

Dorsal metakarpal arter flepleri

Arslan Bora⁽¹⁾, Fuat Özerkan⁽¹⁾, İbrahim Kaplan⁽¹⁾, Salt Ada⁽¹⁾, Yalçın Ademoğlu⁽¹⁾

Başparmağın tümü, parmaklar ve el dorsal cildindeki defektlerin rekonstrüksiyonu nedeniyle 1987-1993 yılları arasında 10 hastamıza uyguladığımız dorsal metakarpal arter flepleri sunulmaktadır. Uygulamada temel amaç cilt örtüsünü sağlamak. Ortalama yaşı 25.7, ortalama takip süresi 25.7 aydır (2 yıl 2 ay). Fleplerimizden 6'sı ada flepi, 3'ü aksial flep, biri ise ters akımlı (distal saplı) flepler idi. Bunlardan 7'si başparmakta, biri II. parmak dorsumundaki, biri III MP eklemdeki ve sonuncusu ise elbileği dorsumundaki defektlerin örtülmesi için kullanıldı. Dört olguya acil koşullarda, 6 olguya da sekonder olarak uygulandı. Dokuzu I. dorsal metakarpal arterin, biri II. dorsal metakarpal arterin beslediği flepler idi. Dördünde duyusal bileşeni ile birlikte alındı. Ortalama flep yüzeyi 14.1 cm^2 olup, hiçbir flepte nekroz gözlenmedi. Yazalar flep yüzeyinin izin verdiği ölçüde, dorsal metakarpal arter fleplerin, başparmağın palmarı, dorsali ve parmak, el ve elbileği dorsumundaki defektleri örtereceklerini düşünüyorlar.

Anahtar kelimeler: El, lokal fleb, dorsal metakarpal arter

Dorsal metacarpal artery flaps

We present dorsal metacarpal artery flaps applied to 10 cases with the aim of reconstruction of the skin defects at the dorsum of the fingers and hand and whole thumb. The main aim was to obtain the skin coverage. Average age of our patients was 25.7, and the average follow up period was 25.7 months (2 years and 2 months). 6 out of 10 were island flaps, 3 axial flaps and one was reverse flow (distally based) flap. Seven were to cover the defects on thumb, one was dorsum of the index finger, one was dorsum of the 3rd MP joint and the last one was dorsum of the wrist. Four cases were performed on emergency condition and six were as secondary procedure. Nine flaps provided by 1st dorsal metacarpal artery. Four were performed with the sensory component. Average surface of the flaps were 14.1 cm^2 and there were no flap necrosis. Authors speculate that within the limit of the flap surface, defects on the thumb palmary and dorsally as well as dorsally on fingers, hand and wrist, can be covered by the dorsal metacarpal artery flaps.

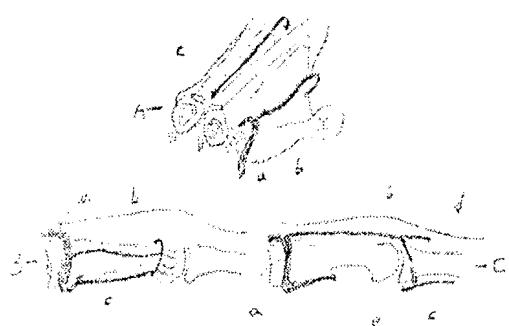
Keywords: Hand, local flap, dorsal metacarpal artery

Aksiyel bir arteri olan flepler ilk kez Mc Gregor tarafından önerilmiştir (22). Daha sonra cilt pedikülden kurtulan flepler vasküler pedikülleri ile kaldırılarak ada flepleri oluşturulmuştur. Pediküline duyu sinirini de eklenerken nörovasküler ada flepleri kullanılmaya başlanmıştır (20). Elin dorsumunda arteriel akımının kullanıldığı aksiyel flepler fikrini ilk öneren Kuhn (1961) ve Holovitch (1963) dir. Sonraları Foucher (1979) radial sinirin dorsal sensitif dallarını da içeren birinci dorsal metakarpal arterin ve vena comittanslarının vaskülarizasyonunu sağlayan uçurtma flepi "kite flap" ni tariflemiştir. Bu tipik bir nörovasküler ada flepi özelliği taşır. Dorsal metakarpal arterin anatomisi üzerine yapılan çalışmaların ışığında II., III. ve IV. dorsal metakarpal arterler ve bunların anastomozları ve varyasyonlarının daha iyi anlaşılmasına (7) ile II. dorsal metakarpal arter flepleri (8) ters akımlı dorsal metakarpal arter flepleri tariflendi (5). Bundan başka dorsal metakarpal arter alanında Quaba ve Davison tendon ve kemik içeren Brunelli kompozit fleplerde kullanılmaya başlanmıştır.

