

Perforatör fleplerle klinik deneyimlerimiz

Clinical experience with perforator flaps

Savaş Serel, Burak Kaya, Hakan Gence, Zeki Can, Serdar Gültan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

Giriş: Perforatör flepler özellikle kasın korunmasından kaynaklanan verici alan morbiditesindeki azalma başta olmak üzere, sağladıkları avantajlar nedeniyle son on yılda popülerite kazanmışlar ve geleneksel kas-deri fleplerinin yerini almaya başlamışlardır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kliniğimizde gerçekleştirilen yumuşak doku rekonstrüksiyonu olguları sunulmuş ve mevcut literatür ışığında perforatör fleplerin avantaj, dezavantaj ve kas-deri fleplerine üstünlükleri tartışılmıştır. Aralık 2004 – Nisan 2005 tarihleri arasında kliniğimizde perforatör fleplerle beş yumuşak doku rekonstrüksiyonu olgusu gerçekleştirildi. Olguların dördünde anterolateral uyluk perforatör flebi, birinde derin inferior epigastrik perforatör flebi kullanıldı.

Bulgular: Uygulanan fleplerin üçünde herhangi bir komplikasyon gözlenmezken, 1 flepte alıcı damarlar üzerindeki deride yüzeysel nekroz gelişti, 1 flep ise gelişen venöz yetmezlik nedeniyle kaybedildi. Beş olgunun dördünde fonksiyonel ve estetik açıdan başarılı sonuçlar elde edildi.

Sonuç: Perforatör fleplerle ilgili sınırlı sayıda deneyimimizin olmasına rağmen günlük pratik uygulamamızda, çoğu olguda kas-deri fleplerinin yerini perforatör fleplerin alacağını düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: *Perforator flap, kas-deri flebi, yumuşak doku rekonstrüksiyonu, verici alan morbiditesi*

Introduction: Perforator flaps have become the alternative for the conventional musculocutaneous flaps in the last decade due to their certain advantages especially in decreasing donor site morbidity as a result of sparing of the muscle.

Materials and Method: In this study, we present five cases of soft tissue reconstruction with perforator flaps, performed between December 2004 and April 2005. We also reviewed the literature for the advantages, disadvantages and superiorities of perforator flaps over the musculocutaneous flaps. In four of the five cases reconstruction is done by using anterolateral thigh perforator flap and in one case by deep inferior epigastric perforator flap.

Results: Three of the flaps survived without any complication. Superficial skin necrosis developed over the recipient vessels in one of the flaps and total necrosis developed at one flap due to venous thrombosis. Four of the five flaps were functionally and aesthetically successful.

Conclusion: Despite our limited clinical experience with perforator flaps, we think that perforator flaps will replace musculocutaneous flaps in our further practice.

Key words: *Perforator flap, musculocutaneous flap, soft tissue reconstruction, donor site morbidity*

Geliş tarihi: 21.08.2005 • Kabul tarihi: 17.01.2003

Yazışma adresi

Dr. Burak Kaya
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cebeci Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı
06590-Dikimevi, Ankara
GSM : (532) 5819690
İş Tel : (312) 3623030/6175
Faks : (312) 3198139
E-posta : drburak@yahoo.com

Plastik ve rekonstrüktif cerrahinin temel ilgi alanı karmaşık problemlere, "benzeri benzer ile onar" ilkesiyle hareket ederek, estetik ve fonksiyonel olarak tatmin edici bireysel çözümler bulmaktır. Şekil ve işlevde mükemmelliğe ulaşabilmek amacıyla tarihsel süreçte çeşitli flepler kullanılmıştır. Önceleri yumuşak doku defektlerini onarabilmek için kanlanma biçimlerinden ve güvenilirliklerinden kesin emin olunmadan, sadece defekte yakınlık ve geometrik şekil kriterleri göz önünde bulundurularak "random flepler" kullanılmıştır. Random fleplerle rekonstrüksiyon bazen başarıya ulaşmış; bazen hayal kırıklığı ile sonuçlanmıştır. Daha sonra kanlanma biçimleri bilinen yani "aksiyel paternli



Şekil 1. Fasiyotomi sonrası oluşan ayak dorsumunda doku defekti (A). Debridman sonrası defektin görünümü (B). Flep ve kas içinde diseke edilen flep pedikülü (C), Erken postoperatif görünüm (D).

flepler" tanımlanmış ve bu sayede yaşayabilen fleplerin sayısı artmıştır (1).

