



## Parmak ucu yaralanmalarında kullandığımız ters akımlı dijital arter ada flebi ile sonuçlarımız

### *The results of reverse digital artery island flap for fingertip injuries*

Emre ORHUN,<sup>1</sup> Kahraman ÖZTÜRK,<sup>2</sup> Ersin NUZUMLALI,<sup>1</sup> Selma POLATKAN,<sup>1</sup> Oğuz POLATKAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Merkezi, <sup>2</sup>Bezm-i Alem Vakıf Gureba Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

**Amaç:** Parmak ucu yaralanması nedeniyle ters akımlı dijital arter ada flebi uygulanan hastalarda uzun dönem sonuçları değerlendirmek.

**Çalışma planı:** Parmak ucu yaralanması sonucunda ortaya çıkan defektleri kapatmak amacıyla ters akımlı dijital arter ada flebi uygulanan ve son kontrolü yapılan 10 hastanın 15 parmağı değerlendirildi. Flep içine yalnızca dijital arter alındı. Ortalama 17 aylık (dağılım 12-36 ay) takip süresi sonunda Semmes-Weinstein monofilament testi ile flep üzerinde duyu değerlendirmesi yapıldı.

**Sonuçlar:** İki parmakta flep kaybı meydana geldi. Semmes-Weinstein monofilament testi ile flep üzerinde yapılan duyu değerlendirmesinde, fleplerin birinde normal dokunma duyusu (2.83), sekizinde azalmış dokunma duyusu (3.61), üçünde azalmış koruyucu duyu (4.31) ve birinde koruyucu duyu kaybı (4.56) elde edildi. Parmakların hiçbirinde hareket kısıtlılığı ve kontraktür gelişmedi.

**Çıkarımlar:** Ters akımlı dijital arter ada flebi, uygulaması nispeten kolay ve güvenilir olması, tek seanslı ameliyat gerektirmesi, kılsız derisi olan iyi bir yumuşak doku desteği ile parmak uzunluğunu koruması nedeniyle parmak ucu yaralanmalarında sıklıkla uygulanabilecek bir fleptir.

**Anahtar sözcükler:** Parmak yaralanmaları/innervasyon/cerrahi; deri transplantasyonu; cerrahi flepler/kan desteği/yöntem.

**Objectives:** To evaluate long-term results of reconstruction with reverse digital artery island flap in patients with fingertip injuries.

**Methods:** The study included 10 patients (15 digits) who completed follow-up examinations after repair of soft tissue losses from fingertip injuries using reverse digital artery island flap. Only arteries were included in the flaps. Mean follow-up was 17 months (range 12-36 months). Final sensory evaluations were made using the Semmes-Weinstein monofilament test.

**Results:** Flap failure was encountered in two digits. The Semmes-Weinstein monofilament test showed normal sensation (2.83) in one flap, diminished light touch (3.61) in eight flaps, diminished protective sensation (4.31) in three flaps, and loss of protective sensation (4.56) in one flap. All digits were normal, without any limitations of movement or contractures.

**Conclusion:** Reverse digital artery island flap seems to be an appropriate material of choice for fingertip injuries with its ease of performance and reliability at a single session and protection of the length of the digit by providing soft tissue coverage with glabrous skin.

**Key words:** Finger injuries/innervation/surgery; skin transplantation; surgical flaps/blood supply/methods.

Dış etkilere karşı açık olan elde, parmak ucu yaralanmaları sıklıkla meydana gelebilmekte ve bu yaralanmalar sonucunda elin önemli fonksiyonlarından olan dokunma ve kavrama yeteneklerinde önemli bozulmalar görülmektedir. Parmak ucu yaralanmalarının

da meydana gelen yumuşak doku kayıplarının tedavisinde çeşitli rekonstrüktif teknikler kullanılarak<sup>1-13</sup> parmak fonksiyonu ve uzunluğu korunmakta, eklem sertliği ve nörinom oluşumu engellenmekte ve kozmetik olarak kabul edilebilir bir görünüm sağlanmaktadır.

