



## Parmak ucu rekonstrüksiyonunda ters akımlı homodijital ada flebinin duyu geri dönüş sonuçları: 66 vakalık seri sunumu

Memet YAZAR, Atakan AYDIN, Sevgi KURT YAZAR, Karaca BAŞARAN, Erdem GÜVEN

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı*

**Amaç:** Parmak ucu, konumu nedeniyle fonksiyonel ve estetik öneme sahip olduğu gibi elin travmalarına en duyarlı bölgesidir. Rekonstrüksiyon aşamasında parmak uzunluğu ve fonksiyonunun korunması, eklem sertliği ve nöroma oluşununun engellenmesi ve kozmetik olarak kabul edilebilir bir görünümün elde edilmesi gerekir. Özellikle kemik, tendon veya eklemin açıkta olduğu vakalarda parmak ucu restorasyonu için değişik flep seçenekleri tanımlanmıştır. Bu seçeneklerden biri de ters akımlı homodijital ada flebidir. Bu çalışmada acil el cerrahisi kliniğimize parmak ucu yaralanmasıyla başvuran 66 hastadaki ters akımlı homodijital ada flebinin takip dönemindeki duyu geri dönüş sonuçlarını sunmaktayız.

**Çalışma planı:** alışmaya parmak ucu amputasyonu olan 66 hasta (70 parmak) dahil edildi ve hastalara ters akımlı homodijital ada flebi uygulandı. Hastaların takip sresinde 6., 12. ve 18. aylarda Semmes-Weinstein monofilaman testi ve iki-nokta ayırım testi ile duyu geri dönüşleri değerlendirildi ve komplikasyonlar kaydedildi.

**Sonuçlar:** Monofilaman testi sonuçlarına göre 64 parmakta normal duyu (%91.4), altı parmakta ise azalmış hafif dokunma saptandı. İki-nokta ayırım testi sonuçları ise 40 parmakta normal (<6), 30 parmakta ise orta (6-10) olarak ölçüldü (ortalama 5.7, dağılım 4-9). Komplikasyon olarak bir hastada kısmi flep nekrozu gelişirken, üç hastada insizyon hattında kontraktür ve iki hastada nöroma gelişti.

**Çıkarımlar:** İşaret parmağı gibi duyu geri dönüşünün önemli olduğu parmak yaralanmalarının onarımında homodijital ada flebi tedavi seçeneği olabilir.

**Anahtar sözcükler:** Cerrahi flep; duyu; fonksiyon geri dönüşümü; parmaklar; rekonstrüktif cerrahi işlemler.

Parmak ucunun üstün özellikli anatomisi nedeniyle pulpa restorasyonu oldukça gttr. Parmak ucu yaralanmalarında en iyi tedavi yöntemi tartışmalıdır. Parmak uzunluğunun ve fonksiyonunun korunması, eklem sertliği ve nöroma oluşununun engellenmesi ve kozmetik olarak kabul edilebilir bir görünümün elde edilmesi gerekir. Duyu geri dönüşünün sağlanması özellikle kısırtma ve kavrama hareketini sağlayan başparmak ve işaret parmağında büyük önem taşır. Kemik, tendon veya eklemin açıkta oldu-

ėu parmak ucu yaralanmalarıyla başvuran hastalarda volar V-Y ilerletme flebi (Atasoy), lateral V-Y flebi (Kutler), tenar flep ve çapraz parmak flebi gibi birçok flep seçeneği tanımlanmıştır.<sup>[1-5]</sup> Bu tekniklerden biri de ilk defa Lai ve ark.<sup>[6]</sup> ve Kojima ve ark.<sup>[7]</sup> tarafından tanımlanmış olan ters akımlı homodijital ada flebidir. Literatürde değişik serilerde farklı sonuçlar bildirilmiş olan bu flebi acil kliniğimize parmak ucu yaralanmasıyla başvuran 66 hastada uyguladık ve duyu geri dönüşü sonuçlarını bildirmeyi amaçladık.