Anatomı

Dorsal metakarpal arter ağı radial arterin anatomiğen enfiye çukurunda elin dorsumuna distal yönde verdiği dallardan oluşur. Bunlar direkt kutanöz arterler, direkt muskuler arterler, I. dorsal interossöz kas aponeurozunun üzerinde (dorsalinde) yüzeyel fasial

ağ ve altında (palmarında) bulunan derin fasial ağdır. Bunun dışında dorsal metakarpal ağını kollateral (eks-tensor tendon ve metakarp dializ ve boynunubesleyen) ve terminal (MP düzeyinde distal longutinal olarak uzanan) dalları vardır. Dorsal metakarpal arterlerin distalde webb düzeyinde dorsal-palmar anastomozları vardır. Bu anasomozlar sayesinde ters akımlı flepler (distal saplı) kaldırılabilir. 3 çeşit anastomoz tipi vardır (Şekil 1).



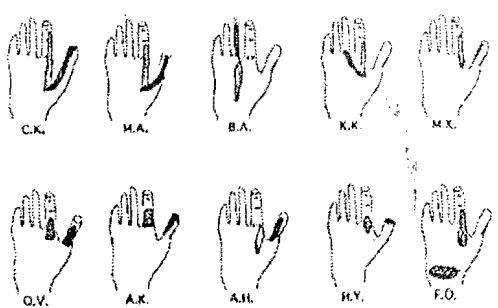
Şekil 1: A. Direkt anastomoz ağı; a. Radial arter, b. I. dorsal metakarpal arter, c. II. dorsal metakarpal arter, I., II., III. Metakarpolar. B. Derin anastomoz ağı; a. Radial arter, b. Derin dorsal metakarpal arter, c. Palmar metakarpal arter. C. Yüzeyel anastomoz ağı; a. Radial arter, b. Yüzeyel dorsal metakarpal arter, c. Digital arter, d. Terminal dallar, e. Anastomotik dallar.

Flebin disseksionu sırasında anastomoz tipine dikkat edilmelidir. Çünkü yüzeyel dorsal metakarpal arter ince ise, mutlaka I. dorsal interossöz kas aponeurozu ve derin dorsal metakarpal arterde flebe dahil edilmelidir. Ayrıca direkt anatomatik ağrı var ise, ters akımlı distal saptı flepler daha rahat kullanılabilir. Bunun dışında MP dorsalindeki cilt alanı mutlaka flebe dahil edilmelidir. Çünkü terminal dallar bu bölgeye dahil ve cilt flebin bu dallar besler (6).

Kompozit fleplerde eğer kemik alınacak ise (3), derin dorsal metakarpal arter önem kazanır, ekstensor tendon flebe dahil edilecek ise, yüzeyel dorsal metakarpal arter pediküle dahil edilmelidir (5). Flap pedikülü kalın ve yağlı gözeli dokular mümkün olduğu kadar fazla alınmalıdır. Pedikülün kalın alınması çünkü venöz dönüşün daha rahat olmasını, radial sinirin dorsal sensitif dallarının flebe daha fazla dahil olmasını ve direkt kutanöz arterlerin flebe dahil edilmesini sağlar. Böylece flebin arteriel ve venözolojisi garanti altına alınır ve duyu kalitesi artar (6). Dorsal metakarpal arterlerin anatomik varyasyonları özellikle ulnar tarafta gidildikçe önem taşır. I. webb'de mutlaka longitudinal bir arter vardır. II. webb'de %95 olasılıkla (7), III. webb'de %60 olasılıkla, IV. 4webb'de %30 olasılıkla (2) longitudinal dorsal metakarpal arter bulunduğunu hatırla tutmamız gereklidir.