Parmak ucu yaralanmalarında kullanılan distal saplı arteriyel ada flebi ilk olarak 1973 yılında Weeks ve Wray tarafından tarif edilmiştir.<sup>[7,8,14,15]</sup> Bu flep daha sonra Lai ve Kojima tarafından ters akımlı (reverse) dijital arter ada flebi olarak modifiye edilmiştir.<sup>[8,15,16]</sup> Bu çalışmada, parmak ucu yaralanması nedeniyle ters akımlı dijital arter ada flebi uyguladığımız ve son kontrollerini yaptığımız 10 hastanın 15 parmağının uzun dönem sonuçlarını değerlendirdik.

### Hastalar ve yöntem

Nisan 1996-Ekim 1997 yılları arasında parmak ucu yaralanması nedeniyle başvuran ve ters akımlı dijital arter ada flebi uygulanan hastalar arasından son kontrolü yapılan 10 hastanın 15 parmağı değerlendirildi. Bir hastanın iki, iki hastanın da üç parmağına ters akımlı dijital arter ada flebi uygulandı. On hastanın üçünde, flep uygulanan parmaklar dışında diğer parmaklarda da yaralanmalar mevcuttu. Hastaların sekizi erkek, ikisi kadın olup ortalama yaş 24 (yaş dağılımı 16-40) idi. Yedi hastada sol el ve üç hastada sağ el yaralanması vardı. On hastanın sekizinde sağ el dominanttı.

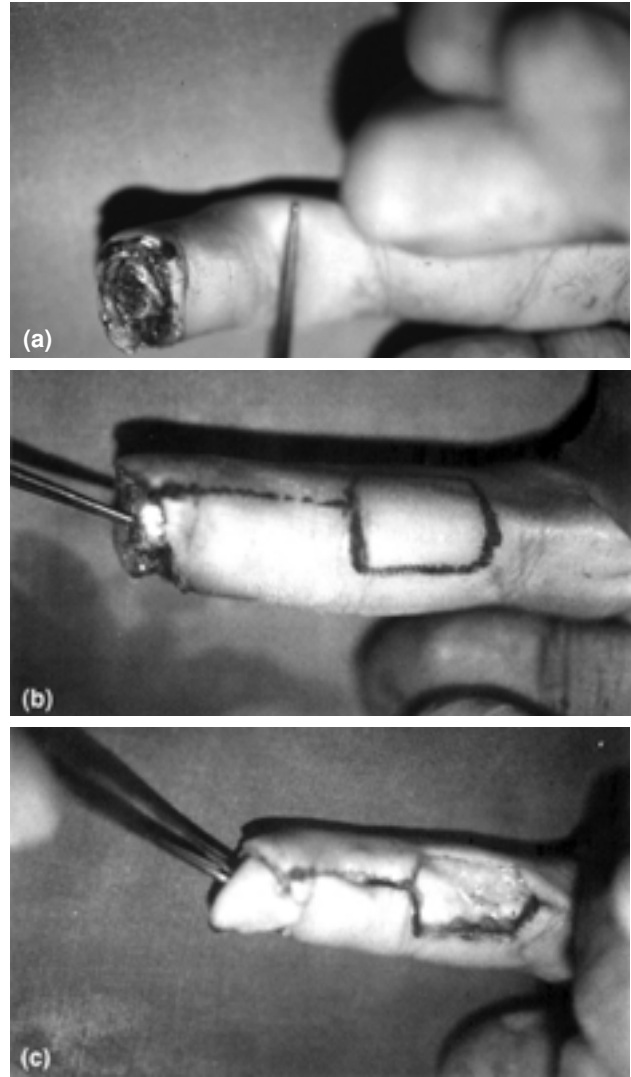
**Cerrahi teknik:** Hastalar aynı gün aksiller blok ve havalı turnike altında ameliyata alındı. Cerrahi işleme başlamadan önce yaralanan parmaktaki her iki dijital arterin de sağlam olup olmadığı Allen testi ile değerlendirildi. Parmak ucundaki minimal debridmanı takiben (Şekil 1a), defektin büyüklüğü ve şekli belirlendi. Proksimal falanks üzerinde dijital arteri merkeze alacak şekilde flep hazırlığı yapıldı (Şekil 1b). Flep insizyonunu takiben, dijital arter, orta falanksın ortasına kadar geniş bir yumuşak doku kitlesiyle beraber disseke edildi. Flebin proksimalinde dijital artere mikrovasküler klemp konuldu ve turnike indirilerek flebin dolaşımı kontrol edildi. Dolaşımın yeterli olduğu görüldükten sonra dijital arter flebin proksimalinde bağlandı ve kesildi. Dijital arter diseksiyonunun bittiği yerden, defekt alanına kadar cilt insizyonu yapıldı ve flep defekt sahasına yayılarak gevşek olarak dikildi (Şekil 1c). Flebin alındığı alan ise tam kalınlıktaki cilt grefti ile örtüldü. El alçı atele alındı ve bir hafta sonra atel çıkarılarak harekete başlandı.