## Hastalar ve yöntem

Mayıs 2006 ve Haziran 2008 yılları arasında acil el cerrahisi polikliniğine komplike parmak ucu yaralanmasıyla başvuran ve fleple onarım endikasyonu olan 66 hastaya (56 erkek, 10 kadın) ait 70 parmak homodijital ada flebi ile opere edildi. Hastaların yaşı 10 ile 54 arasında değişmekteydi (ortalama 31.5). Bunların 40'ı iş kazası, 15'i ev kazası ve 11'i trafik kazası sonucu meydana gelmişti. Hasarlanan parmakların 36'sı ikinci parmak, 15'i orta parmak, 16'sı yüzük parmağı ve üçü de küçük parmak idi (Tablo 1). Hastaların tümünde kemik veya tendonun açıkta olduğu volar oblik veya transvers amputasyon mevcuttu ve tüm yaralanmalar Tamai sınıflamasına göre zon 1 idi.

## Cerrahi teknik

Tüm hastalara standart cerrahi teknik aynı cerrah tarafından uygulandı. Hastaların tümü aksiller blok veya dijital blok altında, antibiyotik profilaksisi yapıldıktan sonra pnömotik turnike altında ve 4x büyütme ile opere edildi. Ampute parmağın debridmanı yapıldıktan sonra flep aynı parmağın proksimal falanksının non-dominant tarafının mid-lateralinde tasarlandı (Şekil 1).

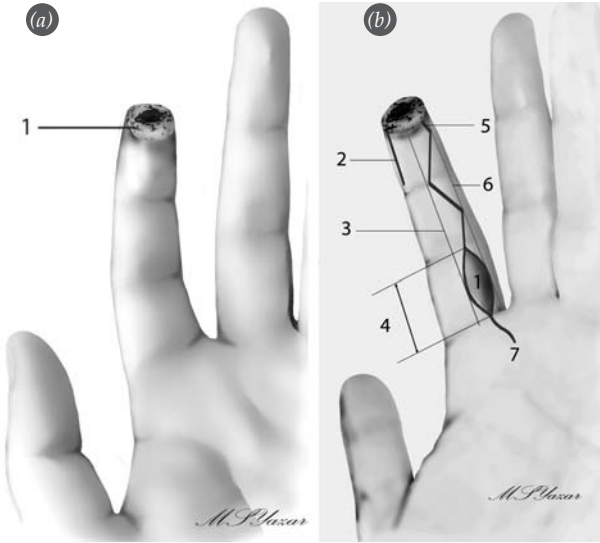
Planlama yapılırken flebin eni tüm hastalarda standart tutularak mid-lateral çizgiyle volar bölgenin orta hattını geçmeyecek şekilde tasarlandı. Böylece tüm verici sahalar greft gereksinimi olmadan primer kapatılabildi (Şekil 1). Boyu ise defekt büyüklüğüne göre değişmekle birlikte en fazla proksimal interfalengeal (PİP) ile metakarpofalengeal (MP) eklemlerine kadar uzatıldı (Şekil 1). Flep şekli fuziform olarak planlandı. Böylece verici saha kapatılırken köpek kulağı deformitesi engellenmiş oldu. Flep çizildikten sonra flep proksimalinden distal palmar çizgiye doğru 1 cm'lik bir insizyon, distalinden ise kontraktürü engellemek amacıyla defekt bölgesine kadar zig-zag insizyonlar yapıldı. Flep insizyonu yapıldıktan sonra proksimale doğru diseksiyon yapıp dijital arter ve sinire ulaşıldı ve arter bağlanıp kesildi (Şekil 2a), arter distal ucu 5/0 ipek sütür ile flep cildine tutturularak ekartasyon amacıyla kullanıldı. Sinir ise distale doğru çekilip bağlandı ve proksimalden kesildi. Dijital sinirin proksimal ucu ise nöroma oluşumunu engellemek amacıyla bağlandıktan sonra yumuşak dokular arasına gömüldü.