Hastalar ve yöntem

1987-1993 yılları arasında İzmir El ve Mikrocerrahi Hastanesi'nde dorsal metakarpal arter sisteme dayanarak oluşturulmuş aksiyel flap operasyonu yapılan 10 olgunun detaylı bulguları Tablo 1 ve Şekil 4'tedir (2 olgu İzmir -Buca SSK Hastanesi'nde I. Yazar tarafından). Hastalarımızın hepsi erkektir. Yaşıları



Şekil 4: Olgularda donör ve alıcı alanların şematik görünümü.
Flabın kaldırıldığı yerler: Açık renk alanlar.
Flabın konulduğu yerler: Koyu renk alanlar

1 ile 46 arasındadır ve ortalama yaş 28.6' dir. Takip süresi 5 ay ile 79 ay arasında değişmektedir. Ortalama takip süresi 25.7 aydır (iki yıl iki ay). Hastalarımızın yaralanmasının oluş şekli; 6 hasta sanayi kazası, 2 hasta tarım yaralanması, bir hasta trafik kazası, bir hasta ise ateşli silah yaralanmasıdır. Yaralanma mekanizması; bir olgu degloving ampulasyonu, bir olgu avulsiyon amputasyonu, 7 olgu ezirome yaralanması, bir olgu yüksek enerji yaralanması şeklidir.

Kullanılan dorsal metakarpal arter fleplerinden 9'u I. dorsal metakarpal arter, biri II. dorsal metakarpal arter'e dayanmaktadır. Sonuncu flap ters akımlı (distal saptı) olarak uygulanmıştır. I. dorsal metakarpal fleplerden 6'sı vasküler ada flebi (biri sensorial bileşeni olan nörovasküler ada flebi), 3'ü ise aksiyel flap olarak sensorial bileşeni ile birlikte uygulanmıştır.

Dorsal metakarpal arter fleplerinin 7'si başparmağa (2 volar, 2 dorsal, 2 günde, 1 dorso-ulnar), biri 2. parmak dorsalline, biri 3. parmak MP eklem dorsalline,

Hasta	Yaş	Takip	Lezyon	Yaralanma	Alici bölge	Flap	Vask. yapı	Boyut	Rec. zam	Eski eden Lz. T	Geç komplikasyon
1 C.K.	16	79 ay	Başparmak MP degloving amputasyon	Deri makinesi	Başparmak pulpası ve voilen	I.DMA	Aksiyel lab sensoriel	Superficial ağı 18 cm ²	20x90 mm 15 cm ²	Primer	Başparmak dorsalline cilt grifti flex. kon. 1. Webbed cilt kontrol 2. Parmak cilt (Resim 1)
2 M.A.	35	77 ay	Başparmak orta falanks avulsiyon amp. ve 3,4. par. DIP avulsiyon amputasyonu	İp dolanması	Başparmak guduğu	I. DMA	Aksiyel lab sensoriel	Superficial ağı 15 cm ²	25x60 mm 15 cm ²	Sekonder	Volar advancement flap 1. Webbed cilt kont.
3 B.A.	23	24 ay	2-3-4. parmaklarda lüm parmak dorsallarında Ext. tendon kaybı+cilt delefki, PIP ve DIP eklemelerin açık	İş kazası	2. parmak dorsali	II.DMA	Distal saptı (ters akımı)	Direkt anastomoz ağı 15 cm ²	20x75 mm 15 cm ²	Primer	II. Parmak EIP distal base'ye tendon grefti III. parmağa EDC-3 long. distal base grefti (Resim 3)
4 K.K.	37	19 ay	3. MP üzerinde cilt delefki EDC-3 kesişi	İş kazası Ağrı cosımı öznemesi	3. parmak MP eklem dorsali	I. UMA	Aksiyel lab sensoriel	Superficial ağı 13 cm ²	20x65 mm 13 cm ²	Sekonder	Ekstensor tendon lamina
5 M.K.	33	17 ay	Başpar. prok. falanks parçalı kırığı, kermik delefki cilt delefki	İş kazası iplik fabrikasında tark	Başparmak dorsal, ulnar	I. DMA	Ada labi	Superficial ağı 10 cm ²	20x50 mm 10 cm ²	Sekonder	Ekstensor tendon
6 O.V.	27	10 ay	Başpar. MP eklem açık çıkış prokroma fal. kırığı, EPL, EPB yaralanması	İş kazası makiné dişisi	Başparmak dorsal	I.DMA	Ada labi Sensoriel	Superficial ağı 15 cm ²	30x50 mm 15 cm ²	Primer	Kermik sebzisi, ekstensor tendon onarımı
7 A.K.	46	10 ay	Başpar. IP eklem duzyminde parçalı kırık, cilt delefki	İş kazası pişirme	Başparmak pulpa	I. DMA	Ada labi	Superficial ağı 10 cm ²	20x50 mm 10 cm ²	Primer	IP artrodezi
8 A.H.	25	8 ay	Başpar. dorsallarda cilt delefki, distal falanks ve tırnakta enfeksiyon, nekroz	Ateşli salah	Başparmak dorsal	I.DMA	Ada labi	Superficial ağı 18 cm ²	30x60 mm 18 cm ²	Sekonder	Seksestraze distal falanks ve tırnakta debridemanı
9 H.Y.	15	6 ay	Başpar. amputasyonu	Tarmı kazası harman makinesi	Başparmak guduğu	I.DMA	Ada labi	Superficial ağı 12 cm ²	30x40 mm 12 cm ²	Sekonder	Replantasyon sonrası nekroze başparmak amputasyonu
10 F.O.	29	5 ay	Ebilöy dorsallinde cilt delefki ekstensor tendon kesilimi	Trafik kazası	Elbriegi	I.DMA	Ada labi	Direkt anastomoz ağı 15 cm ²	25x60 mm 15 cm ²	Sekonder	Ekstensor tendon onarımı (Resim 2)

