



Parmak ucu doku kayıplarının dijital arter perforatör flepleri ile rekonstrüksiyonu

Haluk ÖZCANLI¹, Gamze BEKTAŞ², Ali CAVİT¹, Ahmet DUymAZ², O. Koray COŞKUNFIRAT²

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi Travmatoloji Anabilim Dalı, Antalya;

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Ortopedi Travmatoloji Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Parmak ucundaki doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda zorluklar gözlenebilir. Bu klinik çalışmanın amacı parmak ucu doku kayıplarında dijital arter perforatör (DAP) flepleriyle olan deneyimimizi sunmak ve avantajlarını tartışmaktır.

Çalışma planı: Temmuz 2007 ile Şubat 2012 tarihleri arasında parmak ucu doku kaybının rekonstrüksiyonu için 15 hastaya DAP flep uygulandı. Perforatör ada flebi radial yada ulnar taraftan uygun olan kaldırıldı. Tüm olgularda donör alan cilt greftiyle kapatıldı.

Bulgular: Flep Boyutları 2x1 cm- 2.5x1.5 cm arasındaydı. Hastaların büyük çoğunluğunda (15 hastanın 12'sinde) geçici venöz yetmezlik izlendi, ancak ek bir tedavi gereksinimi olmadan iyileşti. Tüm fleplerde greftlenen donör sahalar sorunsuz bir şekilde iyileşti. Ortalama takip süresi 22 aydır (7-62 ay). Tüm hastalar normal günlük aktivitelerine ve işlerine ortalama 39 gün (30-45 gün) içerisinde döndüler. Son değerlendirmede İki nokta ayrımı testinin ortalama değeri 5.3 mm ve Semmes Weinstein Monofilament testinin sonuçları ise 3,61 ile 4,56 arasındaydı.

Çıkarımlar: Tek aşamalı, kolay uygulanabilen, iyi duyuşsal iyileşme gösteren, dijital arterleri koruma gibi bir çok avantajı olan güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Dijital arter perforatör flep; parmak ucu; pulpa rekonstrüksiyonu.

Parmak uçları çimdikleme ve kavrama gibi fonksiyonları gerçekleştirmenin yanında en hassas duyuşsal özellikleri olan bir elin en önemli parçasıdır. Ayrıca özellikle kadınlar için önemli bir estetik unsurdur.

Doku kayıplarının rekonstrüksiyonu bu alanda çok sık gözlenen yaralanma şekillerinden biri olması nedeniyle her hasta için karar verilmesi gereken çok sayıda tanımlanmış tekniğin içerisinde en uygunu seçilmeli ve dikkatle uygulanmalıdır.^[1-6] Dijital arter perforatör (DAP) flebi ilk olarak Koshima tarafından tanımlanmıştır.^[7] Parmak ucunun defektlerinin rekonstrüksiyonunda parmağın en distalinde ulnar veya radial taraftan

vasküler ada şeklinde kaldırılır. Flep dijital arterden köken alan distal interfalangeal eklem (DİFE) seviyesindeki perforatörlerden beslenir. Mitsunaga ve ark.^[8] DAP flebi ile ilgili değişik uygulama şekillerini 2010 yılında tanımlamışlardır.

Beş yıldan uzun bir süre içerisinde 15 hastada travmatik amputasyonlara bağlı ortaya çıkan parmak ucu doku kayıplarında DAP flep uygulamalarımız tanımlanmıştır. Bu çalışmadaki amacımız parmak ucu doku kayıplarında DAP flep kullanımının avantajlarının tartışılması ve klinik deneyimimizi sunmaktır.

Yazışma adresi: Dr. Haluk Özcanlı, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Dumlupınar Bulvarı, Kampüs, 07070 Antalya.

