

DİSTAL PEDİKÜLLÜ SÜPERFİSYAL SURAL ARTER FLEBİ İLE BACAĞIN 1/3 DİSTALİNİN REKONSTRÜKSİYONU

Ahmet BULUT*, Fahri YILMAZ**

* Diyarbakır Devlet Hastanesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, ** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

ÖZET

Süperfişyal sural arter flebi, sural sinirin vasküler aksından elde edilen bir deri ada flebi olup ilk defa Masquelet ve arkadaşları tarafından distal pediküllü bir nörokutanöz flep olarak tanımlanmıştır. 1996-1999 yılları arasında 12 hastada ayak bileği, malleolus ve topuk defektlerinin rekonstrüksiyonu için distal pediküllü süperfişyal sural arter flebi kullandık. Hastaların 11'inde yumuşak doku defektleri başarılı bir şekilde kapatıldı. Ancak bir hastada distal flep nekrozu görüldü. Sonuçlarımıza göre bu flep, bacağın 1/3 distal bölgesi, ayak bileği ve ayaktaki yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda diğer fleplere alternatif olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bacak distali, yumuşak doku defekti, ada flebi, süperfişyal sural arter

SUMMARY

Reconstruction of the 1/3 distal leg with distally based superficial sural artery flap.

The distally based superficial sural artery flap, first described as a distally based neuroskin flap by Masquelet et al., is a skin island flap supplied by the vascular axis of the sural nerve. We used distally based superficial sural artery island flaps for the reconstruction of defects of ankle, malleolus, and heel in 12 patients between 1996-1999. Successful soft tissue coverage was achieved in 11 patients. But in one patient distal flap necrosis appeared. The results suggest show that this flap can be used as a reliable alternative to the other flaps to repair defects around the lower third of the leg, the ankle, and the foot.

Key Words: Distal leg, soft tissue defect, island flap, superficial sural artery.

GİRİŞ

Aşil tendonu, malleol ve topuk bölgesini ilgilendiren yumuşak doku defektleri, plastik cerrahları hala meşgul etmektedir. Bacağın 1/3 distal kısmı ve ayak bileği çevresindeki doku defektlerinin kapatılması güç olmakla birlikte, rekonstrüksiyon amacıyla birçok olası rekonstrüktif seçenek vardır. Bunlar; deri grefti, lokal flep, uzak flep (cross-leg) ve serbest fleptir.

Deri greftleri; malleol, topuk, tendon gibi yük altında olan alanların kapatılmasında uygun değildir. Lokal fleplerin hazırlanması basit ve güvenilirdir ancak ayak bileğinin anatomik özelliği nedeniyle lokal flepler için donör alanı çok sınırlıdır¹. Uzak fleplerin dezavantajı ise uzun süreli immobilizasyon ve iki aşamalı ameliyat gerektirmesidir. Serbest kas transferi mükemmel bir doku alanı hazırlamasına karşın, gereksiz hacim artışı sonucu kötü bir konturun ortaya çıkması, cerrahi tekniğin zor oluşu ve mikrocerrahi ekipman gerektirmesi olumsuz yönleridir. Son zamanlarda; ayak bileği ve topuk bölgesinin rekonstrüksiyonunda proksimal alandan

sıklıkla yararlanılmaktadır^{2,3}.

ANATOMİ

Süperfişyal sural arter (SSA), genellikle medial ve lateral sural arterlerden önce popliteal arterden çıkar⁴. Çıktığı yerdeki eksternal çapı 0.6-2.0 mm olup ortalama çapı 1.2 mm'dir⁵. Arter, medial sural sinirle birleşmeden 2-3 cm önce posteriora doğru seyrederek gastroknemius kasının heriki başı arasında aşil tendonunun lateral kenarından aşağıya doğru uzanır. Bacağın 1/3 distalinde sural sinirin yanında seyrederek, ve posterior tibial arterin supramalleolar dalları ile anastomoz yaparak sonlanır. Proksimalde bir kutanöz dalı ayrılarak sural sinire dalcıklar verir. Distalde 4 cm'lik intervallerle çıkan yaklaşık yedi adet arteria nervorum verir⁵. SSA genellikle vena comitantes ile çift olarak seyrederek. Peroneal arter ve vena comitantesden posterior intermusküler septumun yönünü izler, yaklaşık olarak 4-8 fasyokutanöz perforatör vererek krural fasya ve deriye ulaşır. Daha sonra krural fasyayı delip geçer ve fasya üzerinde birbirine bağlı