Ardından flep, dijital arter ve sinir de dahil edilip paratenon üzerinden distal interfalengeal (DİP) eklemin yaklaşık 5 mm proksimaline kadar diseke edildi

**Tablo 1**

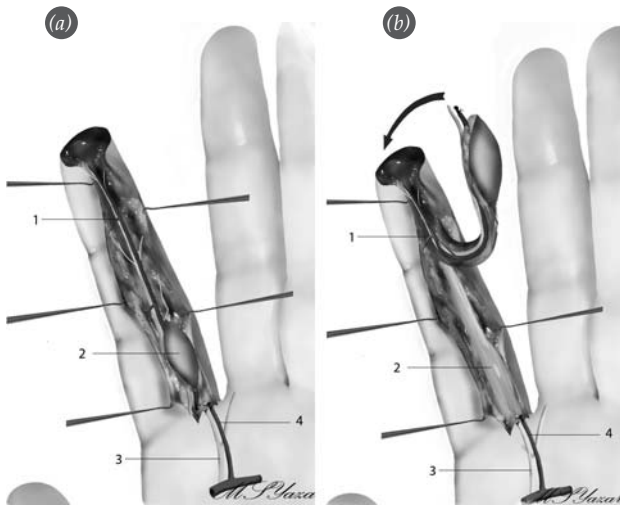
Demografik ve klinik bulgular [hasta sayısı ya da ort. (dağılım)]

Cinsiyet	Kadın	56
	Erkek	10
Yaralanan parmak	İndeks	36
	Orta	15
	Yüzük	16
	Küçük	13
İki-nokta ayırım testi (mm)		5.7 (4-9)
Monoflaman testi	Normal	64
	Azalmış hafif dokunma	6



**Şekil 1.** (a) Parmak- ucu amputasyonu. 1: Debridman sonrası görünüm. (b) Homodijital flep tasarlanması. 1: Flep cilt adası, 2: Sinir koaptasyonu için kontralateral insizyon, 3: Mid-volar çizgi, 6: Mid-lateral çizgi (3 ve 6 flep eninin sınırlarını belirler), 4: Flep boyununun sınırları (proksimal interfalangeal ve metakarpfalangeal krizleri arası), 5: Flep distalinde tasarlanan zig-zag insizyon, 7: Sinir transeksiyonu için proksimal insizyon.

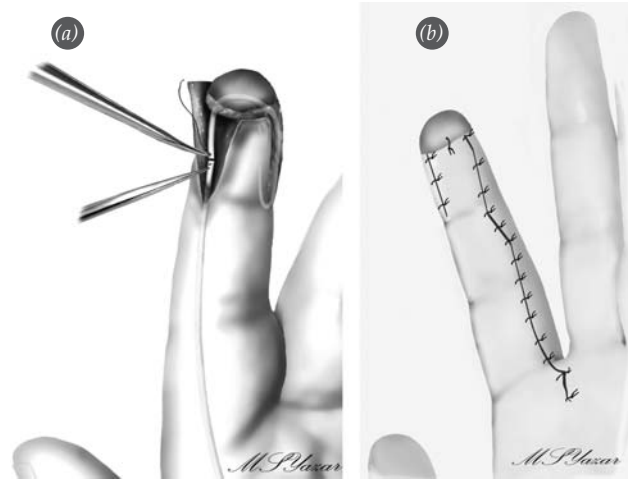
(Şekil 2b). Flep diseksiyonu tamamlandıktan sonra karşı tarafta DİP çizgisine kadar midlateral insizyon yapıldı ve yapılan diseksiyon sonucunda karşı taraf



**Şekil 2.** (a) Flep diseksiyonu. 1: Distal dijital bundle, 2: Flep, 3: Proksimal dijital sinir, 4: Proksimal dijital arter. (b) Flebin paratenon üzerinden kaldırılması. 1: Distal dijital bundle, 2: Paratenon, 3: Proksimal dijital sinir, 4: Proksimal dijital arter.

dijital sinire ulaşıldı ve çapının uygun olduğu yerden kesildi. Ardından flep defekt alanına uygun bir şekilde yerleştirildi. Flep defekt alanına yerleştirildikten sonra dijital sinir alıcı sinirle karşılıklı getirilerek dikildi (Şekil 3a).

Defekt alanı primer onarıldı (Şekil 3b). Pediküle denk gelen kısımlarına ise dolaşımı bozmamak için yalnızca yaklaşıtrıcı dikişler konuldu (Şekil 4). İşlem bitimini takiben el anatomik pozisyonda dorsal den atele alındı. On gün sonra hastaların atelleri alınarak fizik tedavileri başlatıldı.