Hastalar ortalama 17 ay (12-36 ay) takip edildi (Şekil 2). Bu süre sonunda her hasta yaş, cinsiyet, yaralanan el ve parmak dağılımı, yaralanma nedeni, komplikasyon oluşumu ve flebin duyu yönünden ge-

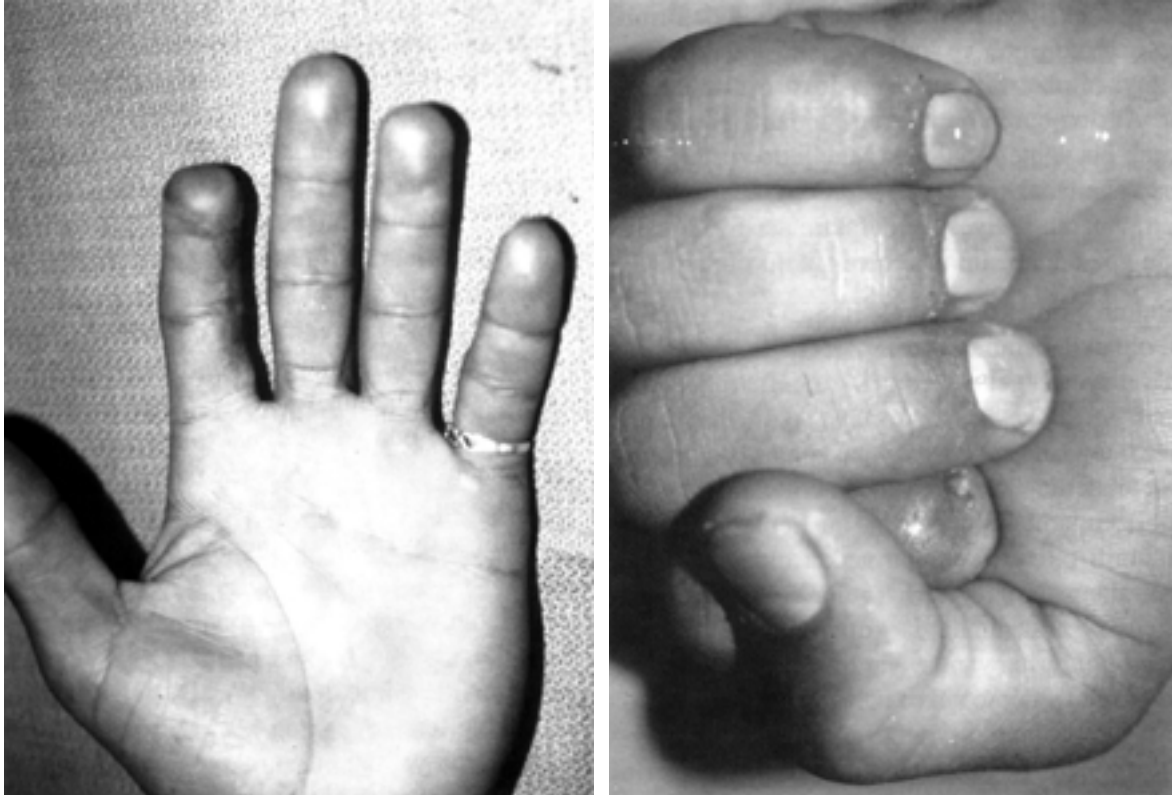
lişimi dikkate alınarak değerlendirildi (Tablo 1). Flep ve donör alanın duyu değerlendirmesi yalnızca Semmes-Weinstein monofilament testi ile yapıldı. Flep boyutlarının genellikle küçük olmasından dolayı hareketli ve statik iki nokta ayırım testleri kullanılmadı.