Tel: +90 242 – 249 60 00 e-posta: halukozcanli@hotmail.com

Başvuru tarihi: 04.02.2014 **Kabul tarihi:** 21.05.2014

©2015 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0049
Karekod (Quick Response Code)



Tablo 1. Hasta bilgileri

Yaş	Cinsiyet	Taraf	Defekt tipi	Boyut	SWM/SWM kontrol	s2PD/s2PD kontrol (mm)	Takip (ay)
30	Erkek	Sağ 5	Transvers	2x1 cm	4.17/3.22	5 mm/2 mm	11
34	Erkek	Sol 3	Transvers	2x1 cm	4.08/3.22	4 mm/2 mm	9
40	Kadın	Sol 3	Transvers	2x1 cm	4.08/2.83	4 mm/2 mm	10
25	Erkek	Sol 4	Lateral oblik	2x1 cm	3.61/3.22	4 mm/3 mm	8
36	Erkek	Sol 4	Transvers	2x1 cm	4.17/3.22	5 mm/3 mm	7
20	Erkek	Sol 3	Dorsal oblik	2x1 cm	3.61/3.22	4 mm/3 mm	7
34	Erkek	Sağ 1	Transvers	2x1 5 cm	3.61/3.22	5 mm/3 mm	8
31	Erkek	Sağ 5	Transvers	2x1 cm	4.31/3.22	7 mm/3 mm	13
19	Erkek	Sol 2	Transvers	2x1cm	4.56/3.61	6 mm/2 mm	48
22	Kadın	Sol 2	Dorsal oblik	2x1 cm	4.17/3.22	5 mm/3 mm	36
56	Erkek	Sağ 3	Volar oblik	2x1 cm	4.08/3.61	7 mm/4 mm	27
37	Erkek	Sağ 4	Transvers	2x1 cm	4.31/3.61	8 mm/4 mm	18
28	Erkek	Sağ 2	Transvers	2x1 cm	4.56/3.22	6 mm/3 mm	29
35	Erkek	Sağ 3	Volar oblik	2x1 5 cm	4.56/3.84	6 mm/4 mm	34
52	Erkek	Sol 4	Volar oblik	2x1 cm	4.17/2.83	4 mm/2 mm	62

s2PD: Statik iki nokta ayırımı; SWM: Semmes Weinstein Monofilament.

Hastalar ve yöntem

Temmuz 2007 ile Şubat 2012 tarihleri arasında ortalama yaşları 33 (19-56) olan 15 hastaya (13 Erkek, 2 kadın) DAP flep uygulandı. Tüm olgularda etiyojisi travmatik parmak ucu amputasyonlarıydı. Doku kaybı olan bölgerin dağılımı 5 orta parmak, 4 yüzük parmağı, 3 işaret parmağı ve 1 küçük parmağı. Tüm ameliyatlar dijital blok anestezisi ile ve loop büyütmesi altında gerçekleştirildi. Yaralanan tüm parmaklarda doku kayıpları lunulanın altındaydı. Ameliyat öncesi hiç bir hastada perforatörler saptanmaya çalışılmadı. DAP flebin planlanması ve kaldırılması Koshima ve ark.,^[7] tarafından tanımlandığı şekilde uygulandı. Kısaca ada flebi parmağın radial yada ulnar tarafından uzun aksı parmağa paralel olacak şekilde planlandı (Şekil 1). Kesi yapılmadan önce parmak tabanına turnike uygulandı. Bu bölge perforatörlerden oldukça zengin bir bölge olup en distaldeki flebin transpozisyonunda kullanılmak üzere korundular. Diseksiyon sırasında dijital arter perforatör ilişkisi ko-