komşu perforatörler bir vasküler pleksus oluştururlar. Bu pleksus bacağın superior bölümünden lateral malleolun posterior kenarına doğru uzanır. Bu fasyal ağ ve SSA ile subdermal ve subkutanöz pleksus arasında pekçok bağlantı mevcuttur^{6,7}.

Medial sural sinir, küçük safen ven ile beraber aşağıya doğru ilerler ve lateral malleolun posterioruna geçerek ayağın ve 5. parmağın lateral kenarına ulaşır. Bu sinirin beslenmesini bacağın 1/3 proksimalinde SSA, distal 2/3 ünde ise peroneal arterinin fasyokutanöz dalları sağlar. Küçük safen ven, ayağın dorsal venöz arkının laterale doğru uzanımı olup, lateral malleolun posterioruna doğru ilerler ve sural sinire eşlik eder⁸⁻¹¹.

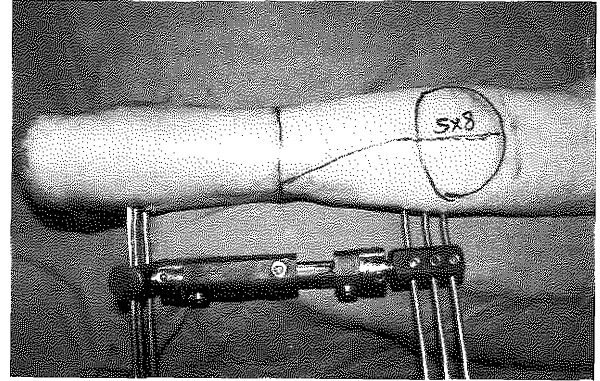
GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde Kasım 1996-Ocak 1999 tarihleri arasında yaşları 13-79 arasında değişen 2 bayan 10 erkek, toplam 12 olguda topuk, ayak bileği ve malleol bölgelerini içine alan doku defekti, ters akımlı sural pediküllü ada flebi ile onarıldı. Hastalar 2 ay-26 ay (ortalama 6 ay) süreyle takip edildi. Bir hastamızda flebin yarısına yakın distal kısmında parsiyel nekroz ve bir diğer hastamızda ise erken dönemde enfeksiyon dışında herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Cerrahi teknik

Hasta ayakta iken bacağın lateral yüzünde fibulanın proksimal ucu ile lateral malleol arasında bir çizgi çizilir. Bu çizginin 1/3 proksimali işaretlenir ve çizgi altında kalan alandan flep planlanabilir. Küçük safen venin yönü ise lateral malleol ile popliteal fossa arasındaki hayali çizgi yönündedir. Bu hayali çizgi alt 1/3 bacakta fasyokutan perforatörlerin seyrettiği posterior intermusküler septumun lokalizasyonunu temsil eder. Büyük perforatörler sıklıkla lateral malleolün 5 cm yukarısında bulunurlar⁴ (Şekil 1).

Flep diseksiyonu ve elevasyonu, hasta prone pozisyonunda ve turnike kullanmadan yapılır. Bizim serimizde kullanılan en geniş flep 9x12 cm, en küçük flebimiz ise 4x5 cm boyutlarındadır. Flebin üst sınırı boyunca bir insizyon yapılır. Medial sural sinir ve küçük safen ven suprafasyal seviyede bulunur. Medyal sural sinir, SSA ve küçük safen ven bağlanır ve kesilerek flebe dahil edilir. Fasya yukarıdan insize edilir ve diseksiyona subfasyal planda aşağıya doğru devam edilir. Gastroknemiustan çıkan birkaç muskulokutanöz perforatörler bulunur ve bağlanır.



Şekil 1: Flep dizaynı.