### Sonuçlar

Ters akımlı dijital arter ada flebi uygulanan 15 parmaktan ikisinde flep kaybı meydana geldi. Bir hastanın (hasta no:1) yaralanan üç parmağına uygulanan ters akımlı dijital arter ada flebinden ikisinde nekroz gelişti. Diğer 13 flepte herhangi bir sorun olmadan tam iyileşme gerçekleşti.



**Şekil 1.** (a) İkinci parmakta distal falanks ortasından tam amputasyon. (b) Proksimal falanks üzerinde dijital arteri merkeze alacak şekilde flep hazırlandı. (c) Flep defekt alanına cilt insizyonu yapılarak getirildi.



**Şekil 2.** On beş ay sonra parmağın görünümü.

Duyu yönünden yapılan değerlendirmede, bir flepte 2.83 (normal dokunma), sekiz flepte 3.61 (azalmış dokunma duysusu), üç flepte 4.31 (azalmış koruyucu duyu) ve bir flepte 4.56 (koruyucu duyu kaybı) sonucu alındı. Donör alan değerlendirmesinde ise, sekiz parmakta 3.61, beş parmakta 4.31 sonucu alındı.

Flep uygulanan parmakların hiçbirinde hareket kısıtlılığı ve kontraktür gelişmedi. Tüm hastalar eski işlerine geri döndüler.

### Tartışma

Yumuşak doku defekti olan parmak ucu yaralanmalarının tedavisinde amaç, parmağın normal uzun-

**Tablo 1.** Ters akımlı dijital arter ada flebi uygulanan hastaların dökümü

No/Yaş Cinsiyet	Yaralanma nedeni	Ek yaralanma	Takip süresi (ay)	Yaralanan el	Yaralanan parmak	Donör alan	Komplikasyon	Flep alanı S-W	Donör alan S-W
1 - 32 - E	Pres	Yok	12	Sol	3,4,5	Rad, rad, ulnar	4,5 flep kaybı	(4.56)	(4.31)
2 - 40 - E	Sıkışma	Yok	36	Sol	5	Ulnar	Yok	(4.31)	(3.61)
3 - 16 - E	Pres	Yok	13	Sol	2	Ulnar	Yok	(2.83)	(3.61)
4 - 18 - E	Cam	4.par V-Y flep	13	Sol	3	Radial	Yok	(3.61)	(3.61)
5 - 30 - E	Testere	4,5. par. güdük	13	Sağ	5	Radial	Yok	(3.61)	(4.31)
6 - 21 - E	Pres	Yok	14	Sol	3,4	Rad, rad.	Yok	(3.61) (3.61)	(3.61) (3.61)
7 - 17 - E	Pres	Yok	16	Sağ	3,4,5	Rad, rad, ulnar	Yok	(4.31) (3.61) (3.61)	(4.31) (4.31) (4.31)
8 - 31 - K	Merdane	Yok	14	Sol	2	Ulnar	Yok	(3.61)	(3.61)
9 - 17 - E	Pres	Yok	24	Sağ	3	Radial	Yok	(4.31)	(3.61)
10 - 18 - K	Sıcak pres	3. par tenar flep	15	Sol	2	Ulnar	Yok	(3.61)	(3.61)

luğunu ve fonksiyonlarını korumak, estetik deformiteyi en aza indirmek ve kullanım sırasında ağrısız, fakat duyusu olan bir yumuşak doku örtüsü sağlamaktır. Ancak, bütün bu istekleri tamamen cevaplayabilecek bir yöntem bulmak genellikle zordur. Yine de, kullanılacak flep tipini seçerken, hastanın yaşı, işi, travmanın seviyesi ve defektin açısı ve lokalizasyonu göz önüne alınması gereken durumlardır.