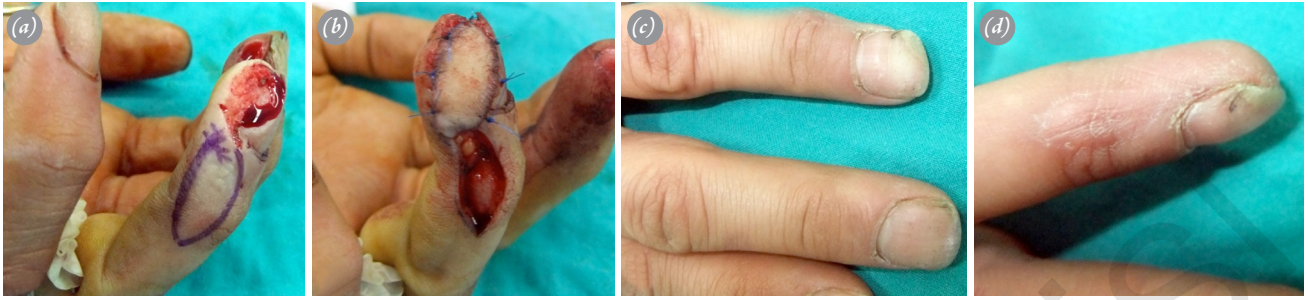
runarak flep perforatör üzerinden kaldırıldı (Şekil 1c, d). Hastalar ameliyat sonrası 72. saatten sonra hareket genişliği egzersizlerine başlamak üzere cesaretlendirildi. Dikişler ameliyattan 10-14 gün sonra alındı. Takip sürecinde siyanoz, nekroz, donör saha ve erken kesi bölgesi komplikasyonları izlendi. Son değerlendirmede yapılan objektif sonuç değerlendirmesi ekstensiyon kaybı ve duyuşal değerlendirmeler statik iki nokta ayırımı (s2PD), Semmes Weinstein monofilamanlarını (SWM) kapsıyordu.

Bulgular

Hastaların klinik verileri Tablo 1'de özetlenmiştir. Doku kaybı tipleri 9 hastada transvers, 3 hastada volar oblik, 2 hastada dorsal oblik ve 1 hastada lateral oblikti (Şekil 2). Tüm flepler güvenli bir şekilde tek perforatör üzerinden kaldırıldı, flep boyutları 2x1 cm- 2.5x1.5 cm arasındaydı. Donör alanlar el bilek çizgisinden tam kat veya hipotenar bölgeden ince greftler ile kapatıldı.



Şekil 1. (a) Flebin planlanması. (b) Flebin donör alandan kaldırılması. (c, d) Flebin perforatörü (Siyah oklar). [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]



Şekil 2. (a) Transfer öncesi flebin planlanması. (b) Flep kolayca doku kaybı olan bölgeye transpose ediliyor. (c, d) Sonuç. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

5 flepte içerisine dijital sinirin ince bir dalı dahil edilecek transpoze edildi. Hastaların büyük çoğunluğunda (15 hastanın 12'sinde) geçici venöz yetmezlik izlendi, ancak ek bir tedavi gereksinimi olmadan iyileşti. Venöz yetmezlik bir hafta içerisinde gerileyerek kayboldu. Tüm hastalarda cilt greftleri sorunsuzca iyileşti (Şekil 3). Ortalama takip süresi 22 aydı (7-62 ay). Tüm hastalar normal günlük aktivitelerine ve işlerine ortalama 39 gün (30-45 gün) içerisinde döndüler. Ekstansiyon kaybı, hipersensivite ve donör alan skar oluşumu izlenmedi, sadece bir hastada soğuk hassasiyeti gözlemlendi. Son değerlendirmede İki nokta ayrımı testinin ortalama değeri 5.3 mm (4 mm-8 mm) karşı taraf İki nokta ayrımı testinin ortalama değeri sonuçları ortalama değeri 2.86 mm (2 mm-4 mm) arasındaydı. SWM testinin sonuçları ise 3.61 ile 4.56 arasında karşı taraf SWM testi sonuçları 2.83-3.84 arasındaydı. Flebin içine dijital sinirin bir dalının dahil edildiği olgular ile edilmeyenler arasında bir fark gözlenmedi. Duyusal geri kazanımlar her iki grupta tatmin ediciydi.

Tartışma

Parmak ucu doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda ana prensipler defektin dayanıklı bir doku ile kaplanması, uygun bir yüzey oluşturulması, duyu ve uzunluğun korunması, rahatsızlık hissini en aza indirgenmesi ile birlikte günlük hayat ve iş hayatına dönüşün sağlanmasıdır.^[5,6] Literatürde başta homodijital ve heterodijital flepler olmak üzere bir çok teknik tanımlanmıştır.