Kasların ve üzerlerindeki dokunun tahmin edilebilir kan akımlarının olduğunun saptanması, fleplerle rekonstrüksiyonda bir kilometre taşı olmuş ve 1970'lerin sonunda, 19-80'lerde büyük yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda "kas-deri flepleri" çok popüler olmuştur. Kas-deri fleplerinin sağladıkları büyük hacimleri ile büyük defektleri doldurabilir; bu flepler, düzgün olmayan ve karmaşık yaraların konturlarına uyacak şekilde biçimlendirilebilirler. Deriye göre daha fazla olan damarlanmaları nedeniyle kas-deri flepleri alıcı alandaki enfeksiyona direnebilirler (2). Ancak kas-deri fleplerinin sağladıkları fazla hacim, rekonstrükte edilen alanda işlev veya estetik görünümde bozukluğa neden olabilir; verici alanda da önemli doku eksikliğine yol açabilir. Ayrıca, denerve edilen kasın atrofiye uğraması nedeniyle, rekonstrükte edilen alanda oluşacak sonucun önceden tahmin edilmesi çok zordur (1).

Kas-deri fleplerinin vasküler anatomileri hakkında yapılan daha ileri çalışmalar, alttaki kastan deri ve deri altı

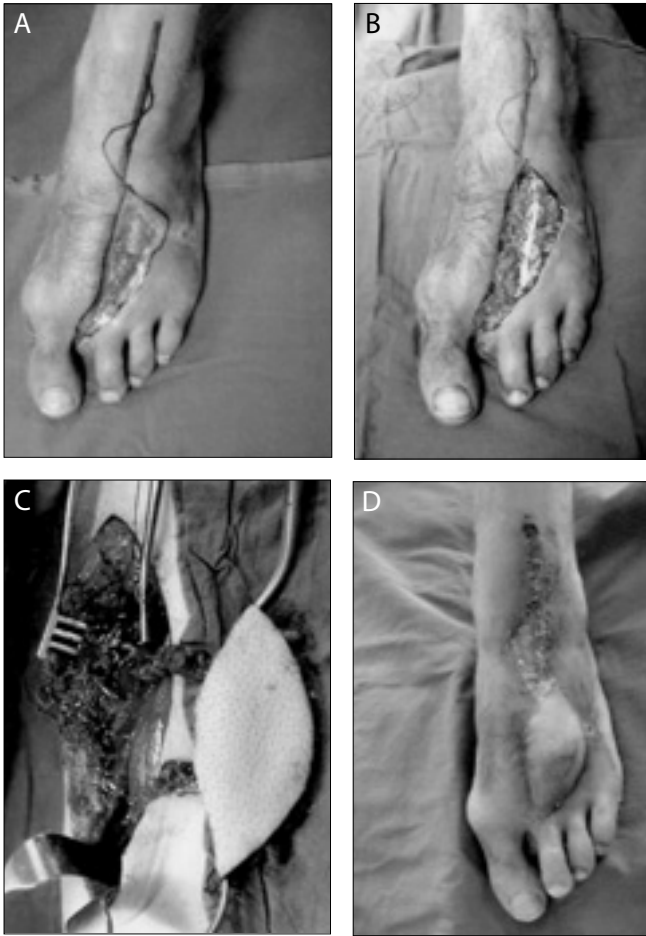


Şekil 2. Rekonstrükte edilmiş alanın ve verici alanın postoperatif altıncı ayda görünümü.

dokuya giden perforatör damarlar korunduğu sürece, kasın kendisinin flebin beslenmesi için gerekli olmadığını göstermiştir. Sonuçta güvenilir ancak pedikülün kas içerisinden, daha derinde yer alan kaynak damara doğru çok özenli diseksiyonunu gerektiren sadece deri ve deri altı dokuyu içeren, alttaki kasın ise korunduğu "perforatör flepler" doğmuştur (1,2). Perforatör flep terimini ilk defa, 1989 yılında Koshima ve Soeda kullanmışlardır (2). Perforatör fleplerin ilk uygulamaları alt karın deri fleplerinin meme rekonstrüksiyonunda kullanılması şeklindedir. İlk uygulamalarından beri özellikle son on yılda giderek artan popülerite kazanmışlardır (3). Perforatör fleplerin en önemli avantajları verici alan morbiditesindeki azalmadır. Kas, inervasyonu ve vaskülarizasyonu ile beraber korunarak verici alanda fonksiyon görmeye devam eder (2,3,4).

Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde Aralık 2004 - Nisan 2005 tarihleri arasında beş hastada perforatör fleplerle yumuşak doku defekti rekonstrüksiyonu gerçekleştirilmiştir. Yapılan rekonstrüksiyon



Şekil 3. Diyabetik ayağa bağlı ayak dorsumundaki ülser (A). Debridman sonrası görünüm (B). Defekt için hazırlanmış ALTP flep C, Alıcı damarlar üzerinde gelişen yüzeysel nekroz greftlenmiş (D).