Defektin, primer olarak kapatılması basit ve emin bir yol olmakla beraber, parmak boyunda önemli kısaltmalar meydana gelmektedir. Deri greftleri ile, greft sahasında sertlik ve hissizlik ortaya çıkar. Tırnak ortasından meydana gelen amputasyonlardaki küçük çaplı defektlerde, lokal advancement flepler (V-Y flep gibi) kullanılabilir. Ancak, bu fleplerin ilerletmenin sınırlı olması, kemiğin açıkta olduğu palmar oblik yaralanmalarda yeterli örtüm sağlayamaması ve düzensiz yaralanmalarda kullanılmasının sınırlı olması gibi olumsuz yanları vardır. Parmakta fleksiyon deformitesi, flepte nekroz oluşması ve soğuk intoleransı gibi komplikasyonlar görülebilir.<sup>[11,12,14]</sup> Ayrıca, defekt çapı büyük olduğunda bu tip fleplerin kullanılması oldukça zordur. Çapraz parmak flebi ve avuç içi flebi gibi yerel fleplerin parmak ucu yaralanmalarında geniş kullanım alanı olmasına karşın, bu fleplerin iki seanslı ameliyat gerektirmeleri, parmakların uzun süre fleksiyon pozisyonunda hareketsizliği, verici alanda kötü skar meydana gelmesi gibi olumsuz yanları vardır.<sup>[7,8,14]</sup> Uzaktan getirilen fleplerin ise, kaba görünüm ve uzun zaman hastanede kalınması gibi önemli dezavantajları bulunmaktadır.<sup>[2,6-8,13,14]</sup>

Parmak ucu yaralanmalarının rekonstrüksiyonunda ters akımlı dijital arter ada flebi ilk kez 1989 yılında Lai tarafından kullanılmıştır.<sup>[14]</sup> Kojima ve ark.<sup>[15]</sup> 1990 yılında yine bu flep ile başarılı sonuçlar yayınlamıştır. Bu flep, daha sonra yine Lai tarafından modifiye edilerek flebe duyu getirilmesi sağlanmıştır. Bu amaçla, flep yerindeki dijital sinirin dorsal dalı ile travmalı bölgenin kesilen dijital sinir ucu arasında anastomoz yapılarak flebe duyu gelmesi sağlanmıştır. Bundan bir yıl sonra da, flepteki duyuyu daha iyi bir duruma getirmek için, iki taraflı nörorafi tekniği geliştirilmiş ve dijital sinirin dorsal dalı ve süperfisiyel duyu dalı flebe dahil edilmiş ve bu sinirler travmalı bölgenin her iki dijital sinir ucu ile anastomoz edilerek iki taraflı inervasyon sağlanmıştır.<sup>[8]</sup>

Ters akımlı dijital arter ada flebi uyulanmasının anatomik temeli radial ve ulnar dijital arterler arasın-

daki anastomozlardır. Dijito-palmar ark olarak adlandırılan bu anastomoz dallarının varlığı, yapılan kadavra çalışmalarıyla da gösterilmiştir.<sup>[15]</sup> Bu anastomoz dalları proksimal falanksın 2/3 proksimal kısmından başlar ve orta falanksın ortasına kadar devam eder.<sup>[15,17]</sup> Bu nedenle ters akımlı dijital arter ada flebinin hazırlanması sırasında, arter diseksiyonunun orta falanksın ortasına kadar yapılması ve daha distale inilmemesi gerekir. Aksi takdirde bu dallar hasar göreceğinden flep kaybı kaçınılmaz olur. Bu nedenle, hasta grubumuzu seçerken, travmanın yalnızca parmak ucunda ya da distal falanks seviyesinde olmasına dikkat ettik. Eğer travma orta falanks seviyesini de içeriyorsa ters akımlı dijital arter ada flebi yerine diğer tip rekonstrüksiyonları uygulamayı tercih ettik.

