mikrocerrahi yöntemlerinin giderek gelişmesi ile günümüzde çeşitli serbest doku nakilleri uygulanabilir hale gelmiş; kemik defektlerine yumuşak doku defektlerinin eşlik ettiği yaralanmalarda, ciltli damarlı fibula flebi her iki eksikliğin rekonstrüksiyonu için iyi bir seçenek olmuştur.^[4,6,15] SDFG kemik iyileşmesi için çeşitli avantajlar sağlar. Kanlanma özelliği nedeniyle canlı kemik dokusu içermekte olup, damarsız greftlerdeki yeniden damarlanma sürecine ihtiyaç duymamaktadır. Bunun sonucunda da flep, meka-

nik yüklenmelere daha dayanıklı olup, greft hipertrofi-si geliştirerek bulunduğu bölgenin mekanik özelliklerine uyum sağlayabilmektedir.^[16,17]

Uzun segmentli kemik defektlerinde damarsız greftleme yöntemlerinin başarısız olması ile damarlı kemik grefti endikasyonu oluşmaktadır. Açık tibia kırıklarında, latissimus dorsi flebi ile primer yumuşak doku rekonstrüksiyonu sonrası yapılacak damarlı kemik greftinin yanı sıra; tek seansta ciltli, damarlı fibula grefti ile de kemik ve yumuşak doku defektleri kapatılabilmektedir. Damarlı fibula greftleri, kemiği besleyen arteri sayesinde canlı kemik hücrelerinin naklini sağlayarak, damarsız greftlere göre daha hızlı kaynamayı sağlamakta ve kronik enfeksiyon varlığında da uygulanabilmektedirler.^[8,18,19]

Literatürde SDFG hastalarında kaynama süreleri 3 ila 7 ay arasında verilmekte olup, %75-100 arasında kaynama oranları bildirilmiştir.^[6,9,20,21] Bizim serimizde ise kaynama süresi ortalama 5 ay olarak saptandı. SDFG ameliyatı sonrasında 20 hastanın 17'sinde kaynama sağlanırken, üç hastada proksimal kaynamama nedeniyle ek girişim gerekti.

Fibula greftlerinin kaldırılmasından sonra görülen stres kırıkları sık karşılaşılan bir komplikasyon olup, görülme sıklığı %7 ila %35 arasında değişmektedir.^[9,20,22,23] Bu kırıklar çift sıra yerleştirilen greftlerde daha az görülmektedirler. Boer ve Wood'un^[22] serisin-

Tablo 2. Hareket açıklıkları ve tibial uzunlukların normal taraflar ile karşılaştırılması.

	Ameliyatlı taraf (ortalama±SS)	Normal taraf (ortalama±SS)	P
Diz hareket açıklığı (derece)	114.5±10.6	125.5±6.4	0.002
Ayak bileği hareket açıklığı (derece)	14.2±10.5	51.8±3.8	0.000
Radyolojik tibial uzunluk (cm)	37.7±2.8	39.1±2.6	0.005

Tablo 3. KF-36 alt ölçeklerinin toplum ortalama değerleri ile karşılaştırılması (Toplum ortalaması ile farkı olmayan değerler koyu yazılmıştır).

KF-36 alt ölçekleri	Hasta skoru (ortalama±SS)	Türk toplumunun skoru (ortalama±SS)	P
Fiziksel fonksiyon	58.57±23.0	83.8±20.0	<0.0001
Fiziksel rol kısıtlılığı	50.00±35.5	86.3±24.9	<0.0001
Ağrı	57.89±20.2	82.9±18.9	<0.0001
Genel sağlık algısı	62.58±30.1	71.6±16.1	0.046
Mental sağlık	67.71±24.1	71.0±24.1	0.27
Emosyonel rol kısıtlılığı	40.41±41.6	90.1±19.4	<0.0001
Vitalite	62.50±18.9	64.5±12.9	0.56
Sosyal fonksiyon	75.89±28.3	91.0±12.9	<0.0001