Tablo 1

biri ise el bileği dorsaline uygulanmıştır. Fleplerin 4'ü acil koşullarda primer olarak, 6'sı ise sekonder olarak uygulanmıştır. Fleplerin deri yüzeyi 10-18 cm² arasında, boyutları ise en dar 2 cm, en geniş 3 cm dir. Boy olarak en kısa 4 cm, en uzun 9 cm dir. Ortalama flebin deri alanı 14.1 cm² dir. 10 olgunun 9'unda vascular kuler ağ yapısı tespit edildi.

Bunlardan 7'si süperfisiyel ağ'a, 2'si direkt anastomotik ağa sahipti. Dorsal metakarpal flep ameliyatlarının yanı sıra 2 olguya ekstansör tendon onarımı, 2 olguya amputasyon, birer olgumuza tendon grefti sekstrektomi, kemik tespit, cilt grefti ve palmar ilerletme flebi operasyonları uygulandı. Donör defekt daima el bileği veya direkten alınan tam kalınlıktaki deri aşıları ile kapatıldı. Bütün olgularda cilt için 4/0 Nylon ve tendon için 4/O PDS sutureleri, kemik tesbiti için K-teli kullanıldı. Kemiksel stabilizasyonu iyi ise, 3. hafta fizyoterapiye başlandı. Fleplerin hiç birinde nekroz gözlenmedi. İki olguda cilt kontraktürüne bağlı I.webb aracılığında kapanma, bir olguda ise ,2. parmakta cilt kontraktürüne bağlı fleksiyon kontraktürü gelişti. Bu olguya z-plasti operasyonu uygulandı. Olgularımızın birinde (No:6) radial sinir dorsal sensitif dalları flebe dahil edilerek NVA flebi olarak, olgularımızın 3'ünde (No 1, 2, 4) axial flep sensorial bileşeni ile birlikte uygulandı. Olgularımızda flep ve donör saha hiçbir erken komplikasyon olmadan iyileşti.