Flebin ikinci ve üçüncü parmaklarda ulnar taraftan, dördüncü ve beşinci parmaklarda radial taraftan alınması önerilmektedir.<sup>[11,14,15]</sup> Hastalarımızda flebin alınacağı tarafı seçerken böyle bir yol izlemedik ve dijital arter yaralanmasının muhtemelen daha az olabileceği taraftan flebi almayı uygun gördük. Ters akımlı dijital arter ada flebini, 15 parmağın yedisinde dijital arterlerin dominant, sekizinde ise dijital arterlerin non-dominant olduğu taraftan aldık.

Ters akımlı dijital arter ada flebi 1990'ların başlarında sinir anastomozu yapılmadan uygulanmış fakat daha sonra flebe sinir ilave edilerek duyunun daha iyi olmasına çalışılmıştır. Bugün, ters akımlı dijital arter ada flebine sinirin dahil edilip edilmemesi hala tartışılmaktadır. Lai ve ark,<sup>[7]</sup> 1989 yılında yayınlanan makalesinde, sinir tamiri yapmadığı 11 hastada statik ve hareketli iki nokta ayırım testlerinin ortalama 6.5 mm ve 3.5 mm olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmacı<sup>[8]</sup> 1993 yılında, dijital sinirin dorsal dalını ve süperfisiyel duyu dalını flebe dahil etmiş ve flepte duyu gelişiminin mükemmel olduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde, Endo ve ark.<sup>[17]</sup> ve Kojima ve ark<sup>[15]</sup> da, flebe sinirin dahil edildiği hastalarda duyu gelişiminin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Sapp ve ark.<sup>[11]</sup> ise, ters akımlı dijital arter ada flebine sinirin dahil edilmesinin gerekli olmadığını ve duyu gelişiminin sinir dahil edilen hastalarla karşılaştırılabilecek kadar iyi olduğunu belirtmiştir. Biz de, ters akımlı dijital arter ada flebi uyguladığımız tüm hastalarda flebe yalnızca dijital arteri dahil ettik ve sinir almadık. Bununla beraber, yaşayan 13 flepte ortalama 17 ay sonra yaptığımız takiplerde, Semmes-Weinstein monofilament testi ile bir parmakta 2.83 (normal do-

kunma duyusu), sekiz parmakta 3.61 (azalmış dokunma duyusu) sonucunu elde ettik. Üç hastada 4.31, bir hastada ise 4.56 sonucunu aldık. On üç hastanın dokuzunda elde ettiğimiz sonuçlar tatminkar olmakla beraber, flebe sinir dahil eden araştırmacıların aldıkları sonuçların daha iyi olduğunu gördük. Kullandığımız flebin parmak ucunda olması ve bu nedenle duyu gelişiminin son derece önemli olmasından dolayı, flebe sinirin dahil edilmesinin duyu yönünden daha iyi olabileceğini düşünüyoruz.