de %35, Lee ve Park'ın^[20] 46 hastalık serisinde %33 oranında görülürken, bizim serimizde takibi bulunan 20 hastanın 15'inde (%75) stres kırığı gelişti. Stres kırıklarının çoğu ilk bir yıl içinde görülüp, oluşum nedeni hastaların eksternal fiksatörlerinin çıkarılması sonrasındaki fibula hipertrofisi sürecinde breys ve koltuk değneği gibi koruyucu tedbirlerin yetersiz kullanımına bağlanmaktadır. Ayrıca, anatomik fibula greftinin dizilimi, alıcı saha fibulasının stabilitesi ya da kırığının tespiti, tibia arka korteksinin devamlılığı fibula greftine binen yükü azaltarak kırılma oranını düşürebilmektedir.^[20]

Flep nekrozları derin enfeksiyon ya da venöz tromboza bağlı olarak gelişebilmektedir. Özellikle arter ve ven anastomoz sahaları yaralanma bölgesi içinde kaldığında tromboz riski artmaktadır. Bununla birlikte, anastomoz yapılan damarların çalışmaması durumunda yaygın osteomyelit ya da fibula greftinde erime görülebilir. Bu nedenle, hasta morbiditesini arttırmaması için enfekte ve dolaşımı olmayan fibula greftinin erken dönemde vücuttan uzaklaştırılması önerilmektedir.^[24] Çalışmamızda, iki hastada komplet, bir hastada kısmi cilt nekrozu saptandı. Komplet cilt nekrozu gelişen hastaların ikisine de nekrotik dokuların eksizyonu sonrasında serbest latissimus dorsi kas flebi uygulandı. Bir hasta takipten çıkarken, diğer hastada kaynama sorunu yaşanmadı.