Diseksiyon, planlanan flep etrafında sirkumfarensiyal olarak yapılır. Pedikül ile birlikte sural sinir ve küçük safen veni içeren longitudinal bir fasya stripi kullanılır. Bu pedikülün genişliği 2-3 cm arasında olmalıdır.

Pedikül diseksiyonu pedikül pivot noktasına doğru devam eder. Diseksiyon lateral malleolun en az 5 cm yukarısında sonlandırılmalıdır. Her kanama noktası bağlanarak kontrol altına alınmalıdır. Kaldırılan flep defektli alana deri insizyonu yapılarak, tünel açılmadan yerleştirilir. Pedikül üstü kısmı kalınlıkta deri grefti (STSG) ile veya pedikül üstü deri korunarak kapatılır. Bunda amaç pediküle baskıdan kaçınmaktır.

OLGU SUNULARI

Kliniğimizde Kasım 1996-Ocak 1999 tarihleri arasında yaşları 17-79 arasında değişen 2 bayan 10 erkek, toplam 12 olguda topuk, ayak bileği ve malleol bölgelerini içine alan doku defekti, ters akımlı sural pediküllü ada flebi ile onarıldı (Tablo 1).

Tablo 1: Hastalarla ilgili ayrıntılı bilgiler

Hasta	Yaş ve cinsiyet	Etiyoloji	Lokalizasyon	Flep boyutları (cm)	Komplikasyon
1	23-erkek	TK	Ayak bileği ön yüzü	7x11	Yok
2	34-erkek	TK	Topuk	6x11	Yok
3	28-erkek	Elektrik çarpması	İç malleol	4x8	Yok
4	37-erkek	TK	İç malleol	5x7	Yok
5	48-erkek	TK	Diş malleol	4x6	Yok
6	79-erkek	TK	İç malleol	6x10	Yok
7	52-erkek	TK	Ayak bileği ön yüzü	6x8	Yok
8	37-bayan	Düşme	İç malleol	9x12	Erken dönemde enfeksiyon
9	47-bayan	TK	Diş malleol	8x10	Yok
10	58-erkek	TK	İç malleol	4x5	Yok
11	17-erkek	TK	Ayak bileği ön yüzü	8x9	Parsiyel nekroz
12	70-erkek	Düşme	İç malleol	5x8	Yok

TK: Trafik kazası

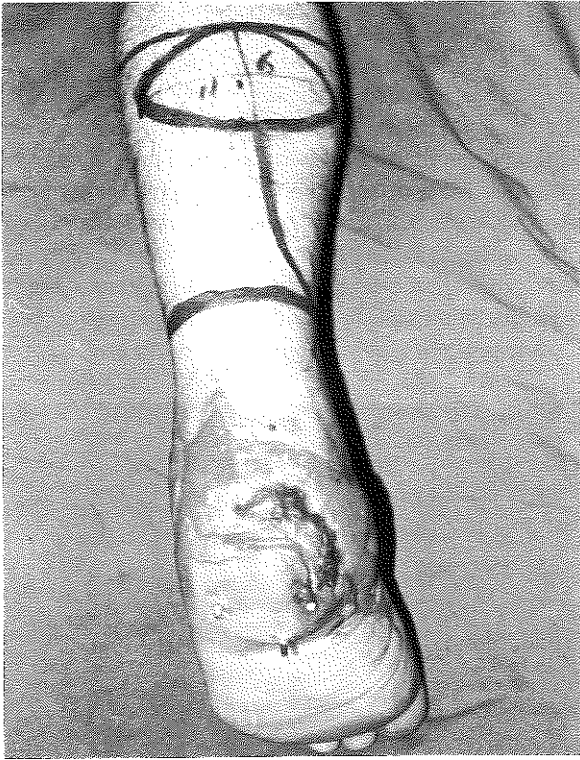
Olgu 1: 23 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu başvuran hastanın yapılan muayenesinde sağ ayak bileği ön yüzünde doku defekti vardı (Şekil 2). Diğer sistem muayeneleri normal olarak değerlendirildi. Hastaya ters akımlı SSA pediküllü flep ile onarımı planlandı.