Volar V-Y ilerletme flepleri parmak ucu doku kayıplarının kaplanmasında başarılı bir şekilde kullanılır, ancak boyutları ve ilerletme özellikleri kısıtlıdır.^[3,6] Bunlara ek olarak kısaltma yapmaksızın, volar oblik doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda yetersiz kalmaktadırlar. Kutler'in,^[5] tanımladığı parmağın her iki tarafından uygulanan V-Y ilerletme flebi çok küçük bir ilerleme özelliğine sahip olduğundan endikasyonları oldukça sınırlıdır. Çapraz parmak flebi veya tenar flep gibi bölgesel flepler iki aşamalıdır.^[1,5,6] Rekonstrükte edilen parmak uzun süre fleksiyon pozisyonunda kaldığından eklem sertlikleri gelişir. Bu durum hastalar için oldukça rahatsız edicidir. Ampute olan parçanın replantasyon için uygun olmadığı durumlarda kompozit flepler ile özellikle çocuklarda yüksek oranda başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir.^[9] Geçmişte düşük başarı oranları bildirilmekle birlikte, yakın zamanlı çalışmalarda yetişkinlerde de başarılı fonksiyonel ve estetik sonuçlar bildirilmektedir.^[5,10] Venkataswami,^[11] 1980 yılında oblik trianguler flebi tanımlamıştır, Ewans^[12] 1988 yılında, nörovasküler bağlantı üzerinden basamaklı ilerletmeyi geliştirmiştir, Lanzetta,^[13] 1995 yılında parmak ucu doku kayıplarında değişken nörovasküler ada flebini tanımlamıştır. Bu fleplerin avantajları tek aşamalı olarak duyu özellikli bir fleple dijital artere zarar vermeden rekonstrüksiyonun sağlanmasıdır.^[5,11-14] Buna karşın bu flebin en önemli kısıtlaması 2 cm'den fazla ilerletilememesi ve proksimal interfalangeal (PİF) ekleme fleksiyon kontraktürleri oluşturabilmesidir. Özaksar ve ark.,^[15] geniş parmak ucu



Şekil 3. (a) Sağ el 3. parmakta volar oblik defekt. finger. Ulnar taraftan flebin planlanması. (b) Flebin yerleştirme sonrası görünümü. (c) En son değerlendirmede flebin volar ve lateral görüntüsü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

defektlerinin kaplanmasında orta falanks dorsalinin nörovasküler homodijital ilerletme flebi ile başarılı sonuçlar bildirmişlerdir. Fakat greft gereksinimi ve geniş uzatılmış insizyon bu tekniğin dezavantajlarıdır.^[5,16-18]

Ters akımlı flepler değiştirebilirler ve homodijital veya heterodijital olarak olarak uygulanabilirler.^[5,16-18] Bu fleplerin en önemli avantajları geniş bir alanda kullanılabilmesi, tek aşamalı ve güvenilir bir vasküler pediküle sahip olmalarıdır. Bu fleplerin dezavantajları ise uzun ameliyat süresi, venöz sorunların sık rastlanması, PİF eklem kontraktürleri, soğuk intoleransı görülme olasılığının %41.6'ye varan oranda görülebilmesi ve kısmi veya total flep kaybının görece yüksek olmasıdır.^[5,18]

Parmak ucu doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda medial plantar arter perforatör flebi, medialis pedis flebi ve venöz flep gibi serbest flepler de kullanılabilir.^[19-22] Ancak bu teknikler zor öğrenme eğrileri olması, mikrocerrahi deneyim gerektirmesi, uzun ameliyat süreleri ve işe dönüş sürelerinin uzun olması nedeniyle kullanışlı değildir.

Dijital arter perforatör (DAP) flebi ilk olarak Koshima,^[7] tarafından tanımlanmıştır, Mitsunaga ve ark.,^[8] 2010 yılında DAP flebi ile ilgili değişik uygulama şekillerini ve deneyimlerini kısıtlı sayıda hastada başarılı sonuçlar bildirmişlerdir.