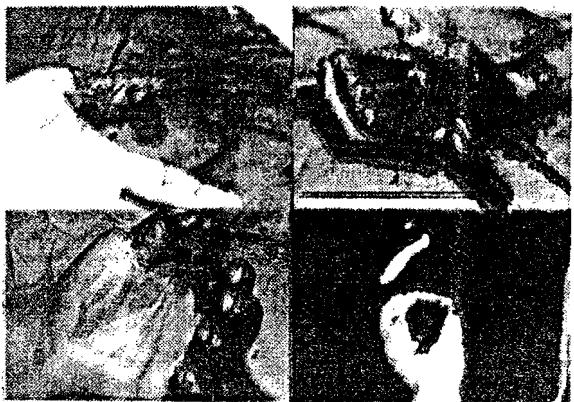
Tartışma

Günümüzde başparmağın bütününde I.webb 'de , parmak, el ve elbileği dorsalindeki cilt defektlerinde ve başparmak pulpasının duyu problemlerinin çözümünde rotasyon flepleri (21), tenar flep (15), cross finger flep (15), axial bayrak flebi (16,19) Litler'in Palmar NVA flebi (20) gibi lokal flepler, Mc Gregor gibi uzak ve pediküllü axial flepler (22), çin flebi gibi uzak ada flepleri (12, 23) ve serbest doku transferleri (4, 10, 13, 17, 25) uygulamışlardır. Bütün bunların uygun kullanım alanları ve birinin diğerine üstünlük ve yetersizlikleri vardır. Şöyledir;

Rotasyon flepleri 1-1.5 cm (2.5 cm²) boyutlarında alanları, çift rotasyon flepleri ise maksimum 4.5 cm alanları örter. Cross finger flepler parmakları örter, tenar flep ise başparmak pulpası ile sınırlıdır, iki kez operasyonu uzun immobilizasyon sertlige neden olur. Aksiyel bayrak flepler ise proksimal falanks ve MP düzeyi ile sınırlıdır. Litler'in palmar NVA flebi duyu açısından en mükemmelidir, başparmak pulpasındaki defektleri çok iyi kapatır , fakat 1x2.5cm (2.5cm²) boyutlarından fazla alınması donör parmakta sorunlar yaratır ve ikili duyumsama bu yöntemin genel bir sorunudur. Mc Gregor flebini; ödem, yara bakımı, sertlik, iki aşamalı operasyonlara neden olması; Çin Flebinin elin vaskülarizasyonundaki önemli kayıpları, uzak fleplerin; riskleri nedeni ile ve bu sayılan son üç büyük boyutlu fleplerin sindaktilizasyona neden olması ve subkutan yağ dokusunun fazlalığı nedeni ile 2 ve 3 operasyonu gerektirmesi, dezavantajlarıdır. Dorsal metakarpal arter flepleri ise, tek operasyonu içerir. Boyutları 6cm² den büyük, el dorsali ve başpar-

mak çevresi defektleri sekonder operasyonlara büyük oranda gereksinimi olmaması ve güvenli pedikülü nedeni ile, uygundur (2, 5, 6, 7, 8, 9,11, 24, 27, 28).

Bizim serimizde fleplerin kullanımındaki genel amaç cilt defektlerinin kapanması ve parmağın kurtarılmasına yönelik idi. Yalnızca iki olguda başparmak pulpasındaki defekt kapamak için kullanıldı fakat radial sinirin dallarının içine alınması için özel bir dikkat şarfedilmedi (1) (Resim 1).



Resim 1: Aksiyal I. dorsal metakarpal arter flebi (Hasta No. 2)



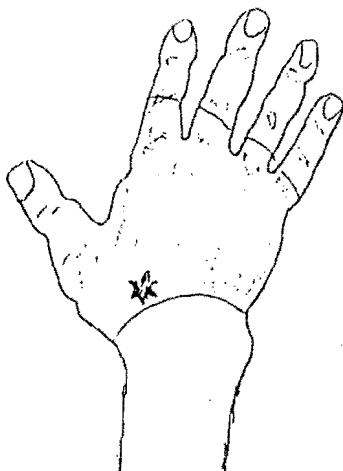
Resim 2: Pediküllü I. dorsal metakarpal arter flebi (Hasta No. 10)