Şekil 2: Olgu 1'in preoperatif görünümü



Şekil 3: Olgu 1'in postoperatif görünümü



Şekil 4: Olgu 2'in preoperatif görünümü



Şekil 5: Olgu 2'nin postoperatif görünümü

Hasta spinal anestezi altında ameliyata alındı. 7x11 cm boyutlarında ters akımlı SSA pediküllü ada flebi ile onarımı yapıldı. Donör alan ve pedikül üstü, STSG ile kapatıldı. Postoperatif erken dönem ve 4. ayda komplikasyon görülmedi (Şekil 3).

Olgu 2: 34 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu ortopedi kliniğince sağ ayak diz üstü amputasyon yapılmış. Postoperatif 13. gün sol ayak topuk bölgesinde doku defekti nedeniyle konsülte edilen hastaya ters akımlı SSA pediküllü flep ile onarımı planlandı. Yapılan muayenesinde; sağ alt ekstremitede diz üstü ampute ve sol ayak topuk bölgesinde kalkaneusu açıkta bırakan doku defekti vardı (Şekil 4). Diğer sistem muayeneleri normal olarak değerlendirildi.

Hasta spinal anestezi altında ameliyata alındı. Birinci aşamada kemik kortikal nekrotik alanın debridmanı yapıldı. Takiben 6x11 cm boyutlarında ters akımlı SSA pediküllü ada flebi ile onarımı yapıldı. Donör alan ve pedikül üstü, STSG ile kapatıldı. Postoperatif erken dönem ve 2. ayda komplikasyon görülmedi (Şekil 5).

Olgu 3: 28 yaşında erkek hasta, elektrik çarpması sonucu acil servise başvurmuş ve yanık ünitesine yatırılmış. Yapılan muayenesinde skalpten giriş ve sağ ayak iç malleolunde M. tibialis posterior ve M. fleksor digitorum longusun tendonunu açıkta bırakan bir çıkış yarası saptandı (Şekil 6). Medikal tedavi uygulandı ve hayati tehlikesi atlatıldı. Hasta yanık sonrası 15. gün genel anestezi altında ameliyata alındı. Skalpteki doku defekti transpozisyon flebi+STSG ile kapatıldı. Sağ ayak iç malleoldeki doku defekti debridman sonrası 4x8 cm boyutlarındaydı. Aynı boyutlarda ters akımlı SSA pediküllü ada flebi ile onarımı yapıldı. Donör saha ve pedikül üstü alan STSG ile kapatıldı. Postoperatif erken dönemde venöz konjesyon izlendi. 26 ay izlenen hasta da başka bir komplikasyon görülmedi (Şekil 7).

BULGULAR

Toplam 12 olgumuzda fleplerin tümü yaşadı. Yalnız bir hastamızda flebin yarısına yakın distal kısmı parsiyel nekroza uğradı. Siniri arter ve venden dissekte etmek zor



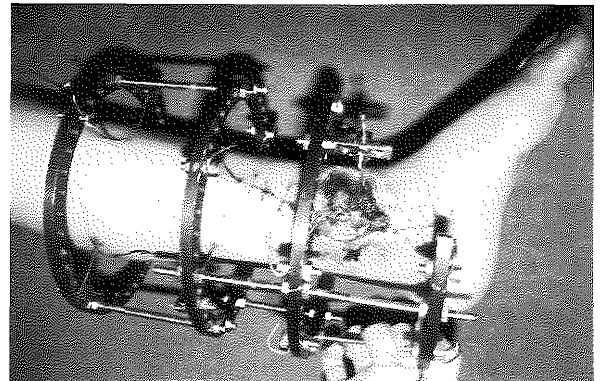
Şekil 6: Olgu 3'ün preoperatif görünümü



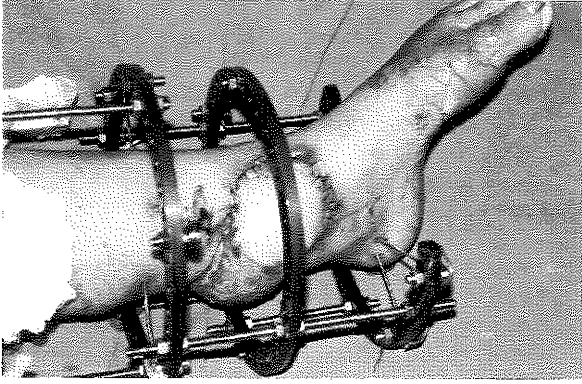
Şekil 7: Olgu 3'ün postoperatif görünümü