Bir başka çalışmada parmak ucu doku kayıplarının duyuşsal rekonstrüksiyonu için innerve dijital arter flebi düşük komplikasyon oranları ve başarılı sonuçlar ile yapılmıştır.^[23]

Klasik olarak oluşan doku kaybının şekline göre transvers, volar oblik veya dorsal oblik kemiğin açıkta olduğu durumlarda en uygun tedavi yönteminin seçilmesi oldukça önemlidir. DAP fleplerinin kullanımı sırasında oluşan doku kayıplarının geometrisi önemli olmaksızın flep kendi üzerinde perforatörleri üzerinden pervane gibi çevrilerek kolaylıkla defekt bölgesine tüm doku kaybı şekillerinde uygulanabilir. Bu durum cerrahın flebi doku kaybı olan bölgeye gerginlik olmaksızın yerleştirmeyi olanaklı kılar. Tüm farklı geometrik şekillerdeki doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda DAP flebi başarıyla kullanmış olmamıza rağmen, dorsal oblik defektlerin kaplanması daha kolay olmaktadır.

Bu teknikte işe dönüş süreci yukarıda belirtildiği üzere diğer tedavi yöntemleriyle karşılaştırıldığında görece kısadır. Bu özelliği özellikle müzisyenlerde ve ağır işlerde çalışanlar için çok önemlidir.

DAP flebin diseksiyonu ve hazırlanması zor yada zahmetli değildir. Koshima ve ark.,^[7] distal falanks seviyesinde dijital arterin perforatörleri arasında yaygın arteriol ve venüllerin varlığını göstermiştir, bu sayede

flep yağ dokusu üzerinden kaldırılabilir. Daha önceki DAP flep ile ilgili yayınların aksine kendi deneyimlerimizde yüksek oranda venöz yetmezlik bulguları gözledik (15 olgunun 12'sinde) bu venöz sorun yaklaşık 7 gün içerisinde kendiliğinden ortadan kayboldu (6-12 gün arasında). Venöz dolgunluğun kesin nedeni belli değildir, fakat perforatörün olduğu parmak ucu bölgesindeki venöz ağın yetersiz olmasına bağlı olabilir. Vasküler bağlantının tamamen kaldırılarak skeletize edilmesi venöz yetmezliği artırabilir. Geçici ortaya çıkan siyanoz daha önceki yayınlarda bildirilmemiştir. Bu komplikasyon pedikülün çevresinde görece kalın cilt altı doku bıraktığımız olgularda izlenmemiştir.

DAP flebin doku ve renk özellikleri mükemmeldir. Dijital arter feda edilmeksizin parmak ucu doku kayıplarının rekonstrüksiyonuna izin verir. Bununla beraber cerrah pedikül içerisinde perforatör olup olmadığından flebi kaldırmaya kadar çok emin olamaz ve flebin pedikülünün çok fazla diseksiyonu durumunda perforatörler zarar görebilir.^[24] Kendi klinik tecrübelerimiz ve Koshima ve ark.,^[7] özgün çalışmalarında belirttiği üzere perforatörleri diseksiyon ile görerek izole etmek gerekli değildir. Parmak ucu doku kayıplarının DAP flep ile rekonstrüksiyonunda iki önemli dezavantaj mevcuttur. Bunlar donör alanın greftlenmesi gerekliliği ve geçici venöz yetmezliktir.

Sonuç olarak parmak ucu doku kayıplarının rekonstrüksiyonunda DAP flebi, dijital arteri feda etmeksizin mükemmel estetik ve fonksiyonel sonuçlar vermektedir. DAP flep parmak ucunda oluşan tüm doku kaybı tiplerinde kullanılacak faydalı bir tekniktir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Barbato BD, Guelmi K, Romano SJ, Mitz V, Lemerle JP. The-nar flap rehabilitated: a review of 20 cases. *Ann Plast Surg* 1996;37:135-9.
2. Elliot D, Wilson Y. V-Y advancement of the entire volar soft tissue of the thumb in distal reconstruction. *J Hand Surg Br* 1993;18:399-402.
3. Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan ML, Kutz JE, Kleinert HE. Reconstruction of the amputated finger tip with a triangular volar flap. A new surgical procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:921-6.
4. Heistein JB, Cook PA. Factors affecting composite graft survival in digital tip amputations. *Ann Plast Surg* 2003;50:299-303.
5. Lemmon JA, Janis JE, Rohrich RJ. Soft-tissue injuries of the fingertip: methods of evaluation and treatment. An algorithmic approach. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:105e-117e.
6. Nishikawa H, Smith PJ. The recovery of sensation and function after cross-finger flaps for fingertip injury. *J Hand Surg Br*