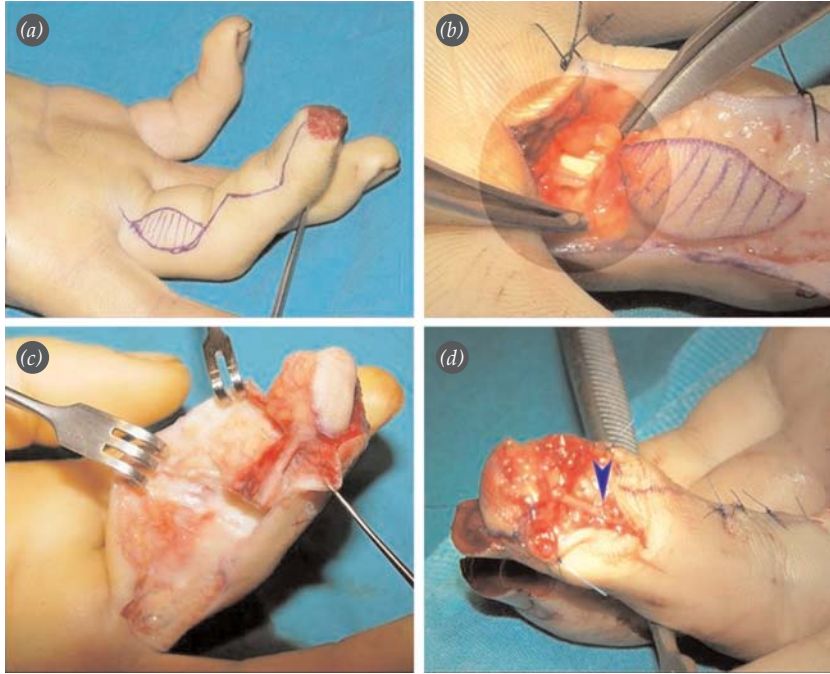


**Şekil 3.** (a) Sinir koaptasyonu. (b) Flebin son hali.

## Sonuçlar

Tüm hastalar 6., 12. ve 18. aylarda Semmes-Weinstein monofilaman testi ve iki-nokta ayırım testi ile değerlendirildi (Şekil 5, Tablo 1). Ayrıca soğuk intoleransı varlığı, verici saha veya flepte aşırı duyarlılık varlığı, kozmetik görünüm ve hasta memnuniyetleri değerlendirildi (Şekil 7). Semmes-Weinstein testi ile 64 parmakta normal duyu (yeşil renge karşılık gelen 2.83), 6'sında ise azalmış hafif dokunma (mavi renge karşılık gelen 3.61) olduğu saptandı. Ortalama olarak parmakların %91.42'sinde normal duyu geri dönüşü olduğu saptandı (Tablo 1).

Taktil duyuları ise *Disk-Criminator* yardımıyla iki-nokta ayırım testi yapılarak değerlendirildi. İki-nokta ayırım testi sonuçları 40 hastada normal (<6 mm), 30 hastada ise orta-iyi (6-10) olarak bulundu.



**Şekil 4.** Homodijital ada flebi. (a) Amputasyon sonrası parmağın non-dominant tarafında ters akımlı homodijital ada flebinin tasarlanması. (b) Distal palmar krize doğru yapılan insizyon sonrasında proksimal bundle diseksiyonu. (c) Dijital bundle'in de dahil edilmesiyle flebin paratenon üzerinden kaldırılması. (d) Flebe dahil edilen dijital sinirin kontralateral sinirle koaptasyonu.

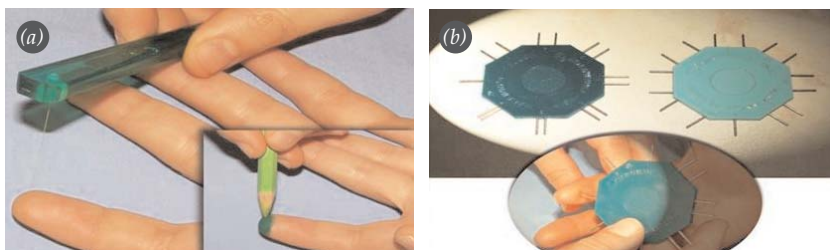
Değerler 4-9 mm arasında olup, ortalama değer 5.7 mm olarak bulundu (Tablo 1).