olduğundan tüm olgularımızda sural sinir flebe dahil edildi. Olguların birine (olgu no: 12) pedikül subkutanöz tünelden geçirmeyip pedikül üstündeki deri flebe dahil edildi. Diğer olgularda ise pedikül subkutanöz tünelden geçirmeden deri insizyonu yapılarak pedikül üstü STSG ile kapatıldı. Amacımız pedikül üzerine baskıdan kaçınmaktır. Çoğu fleplerimizde ilk 5-7 günden sonra ortadan kaybolan hafif bir venöz konjesyon görülmüştür. Kullandığımız en geniş flep 9 cm genişlikte 12 cm uzunluktadır (Şekil 8). Bu flep iç malleoldeki bir defekt için kullanılmıştır. Bu flepte erken dönemde ilizarov ateli ve plak-vidaya bağlı çivi dibi enfeksiyonu oluşmuş açık pansuman ve sistemik antibiyoterapi ile enfeksiyon giderilerek, postoperatif 15. gün lokal anestezi altında flep yayılarak defekt alanı kapatılmıştır (Şekil 9). Sonraki dönemde başka bir komplikasyona rastlanılmamıştır.

Tüm vakalarda donör alanlarını STSG ile kapattık. Ortalama takip altı aydı. Hiçbir hasta ambulatuar yardımcı cihaza gereksinim duymadı. Tüm hastalar yara iyileştikten sonra işlev görür hale gelmişlerdir ve bilek hareketleri kısıtlanmamıştır. Hemen hemen tüm hastalarımızda lateral malleol, ayağın lateral yüzünde ve 5. parmağında değişik derecelerde kalıcı bir duyu kaybı gözlenmiştir.



Şekil 8: Kullandığımız en geniş flebin preoperatif görünümü



Şekil 9: Kullandığımız en geniş flebin postoperatif görünümü

TARTIŞMA

Ayak bileği, malleol ve topuktaki defektlerin rekonstrüksiyonu plastik cerrahlar için rağbet gören bir uğraştır. Travma ve diğer deformasyon olayları, yumuşak doku ile altta yatan kemik ve ligamentöz yapıları içine alabildiği gibi tendon ve kemiği direk açıkta bırakan defektlere yol açabilir¹².

Alt bacağın defektlerini kapatmak için ters akımlı peroneal¹³, posterior tibial¹⁴, ve anterior tibial¹⁵ flepler ile diğer fasyokutanöz, septokutanöz ve fasyoseptokutanöz flepler kullanılmıştır^{16,17}. Peroneal arter, anterior ve posterior tibial arter flebi gibi ters ada flepleri, bacakta majör arterleri feda ederler^{13,15}. Distal pediküllü SSA ada flebi ise ince bir fasyokutanöz fleptir¹².

Taylor ve Ham¹⁸ 1976 yılında vaskularize sinir greftini ortaya koymuşlardır^{19,20}. Masquelet ve ark.⁸ ilk olarak 1992 yılında deriyi besleyen arterlere süperfisyal sensoryal sinirlerin eşlik ettiğini rapor etmişler ve nörokutanöz ada flebi kavramını tanımlamışlardır⁸. Bu arterler suprafasyal olarak birkaç kutanöz dal verirler. Daha sonra distal tabanlı nöral arter ada flepleri birkaç cerrah tarafından başarıyla kullanılmıştır^{8,21}. Bununla birlikte maksimum flep boyutları ve güvenliği ile ilgili çalışma yoktur.

Alt ekstremitedeki perforatör sistemleri fasyokutanöz flep dizaynının klinik temelini oluştururlar^{22,23}. Ters akımlı SSA pedikül flebi, bacağın distal bölümünde peroneal ve tibial arterlerden septokutanöz perforatörler alan ters akımlı SSA ile vaskularize olur. Ek olarak sural sinir intrinsik arteryel sisteme sahiptir ve bu sistemler suprafasyal pleksusta serbest anastomoz yaparlar. Bu sistemlerin kombinasyonu ters akımlı sural arter pediküllü flebi perfüze etmek içindir.