Bu seride kullandığımız tüm DMA fleplerinin boyutları literatürde belirtilenden büyük idi (10-18cm²). Bu konuda Michon 'un 4x8cm. (32cm²) boyuta kadar çıkabilecegi görüşüne katılıyoruz (24). Foucher'in 12 olgusundan birinde olduğu gibi (9) elbileği dorsumundaki cilt defektlerini kapatlığımız bir olgumuzda, elbileğindeki defektler için mükemmel bir alternatif olduğunu düşünüyoruz (Resim 2). Ters akımlı (distal saplı) flepler ise, literatürde çok az sayıda ve yalnız PIP düzeyi ve proksimalindeki defektlerin (6, 7) kapatılması için kullanılmış olmasına rağmen bizim olgumuzda görüldüğü gibi parmağın dorsumunu tümüyle içeren ve DIP distaline kadar uzanan defektlerin kapatabileceğini düşünüyoruz (Resim 3). Kompozit flep olarak da (ekstansör tendonlar ile birlikte) kullanılacağını hatırlı tutmak gereklidir (6). başparmakta; iki olgumuzda ise replantasyon sonucu gelişen nekrosonrası amputasyon gündüğünün kapatılması için, iki



Resim 3: Ters akımlı II. Dorsal metakarpal arter flebi (Hasta No. 3)

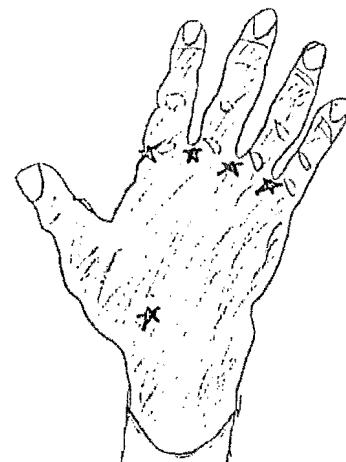
olguda başparmak dorsali ve bir olguda dorso-ulnarnın kapatılmasında kullanıldı. Ayrıca MP düzeyinden başparmak degloving yaralanmasında tüm volar yüz I. dorsal metakarpal arter flebi ile kapatıldı. Panева-Holevitch bildiriminin (26) aksine (28) flep başparmak distaline ve Dautel ve Merle bildiriminin (6) aksine ters akımlı DMA flebinin DIP'ye kadar ulaşımında hiçbir sorun olmadı. Şekil 2 ve 3'de dorsal metakarpal arter fleplerini önerdiğimiz ulaşım bölgeleri verilmektedir. I. webb kontraktürü iki olguda ve olguların birinde indeks parmak cilt kontraktürü dışında (ki her ikisinde ilk olgularımız idi), sorunları Z-plasti ile çözüldü) hiçbir erken komplikasyon görülmeli.



Şekil 2: I. dorsal metakarpal arter flabının ulaşığı bölgeler ve pivot noktası

Sonuç

Cilt defektlerini kapaması gözetilerek kullanılan 10 DMA flep operasyon olgumuzda, cilt flepleri genel kullanımından daha büyük boyutlarda başparmağın tümüyle degloving yaralanması dahil olmak üzere 7'si başparmak, biri 2. parmak dorsumu için ters akımlı II. DMA, biri elbileği ve biri MP cilt defektleri için kullanıldı. Hiçbir flep nekrozu görülmeli. İki olguda webb kontraktürü geç komplikasyon olarak gözlandı. Acil ve sekonder olarak boyutları 10-18 cm² olan başparmağın tümü, parmak dorsali ve el dorsalindeki cilt de-



Şekil 3: Bütün dorsal metakarpal arter flabının ulaşığı bölgeler ve pivot noktaları

fektlerinde dorsal metakarpal arter fleplerinin güvenilere kullanılabileceğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