- 1992;17:102-7.
7. Koshima I, Urushibara K, Fukuda N, Ohkochi M, Nagase T, Gonda K, et al. Digital artery perforator flaps for fingertip reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:1579-84.
 8. Mitsunaga N, Mihara M, Koshima I, Gonda K, Takuya I, Kato H, et al. Digital artery perforator (DAP) flaps: modifications for fingertip and finger stump reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010;63:1312-7.
 9. Rose EH, Norris MS, Kowalski TA, Lucas A, Fleegler EJ. The "cap" technique: nonmicrosurgical reattachment of fingertip amputations. *J Hand Surg Am* 1989;14:513-8.
 10. Chen SY, Wang CH, Fu JP, Chang SC, Chen SG. Composite grafting for traumatic fingertip amputation in adults: technique reinforcement and experience in 31 digits. *J Trauma* 2011;70:148-53.
 11. Venkataswami R, Subramanian N. Oblique triangular flap: a new method of repair for oblique amputations of the fingertip and thumb. *Plast Reconstr Surg* 1980;66:296-300.
 12. Evans DM, Martin DL. Step-advancement island flap for fingertip reconstruction. *Br J Plast Surg* 1988;41:105-11.
 13. Lanzetta M, Mastropasqua B, Chollet A, Brisebois N. Versatility of the homodigital triangular neurovascular island flap in fingertip reconstruction. *J Hand Surg Br* 1995;20:824-9.
 14. Adani R, Busa R, Castagnetti C, Bathia A, Caroli A. Homodigital neurovascular island flaps with "direct flow" vascularization. *Ann Plast Surg* 1997;38:36-40.
 15. Ozaksar K, Toros T, Sügün TS, Bal E, Ademoğlu Y, Kaplan I. Reconstruction of finger pulp defects using homodigital dorsal middle phalangeal neurovascular advancement flap. *J Hand Surg Eur Vol* 2010;35:125-9.
 16. Kojima T, Tsuchida Y, Hirasé Y, Endo T. Reverse vascular pedicle digital island flap. *Br J Plast Surg* 1990;43:290-5.
 17. Lai CS, Lin SD, Chou CK, Tsai CW. A versatile method for reconstruction of finger defects: reverse digital artery flap. *Br J Plast Surg* 1992;45:443-53.
 18. Yildirim S, Avci G, Akan M, Aköz T. Complications of the reverse homodigital island flap in fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg* 2002;48:586-92.
 19. Lee HB, Tark KC, Rah DK, Shin KS. Pulp reconstruction of fingers with very small sensate medial plantar free flap. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:999-1005.
 20. Yokoyama T, Hosaka Y, Kusano T, Morita M, Takagi S. Finger palmar surface reconstruction using medial plantar venous flap: possibility of sensory restoration without neurotomy. *Ann Plast Surg* 2006;57:552-6.
 21. Koshima I, Narushima M, Mihara M, Nakai I, Akazawa S, Fukuda N, et al. Island medial plantar artery perforator flap for reconstruction of plantar defects. *Ann Plast Surg* 2007;59:558-62.
 22. Koshima I, Urushibara K, Inagawa K, Hamasaki T, Moriguchi T. Free medial plantar perforator flaps for the resurfacing of finger and foot defects. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1753-8.
 23. Ozcanli H, Coskunfirat OK, Bektas G, Cavit A. Innervated digital artery perforator flap. *J Hand Surg Am* 2013;38:350-6.
 24. Suzuki S, Koshima I. Digital artery perforator flap for reconstruction of fingertip after resection of melanoma in situ. *Hand Surg* 2011;16:395-8.