Hasegawa ve ark. çalışmalarında distal pediküllü nöroskin ada flebinin yerine distal pediküllü SSA flep teriminin daha yerinde kullanılacağı ifade etmiş ve pekçok taraftar bulmuştur. Flebin arterial kanlanması süperfisyal sural arterden gelmektedir¹⁸. SSA flebinde

derin fasyanın önemi açıktır¹². Biz 12 olgumuzda da derin fasyayı koruduk.

Yılmaz ve ark. çalışmalarında en büyük flep boyutunun 12x15 cm boyutlarda olduğunu ve hiçbir komplikasyon olmadığını bildirmişlerdir. Bizim olgularımızda ise en geniş flebimizin boyutları 9 cm genişlik ve 12 cm uzunlukta idi ve bu olgumuzda erken postoperatif dönemde ilizarov ateli ve plak-vidaya bağlı çivi dibi enfeksiyonu oluşmuş açık pansuman ve sistemik antibiyoterapi ile enfeksiyon giderilerek, lokal anestezi altında flep yayılarak defekt alanı kapatılmıştır. Sonraki dönemde başka bir komplikasyona rastlanılmamıştır.

Ters akımlı SSA pediküllü ada flebinin birçok avantajları vardır. Bunlar; cerrahi tekniğin kolay ve hızlı oluşu, majör arterlerin korunması ve bu nedenle majör arterleri yaralanmış bir travmatik bacakta bu flep tekniği uygulanabilir olmasıdır. Bu flebin en önemli avantajı ise küçük donör alan morbidite ve deformitesine karşılık, büyük bir flebin elde edilmesi ve doppler ultrasonografi kullanmadan tasarımının kolay oluşudur¹⁸. Biz olgularımızın hiçbirinde doppler ultrasonografi kullanmadık. SSA flebinin ağırlık binen alanlardaki dayanıklılığı mükemmeldir ve diseksiyonu kolaydır. Ayrıca operasyon sırasında kan kaybı minimaldir. İnce bir flep gerekli ise fasyayağ flebi kullanılabilir. Nörosensoryal bir flep gerekli ise lateral sural kutanöz sinir fleple birlikte transfer edilerek rekonstrükte edilecek defektleri alıcı bir sinire koapte edilebilir. Mikrovasküler anastomoz gerekmez ve operasyon zamanı kısadır.

Distal pediküllü SSA flebinin dezavantajı ise sural sinirin feda edilmesidir. Bu flep cerrahisinden sonra lateral malleol, ayağın lateral yüzünde ve 5. parmağında değişik derecelerde bir duyu kaybı gözlenmiştir. Obes hastalarda bu cerrahi teknik uygulandığında flepte hacim artışı oluşabilmektedir¹². Olgularımızın hiçbirisi obes olmadığından dolayı hacim artışı da sözkonusu olmadı.

Donör alan defekti 3 cm'den az genişlikte ise primer kapatılır. Daha geniş defektlerde deri grefti ile kapatılmalıdır¹⁸. Olgularımızda donör saha defekti 3 cm genişlikten fazla olduğundan STSG ile kapattık.

Sonuç olarak; kanlanmanın güvenilir olması, cerrahi tekniğin kolay, hızlı olması ve majör arterleri korunması nedeniyle, distal pediküllü SSA flebi özellikle malleol, ayak bileği ve topuk bölgelerini ilgilendiren defektlerin rekonstrüksiyonunda, seçilmiş vakalarda güvenle kullanılabilir.

Dr. Ahmet BULUT

Kurt İsmail Paşa Mah. 7.Sok.