- Berger, A., Meissl, G.: Innervated skin grafts and flaps for restoration of sensation to anaesthetic areas. Chir Plast. 3:33, 1975.
- Braun, J.B.: les artères de la main. Thesis, University of Nancy, France, 1977.
- Brunelli, F., Mathoulin, Ch and Saffar Ph.: Graft pédiculé d'origine métacarpienne dans Les pseudoarthroses du scaphoïde carpien. Communication au Symposium sur le poignet, 6-8 Avril, Paris, 1989.
- Buncke, H.J., Rose, E.H.: Free toe to finger tip neurovascular flaps. Plast. Reconstr. Surg. 63:607, 1979.
- Dautel, G., Dap, F., Bour Ch and Merle, M.: Anastomoses dorsales et dorso-palmaries des 1er et 2eme espaces interosseux. Etude anatomique, application aux Lambeaux métacarpiens à contraria. Communication à la XXV eme Réunion du GEM, 29, Novembre-2 Décembre, Paris, 1989.
- Dautel, G. and Merle, M.: Direct and reverse dorsal metacarpal flaps. British Journal of Plastic Surgery. 45, 123-130, 1992.
- Earley, M.J. and Milner, R.H.: Dorsal metacarpal flaps. British Journal of Plastic Surgery, 40, 333, 1987.
- Earley, M.J.: The second dorsal metacarpal artery neurovascular island flap. Journal of Hand Surgery, 14-B, 434, 1989.
- Foucher, G. and Braun, J.B.: A new island flap transfer from the dorsum of the index to the thumb. Plastic and Reconstructive Surgery, 63, 344, 1979.
- Foucher, G.: Microsurgical free palmar toe transfer in hand reconstruction. A report of 12 cases. Plast. Reconstr. Surg. 65:616, 1980.
- Foucher, G.: The kite flap. In Tubiana, R. (Ed.). The Hand Vol. II First edition. W.B. Saunders Com., p.355, 1988.
- Gilbert, A., Morrison, W.A., Tubiana, R.: Transfert sur la main d'un lambeau libre sensible. Chirurgie 101:691, 1975.
- Gilbert, A.: Composite tissue transfer from the foot: anatomical basis and surgical technique. In Daniller A, Strauch B (eds). Symposium on Microsurgery. St Louis. Cv. Mosby, 1976.
- Holevitch, Y.: A new method of restoring sensibility to the thumb. Journal of Bone and Joint Surgery, 45-B, 96, 1963.
- Hoskins, H.D.: The versatile cross-finger pedicle flap: a report of twenty-six cases. J. Bone Joint Surg., 42-A:261, 1960.
- Iselin, F.: The flag flap. Plastic and Reconstructive Surgery. 52, 374, 1973.
- Katsaros, J., Tan, E., Zoltie, N. and Vekataramakrishnan.: The use of the lateral arm flap in upper limb surgery. 16-A, 4, 598-604, 1991.
- Kuhn.: Reconstruction du pouce par "Lambeau de Hilgen Felat". Anual es de Chirurgie Plastique, 6, 260, 1961.
- Lister, G.: The theory of the transposition flap and its practical application in the hand. Clinics in Plastic Surgery, 8, 115, 1985.

20. Littler, W.: Neurovascular skin island transfer in reconstructive hand surgery. Transactions of the International Congress. London; Churchill Livingstone, 1960:175-187.
21. Lueders, H.W. and Shapiro, R.L.: Rotation finger flaps in reconstruction of burned hands, Plast Reconstr Surg. 47:176, 1971.
22. McGregor, I.A. and Morgan, G.: Axial and random pattern flaps. Br. J. Plastic Surgery, 26:202, 1973.
23. Merle, M.: Skin cover for the extensor apparatus and indications for its use. In Tubiana, R. (Ed.). The Hand Vol III, first edition. p.75, W.B. Saunders Comp., 1988.
24. Michon, J.: Kite flap in reconstruction of distal thumb. In Foucher, G.(Ed.). Finger tip and Nailbed Injuries. First edition, p.79, edinburg. Churchill Livingstone, 1991.
25. Morrison WA, O'Brien B, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap around flap from the big toe. J. Hand Sur., 5:575,1980.
26. Paneva - Holevich E . and Holevich Y. Further experience with the bipedicled neurovascular island flap in thumb reconstruction. Journal of Hand Surgery. 16A,4, 594 -597 , 1991.
27. Quaba AA and Davison PM . The distally - based dorsal hand flap . British Journal of Plastic Surgery,43,28,1990.
28. Ratcliffe RJ,Regan PJ and Scerri GV. First dorsal metacarpal artery flap cover for extensive pulp defects in the normal length thumb. British Journal of Plastic Surgery 45,544-546,1992.

Yazışma adresi:
Op. Dr. Aslan Bora
1418 Sokak No. 14
35230 Kahramanlar, İzmir, Türkiye