Komplikasyon olarak hastaların ikisinin pulpasında nöroma gelişirken, üç hastanın ise insizyon bölgesinde fleksiyon kontraktürü oluştu (Tablo 2). Kontraktürü olan hastalar yeniden opere edilerek Z-plasti ile kontraktürleri açıldı (Şekil 7). Nöromaları olan hastalar ise tekrar ameliyat olmak istemediklerinden fizik tedaviye yönlendirilerek duyarsızlaştırma tedavisi<sup>[8]</sup> uygulandı. Bir hastada kısmi flep nekrozu gelişti. Yara, debridman sonrası sekonder iyileşmeye bira-

kılarak takip edildi. Hastaların tümünde eklem hareket açıklığı tam olarak saptandı. Yedi hastada soğuga maruziyet esnasında hassasiyet şikayetleri geliştiği kaydedildi (Tablo 2). Tüm hastalar kozmetik görünümünden memnun olduklarını belirttiler (Şekil 6).

### Tartışma

Parmak ucu amputasyonlarında en çok kullanılan sınıflamalardan biri Tamai sınıflamasıdır.<sup>[9]</sup> Bu sınıflamada distal falanks iki bölgeye ayrılmıştır. Tırnak yatağından parmak ucuna kadar olan bölge zon 1,



**Şekil 5.** (a) Semmes-Weinstein monofilaman testi. (b) İki-nokta ayırım testi.

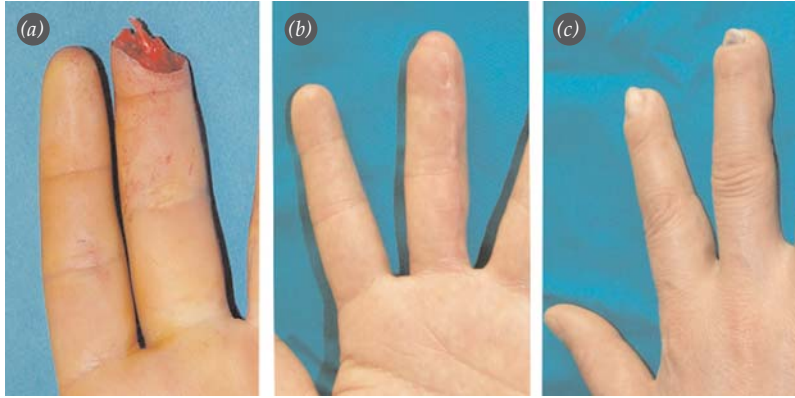
**Tablo 2**

Homodijital ada flebi uygulanmasını takiben oluşan komplikasyonlar

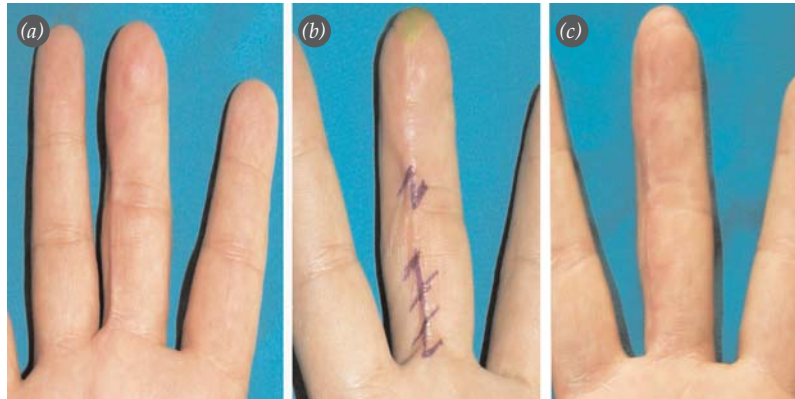
	Hasta sayısı
Flep kaybı	1 (parsiyel)
Soğuk intoleransı	7
Hipersensitivite	2 (flepte)
Kontraktür	3 (insizyon bölgesinde)
Nöroma	2