Palmiye Apt. No:12

21100-DİYARBAKIR

KAYNAKLAR

1. Yanai, A., Park, S., Iwao, T., and Nakamura, N. Reconstruction of a skin defect of the posterior heel by a lat-

- eral calcaneal flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 75: 642, 1985.
2. Hyakusoku, H., Tonegawa, H., and Fumijiri, M. Heel coverage with a T-shaped distally based sural island fasciocutaneous flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 93: 872, 1994.
 3. Cavadas, P.C. Reversed saphenous neurocutaneous island flap: Clinical experience. *Plast. Reconstr. Surg.* 99: 1940, 1997.
 4. Magden, A.O., Mendres, A., Yılmaz, M., and Barutçu, A. Anatomical study of the origin and course of the median superficial sural artery. *Eur. J. Plast. Surg.* 19: 29, 1996.
 5. Serafin, D. *Atlas Of Microsurgical Composite Tissue Transplantation: The medial sural-sural nerve flap.* W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1996.
 6. Carrquiry, C., Costa, M.A., and Vasconez, L.O. An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg. *Plast. Reconstr. Surg.* 76: 354, 1985.
 7. Batchelor, J.S., and McGuinness, A.A. Reappraisal of axial and nonaxial lower leg fascial flaps: An anatomic study in human cadavers. *Plast. Reconstr. Surg.* 97: 993, 1996.
 8. Masquelet, A.C., Romana, M.C., and Wolf, G. Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: Anatomic study and clinical experience in the leg. *Plast. Reconstr. Surg.* 89: 1115, 1992.
 9. Terzis, J.K., and Breidenbach, W. The anatomy of free vascularized nerve grafts. In J. K. Terzis (Ed.), *Microreconstruction of Nerve Injuries*, Philadelphia: Saunders, 1987.
 10. Breidenbach, W., and Terzis, J.K. The anatomy of free vascularized nerve grafts. *Clin. Plast. Surg.* 11: 65, 1984.
 11. Coert, J.H., and Dellon, A.L. Clinical implications of the surgical anatomy of the sural nerve. *Plast. Reconstr. Surg.* 94: 850, 1994.
 12. Yılmaz, M., Karataş, O., and Barutçu, A. The distally based superficial sural artery island flap: Clinical experiences and modifications. *Plast. Reconstr. Surg.* 102: 2358, 1998.
 13. Yoshimura, M., Imura, S., Shimamura, K., Yamauchi, S., and Nomura, S. Peroneal flap for reconstruction in the extremity: Preliminary report. *Plast. Reconstr. Surg.* 74: 402, 1984.
 14. Hong, G., Steffens, K., and Wang, F.B. Reconstruction of the lower leg and foot with the reversed pedicled posterior tibial fasciocutaneous flap. *Br. J. Plast. Surg.* 42: 512, 1989.
 15. Wee, J.T.K. Reconstruction of the lower leg and foot with the reversed-pedicled anterior tibial flap: Preliminary report of a new fasciocutaneous flap. *Br. J. Plast. Surg.* 39: 327, 1986.
 16. Torii, S., Namiki, Y., and Mori, R. Reverse flow island flap: Clinical report and venous drainage. *Plast. Reconstr. Surg.* 79: 600, 1987.
 17. Gumener, R., Zbrodowski, A., and Montandon, D. The reversed fasciosubcutaneous flap in the leg. *Plast. Reconstr. Surg.* 88: 1034, 1991.
 18. Hasegawa, M., Torii, S., Katoh, H., and Esaki, S. The distally based superficial sural artery flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 93: 1012, 1994.
 19. Fachinelli, A., Masquelet, A., Restrepo, J., and Gilbert, A. The vascularized sural nerve: Anatomy and surgical approach. *Int. J. Microsurg.* 3: 57, 1981.
 20. Breidenbach, W.C., and Terzis, J.K. The blood supply of vascularized nerve grafts. *J. Reconstr. Microsurg.* 3: 43, 1986.
 21. Bertelli, J.A., Kaleli, T. Retrograde-flow neurocutaneous island flaps in the forearm: Anatomic basis and clinical results. *Plast. Reconstr. Surg.* 95: 851, 1995.
 22. Ponten, B. The fasciocutaneous flap: Its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br. J. Plast. Surg.* 34: 312, 1981.
 23. Amarante, J., Costa, H., Reis, J., and Soares, R. A new distally based fasciocutaneous flap of the leg. *Br. J. Plast. Surg.* 39: 338, 1986.