Bu tip yaralanmalarda tedavi şekillerinin başarısı, günlük fonksiyonlara ve yaşam kalitesine uzun dönemde olan etkileri ile değerlendirilmektedir. Böyle kompleks yaralanmalar için yaşam kalitesini değerlendiren az sayıda yayın bulunmaktadır.^[25,26] Literatürle uyumlu olarak, hastalarımızın fiziksel fonksiyonları, sosyal fonksiyonları, emosyonel durumları ve ağrıları toplum değerlerinden anlamlı olarak düşük bulunmuş olsa da, mental sağlık ve vitalite açısından anlamlı bir fark saptanmadı. Vitalitenin toplum değerlerinden farklı bulunmamasını bu hastaların kendilerini olduklarından daha iyi gösterme çabasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, Tip 3 açık tibia kırıkları sonrası oluşan, yumuşak doku defektlerinin eşlik ettiği geniş kemik defektlerinde SDFG, her iki sorunu tek seansta tedavi edebilmesi nedeniyle etkin bir yöntemdir. Bununla birlikte, yaralanma gereği yüksek komplikasyon oranları görülmektedir. Bu tip yüksek enerjili yaralanmalar, ekstremitelere korunsa bile, hastaların yaşam kalitesinde olumsuz etkiye sahiptir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-6.
2. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:285-92.
3. Beris AE, Lykissas MG, Korompilias AV, Vekris MD, Mitsionis GI, Malizos KN, et al. Vascularized fibula transfer for lower limb reconstruction. *Microsurgery* 2011;31:205-11.
4. Weiland AJ, Moore JR, Daniel RK. Vascularized bone autografts. Experience with 41 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(174):87-95.
5. Taylor GI, Miller GD, Ham FJ. The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular technique. *Plast Reconstr Surg* 1975;55:533-44.
6. Yazar S, Lin CH, Wei FC. One-stage reconstruction of composite bone and soft-tissue defects in traumatic lower extremities. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1457-66.
7. Tu YK, Yen CY, Yeh WL, Wang IC, Wang KC, Ueng WN. Reconstruction of posttraumatic long bone defect with free vascularized bone graft: good outcome in 48 patients with 6 years' follow-up. *Acta Orthop Scand* 2001;72:359-64.
8. Han CS, Wood MB, Bishop AT, Cooney WP 3rd. Vascularized bone transfer. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:1441-9.
9. Arai K, Toh S, Tsubo K, Nishikawa S, Narita S, Miura H. Complications of vascularized fibula graft for reconstruction of long bones. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:2301-6.
10. Ware JE Jr, Shelbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). 1. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30:473-83.
11. Kocuyigit H, Aydemir O, Fisek G, Olmez N, Memis A. Validity and reliability of Turkish version of Short form 36: a study of patients with rheumatoid disorder. [Article in Turkish] *Journal of Drug and Therapy* 1999;12:102-06.
12. Demiral Y, Ergör G, Ünal B, Semin S, Akvardar Y, Kıvrıkcık B, et al. Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC Public Health* 2006;6:247.
13. Parmaksizoglu F, Koprulu AS, Unal MB, Cansu E. Early or delayed limb lengthening after acute shortening in the treatment of traumatic below-knee amputations and Gustilo and Anderson type IIIC open tibial fractures: The results of a case series. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92:1563-7.
14. Lee KS, Chung HK, Kim KH. Vascularised osteocutaneous fibular transfer to the tibia. *Int Orthop* 1991;15:199-203.
15. Kırıl A, Arpacioğlu ÖM, Sarıoğlu A, Kuşkuçcu M, Rodop O, Kaplan H. Treatment of large segmental bone defects with free, vascularized fibular grafts. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 1997;31:216-24.
16. El-Gammal TA, El-Sayed A, Kotb MM. Hypertrophy after free vascularized fibular transfer to the lower limb. *Microsurgery* 2002;22:367-70.
17. Miniemi A, Kasashima T, Iwasaki N, Kato H, Kaneda K. Vascularized fibular grafts. An experience of 102 patients. *J Bone Joint Surg Br* 2000;82:1022-5.
18. Doi K, Kawakami F, Hiura Y, Oda T, Sakai K, Kawai S. One-stage treatment of infected bone defects of the tibia

- with skin loss by free vascularized osteocutaneous grafts. *Microsurgery* 1995;16:704-12.
19. Yajima H, Kobata Y, Shigematsu K, Kawamura K, Kawate K, Tamai S, et al. Vascularized fibular grafting in the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* osteomyelitis and infected nonunion. *J Reconstr Microsurg* 2004;20:13-20.
 20. Lee KS, Park JW. Free vascularized osteocutaneous fibular graft to the tibia. *Microsurgery* 1999;19:141-7.
 21. Zhen P, Hu YY, Luo ZJ, Liu XY, Lu H, Li XS. One-stage treatment and reconstruction of Gustilo Type III open tibial shaft fractures with a vascularized fibular osteoseptocutaneous flap graft. *J Orthop Trauma* 2010;24:745-51.
 22. De Boer HH, Wood MB. Bone changes in the vascularized fibular graft. *J Bone Joint Surg Br* 1989;71:374-8.
 23. Ihara K, Doi K, Yamamoto M, Kawai S. Free vascularized fibular grafts for large bone defects in the extremities after tumor excision. *J Reconstr Microsurg* 1998;14:371-6.
 24. Low CK, Pho RW, Kour AK, Satku K, Kumar VP. Infection of vascularized fibular grafts. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (323):163-72.
 25. Dagum AB, Best AK, Schemitsch EH, Mahoney JL, Mahomed MN, Blight KR. Salvage after severe lower-extremity trauma: are the outcomes worth the means? *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1212-20.
 26. Saddawi-Konefka D, Kim HM, Chung KC. A systematic review of outcomes and complications of reconstruction and amputation for type IIIB and IIIC fractures of the tibia. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:1796-805.