tırnak yatağından DİP ekleme kadar olan kısım ise zon 2 olarak adlandırılmıştır. Bu tip yaralanmalarda en iyi tedavi seçeneği replantasyondur.<sup>[10,11]</sup> Ancak replantasyonun uygun olmadığı durumlarda, parmak ucunun elin genel işlevselliğindeki önemi nedeniyle

parmak ucu rekonstrüksiyonu için çok çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Kemik veya tendon gibi açık yapıların varlığında rekonstrüksiyon, ilk aşamada Kutler'in lateral V-Y flebi, Atasoy volar V-Y flebi gibi lokal fleplerle<sup>[1-3]</sup> gerçekleştirilmiştir. Daha büyük defektleri kapatabilmek amacıyla çapraz parmak flebi, tenar flep gibi bölgesel flepler de tanımlanmış fakat uzun süreli immobilizasyon gerekliliğinin yol açtığı eklem sertliği bu tür fleplerin kullanımını kısıtlamıştır.<sup>[4,5]</sup> Parmağın vasküler anatomisine yönelik yapılan çalışmalar ışığında vasküler pediküle dayanarak kaldırılan nörovasküler ada flepleri tanımlanmıştır.<sup>[12]</sup> Parmak anatomisine yönelik yapılan çalışmalar her bir palmar dijital arterin, palmar subkutan dokuyu besleyen kısa yüzeysel palmar dallar ile proksimal ve orta falanksta anastomoz yapan derin palmar dalların olduğunu göstermiştir.<sup>[13]</sup>

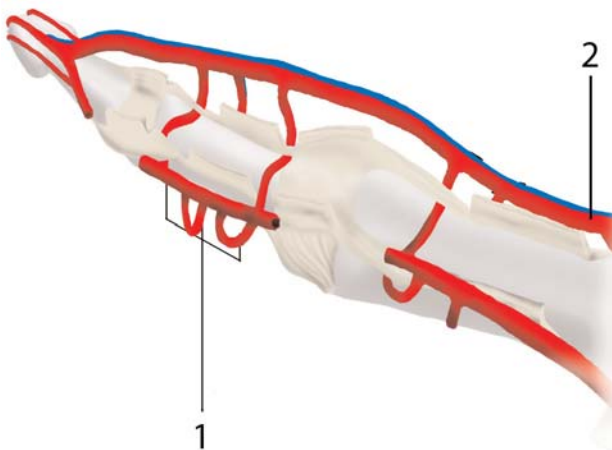


**Şekil 6.** (a) Parmağın pre-operatif görüntüsü. Aynı parmağın post-operatif uzun dönem (b) volar yüzden ve (c) dorsalden görünümü.



**Şekil 7.** (a-c) Homodijital ada flebi sonrası gelişen kontraktürün Z-plastilerle açılması.

Radial ve ulnar taraf dijital arter arasında bulunan, özellikle de tırnak yatağı ile distal falanksta bulunan bu anastomozlar homodijital ada flebinin retrograd perfüzyonla beslenmesini ve uygulanmasını mümkün kılar.<sup>[14]</sup> Distal anastomoz, DİP eklemi ile parmak ucu arasında, retrotendinöz vasküler ağ ise DİP eklemine proksimalinde, PİP eklemine bulunur (Şekil 8).<sup>[13]</sup> Yapılan kadavra çalışmasında anastomoz yapan dijital palmar arkların proksimal falanksın proksimal 2/3'ü ile orta falanksın orta kısmından köken aldığı gösterilmiştir, bu sebeple bu tür fleplerin distal falanks proksimalindeki yaralanmalarda kullanımı kontrendikedir.<sup>[14]</sup> Bu tür ada fleplerinin lokal fleplerle karşılaştırıldığında birçok avantajı sahip olduğu görülür.<sup>[15]</sup> Bu flepler daha geniş bir rotasyon arkına sahiptir ve hasarlı alan dışından doku taşınmasına olanak tanır. Tek aşamalı olması ve işlemin hasarlı parmağa sınırlı olması diğer avantajlarındandır. Erken mobilizasyona imkan tanır. Damarlanması kötü olan travma bölgesine iyi kanlanan büyük miktarda doku transferi mümkün olur, böylelikle yara iyileşmesi hızlanır ve soğuk intoleransı gelişim riski azalır. Ayrıca anestetik bölgeye sadece koruyucu duyu değil taktıl duyunun da transferini sağlar.<sup>[15]</sup> Taşınan deri kılsız palmar deri olduğundan, miyelinli sinir uçlarının daha düzenli ve sık yerleşimli olmasına bağlı olarak daha iyi duyu geri dönüşü sağlar.