Ters akımlı dijital arter ada flebinde bazı komplikasyonlar da bildirilmiştir. Han ve ark.,<sup>[14]</sup> bir flepte kayıp bildirirlerken, Kojima ve ark.<sup>[15]</sup> üç flepte cildin basısına bağlı konjesyon bildirmişlerdir. Lai ve ark.,<sup>[8]</sup> flebin venöz drenajının arter etrafında yer alan perivasküler yumuşak dokudaki çok ince venül ve kapillerler vasıtasıyla olduğunu, bu nedenle bu damarların zarar görmemesi için flebin parmak ucuna tünel yoluyla değil, Lai insizyonu ile getirilmesini önermişlerdir. Parmak ucuna uyguladığımız 15 ters akımlı dijital arter ada flebinden ikisinde nekroz gelişti. Bu durum muhtemelen, bu flebi ilk yapmaya başladığımız zamanlarda, flebi cilt altı tüneli yoluyla parmak ucuna getirmemizden kaynaklandı. Cilt altından tünel oluştururken, gerek diseksiyon sırasında anastomozların bozulması, gerekse cildin pediküle bası yapması, flep kaybına neden olabilecek problemlerdir. Bu komplikasyonla karşılaştıktan sonra flebi insizyon yaparak parmak ucuna getirmeye başladık ve bu tekniği uygulamamızdan sonra flep kaybıyla karşılaşmadık.

Sonuç olarak, ters akımlı dijital arter ada flebi, uygulaması nispeten kolay ve güvenilir olması, tek seanslı ameliyat gerektirmesi, kılsız derisi olan iyi bir yumuşak doku desteği ile parmak uzunluğunu koruması, kısa immobilizasyon ve kısa hastanede kalış gerektirmesi nedeniyle, parmak ucu defektlerinin örtülmesinde seçilebilecek uygun bir flep tipidir.

## Kaynaklar

1. 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.
2. Brody GS, Cloutier AM, Woolhouse FM. The finger tip injury—An assessment of management. *Plas Reconstr Surg* 1960;26:80-90.
3. Dellon AL. The extended palmar advancement flap. *J Hand Surg [Am]* 1983;8:190-4.
4. Foucher G, Smith D, Pempinello C, Braun FM, Citron N. Homodigital neurovascular island flaps for digital pulp loss. *J Hand Surg [Br]* 1989;14:204-8.
5. Foucher G, Dallaserra M, Tilquin B, Lenoble E, Sammut D. The Hueston flap in reconstruction of fingertip skin loss: results in a series of 41 patients. *J Hand Surg [Am]* 1994;19:508-15.
6. Hirase Y, Kojima T, Matsuura S. A versatile one-stage neurovascular flap for fingertip reconstruction: the dorsal middle phalangeal finger flap. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:1009-15.
7. Lai CS, Lin SD, Chou CK, Tsai CW. Innervated reverse digital artery flap through bilateral neurovascular anastomosis for pulp defects. *Br J Plast Surg* 1993;46:483-8.
8. Lai CS, Lin SD, Tsai CC, Tsai CW. Reverse digital artery neurovascular cross-finger flap. *J Hand Surg [Am]* 1995;20:397-402.
9. Lee LP, Lau PY, Chan CW. A simple and efficient treatment for fingertip injuries. *J Hand Surg [Br]* 1995;20:63-71.
10. Puckett CL, Howard B, Concannon MJ. Primary closure of the donor site for the Littler neurovascular island flap transfer. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1062-4.
11. Sapp JW, Allen RJ, Dupin C. A reversed digital artery island flap for the treatment of fingertip injuries. *J Hand Surg [Am]* 1993;18:528-34.
12. Shepard GH. The use of lateral V-Y advancement flaps for fingertip reconstruction. *J Hand Surg [Am]* 1983;8:254-9.
13. Tsai TM, Yuen JC. A neurovascular island flap for volar-oblique fingertip amputations. Analysis of long-term results. *J Hand Surg [Br]* 1996;21:94-8.
14. Han SK, Lee BI, Kim WK. The reverse digital artery island flap: clinical experience in 120 fingers. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:1006-11.
15. Kojima T, Tsuchida Y, Hirase Y, Endo T. Reverse vascular pedicle digital island flap. *Br J Plast Surg* 1990;43:290-5.
16. Lai CS, Lin SD, Yang CC. The reverse digital artery flap for fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg* 1989;22:495-500.
17. Endo T, Kojima T, Hirase Y. Vascular anatomy of the finger dorsum and a new idea for coverage of the finger pulp defect that restores sensation. *J Hand Surg [Am]* 1992;17:927-32.