**Şekil 8.** Parmak vasküler anatomisi. 1: Transverser komissural arter, 2: Proper dijital arter.

şü sağlar. Bu avantajlarının yanı sıra dijital arterin feda edilmesi, diseksiyonunun zor olması, mikrocerrahi teknik gerektirmesi gibi bir takım dezavantajları da mevcuttur.<sup>[16,17]</sup>

Homodijital ada flepleri antegrad veya retrograd akımlı olarak kaldırılabilirler. Antegrad akımlı homodijital ada flebi ilk olarak 2001 yılında Kim ve ark.<sup>[13]</sup> tarafından, proper palmar dijital arterin transvers dalını taban alacak şekilde kaldırılmıştır. Bu flebin retrograd akımlı flebe göre en büyük avantajı dijital arteri feda etmeden flebin kaldırılabilmesidir. Ancak burada verici sahaya yani volar cilde greft konulma gereksiniminin kontraktürlere yol açması dezavantajdır.<sup>[17]</sup>

Ters akımlı homodijital ada flebi ise ilk olarak 1989 yılında Lai ve ark.<sup>[6]</sup> tarafından 10 vakalık bir seride ve ardından Kojima ve ark.<sup>[7]</sup> tarafından 8 vakalık bir seride tanımlanmıştır. İki proper palmar dijital arter arasında bulunan 3 adet transvers komissural dalın varlığı bu fleplerin yapılabilmesine olanak tanır. Bu komissural arterler, dijital arterlerden bir tanesinin proksimalden bağlanması durumunda karşı taraftaki arterde ters akımın olmasını sağlar. Bu arterler her bir falanks kondilinin proksimalinde ve fleksör tendonun dorsalinde bulunabilir. Bu flep proksimal ve orta falanksın non-dominant tarafının hemen her yerinden kaldırılabilir. Flep dorsal veya volare doğru genişletilerek defektin boyutuna göre istenilen büyüklükte kaldırılabilir.

Ada fleplerinde duyu restorasyonu iki şekilde sağlanabilir. Flep dorsale doğru genişletilip dorsal dijital sinir flebe dahil edilebilir<sup>[18]</sup> ya da dijital arterle birlikte dijital sinir de dahil edilerek flep kaldırılabilir. Fleple birlikte kaldırılan sinir, alıcı taraftaki dijital sinire dikilir. Dorsal dijital sinirin dahil edildiği fleplerde dijital sinirin bırakılması büyük bir avantajdır. Ancak burada flebi dorsal cilt oluşturur ve dorsal cilt yukarıda da değindiğimiz gibi palmar cildin avantajlarına sahip değildir, yani volare göre incedir ve kıllıdır. Bu da kozmetik ve fonksiyonel olarak daha kötü sonuçlarla karşılaşmamıza neden olabilir. Bazı çalışmalarda iki-nokta ayırım testi sonucu-

nun sinir onarımı yapılmayan vakalar yapılanlardan anlamlı olarak farklı olmadığı belirtilmiştir.<sup>[19]</sup> Ancak Kaleli ve ark.<sup>[14]</sup> tarafından yapılan çalışmada sinir onarımı yapılan hastalarda iki-nokta ayırım testi 5-7 mm olarak saptanırken, sinir onarımı yapılmayanlarda 8-10 mm olarak ölçülmüştür. Sinir onarımı yapılmayan veya dorsal dijital sinirin katıldığı fleplerde statik iki-nokta ayırım testi 9-10 mm arasında bulunurken,<sup>[18]</sup> dijital sinirin hiç katılmadığı fleplerde duyu geri dönüş sonuçları daha kötü olarak gözlenmiştir.<sup>[15,20]</sup> Lai ve ark.<sup>[6]</sup> tarafından yapılan 10 vakalık seride ise iki-nokta ayırım testi sonuçları ortalama 6.5 mm olarak saptanmıştır. Alagöz ve ark.<sup>[21]</sup> tarafından yayınlanan 14 vakalık seride de iki-nokta ayırım testi sonuçları ortalama 6.5 mm olarak bulunmuştur. Bu çalışmaların tümünde dijital sinir flebe dahil edilmiştir. Bizim çalışmamızda homodijital ada flebi ile rekonstrükte edilen hastaların tümünde sinir onarımı yapılmıştır ve bu hastalardaki iki-nokta ayırım testi sonuçları diğer çalışmalara benzer olarak ortalama 5.7 mm bulunmuştur.

Sonuç olarak, elin fonksiyonlarında duyunun taşıdığı önem aşikardır. Bu nedenle duyunun önemli olduğu parmak uçlarının rekonstrüksiyonunda duyulu fleplerden yararlanmak gerekir. Bu gibi yaralanmalarda, ters akımlı homodijital ada flebinin parmak ucu onarımında kullanımın faydalı olabilir.

## Kaynaklar

- Goubier JN, Teboul F. Atasoy flap. *Interact Surg Am* 2007;2:116-7.
- Shepard GH. The use of lateral V-Y advancement flaps for fingertip reconstruction. *J Hand Surg Am* 1983;8:254-9.
- 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.
- Tempest MN. Cross-finger flaps in the treatment of injuries to the finger tip. *Plast Reconstr Surg* 1952;9:205-22.
- Dellon A. The proximal inset thenar flap for fingertip reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:698-704.
- Lai CS, Lin SD, Yang CC. The reverse digital artery island flap for fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg* 1989;22:495-500.
- Kojima T, Tsuchida Y, Hirasé Y, Endo T. Reverse vascular pedicle digital island flap. *Br J Plast Surg* 1990;43:290-5.
- Fisher GT, Boswick JA Jr. Neuroma formation following digital amputations. *J Trauma* 1983;23:136-42.
- Tamai S. Twenty years' experience of limb replantation--review of 293 upper extremity replants. *J Hand Surg Am* 1982;7:549-56.
- Dautel G, Barbary S. Mini replants: fingertip replant distal to the IP or DIP joint. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60:811-5.
- Özçelik İB, Purisa H, Sezer İ, Mersa B, Aydın A. The results of digital replantations et the level of the distal interphalangeal joint and the distal phalanx. *Acta Orthop Traumatol Turc [Article in Turkish]* 2006;40:62-6.
- Smith KL, Elliot D. The extended Segmüller flap. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:1334-46.
- Kim KS, Yoo SI, Kim DY, Lee SY, Cho BH. Fingertip reconstruction using a volar flap based on the transverse palmar branch of the digital artery. *Ann Plast Surg* 2001;47:263-8.
- Kaleli T, Ersözlü S, Öztürk Ç. Double reverse-flow island flaps for two adjacent finger tissue defect. [Article in Turkish] *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124:157-60.
- Han SK, Lee BI, Kim WK. The reverse digital artery island flap: clinical experience in 120 fingers. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:1006-11.
- Yıldırım S, Avcı G, Akan M. Complications of the reverse homodigital island flap in fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg* 2002;48:586-92.
- 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.
- Tan O. Reverse dorsolateral proximal phalangeal island flap: a new versatile technique for coverage of finger defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010;63:146-52.
- Moschella F, Cordova A. Reverse homodigital dorsal radial flap of the thumb. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:920-6.
- Orhun E, Öztürk K, Nuzumlalı E. The results of reverse digital artery island flap for fingertip injuries. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:147-51.
- Alagöz M, Uysal CA, Kerem M, Şensöz O. Reverse homodigital artery flap coverage for bone and nailbed grafts in fingertip amputations. *Ann Plast Surg* 2006;56:279-83.