Şekil 4. Skalpte nüks yassı hücreli karsinoma (A). Flep verici alanı (B). Erken postoperatif görünüm (C). Primer olarak kapatılmış verici alan (D).

yonların dördü anterolateral uyluk perforatör (ALTP) flebi ile, biri ise derin inferior epigastrik perforatör (DİEP) flebi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan rekonstrüksiyonların hepsi serbest doku aktarımı şeklindedir. Olgularla ilgili ayrıntılar Tablo 1'de sunulmaktadır.

Olgu 1: Trafik kazası sonucu ayak kemiklerindeki kırıklara açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan 29 yaşındaki hastada, kompartman sendromu gelişmesi üzerine fasiyotomi yapılmış ve sonrasında ayak dorsumunda oluşan defektin rekonstrüksiyonu için hasta ortopedi kliniği tarafından bölümümüze konsülte edilmiştir. Yapılan debridman sonrasında ayak dorsumunda kemik, tendon ve fiksasyon vidalarının açıkta olduğu görüldü. Aynı uyluktan hazırlanan ALTP flebi, anterior tibial arter ve yandaş venlere anastomoz yapılarak, doku kaybı onarıldı. Verici alan primer olarak kapatıldı (Şekil 1,2).

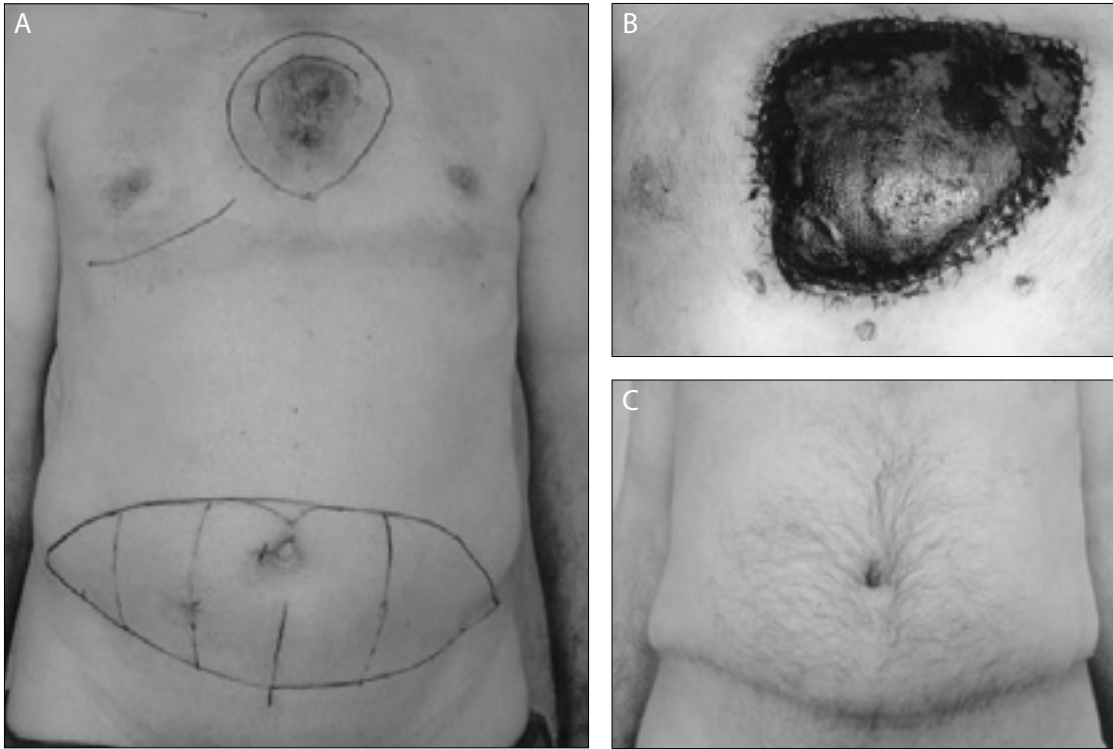
Olgu 2: Diyabetik ayak nedeniyle genel cerrahi kliniğinden konsülte edilen 35 yaşındaki hastanın sol ayak ikinci parmağı ampute edilmişti, amputasyon güdüğünde ve ayak dorsumunda açık yarası vardı. Debridman sonra-

Tablo 1. Kliniğimizde perforatör fleplerle rekonstrüksiyon yapılan olgular

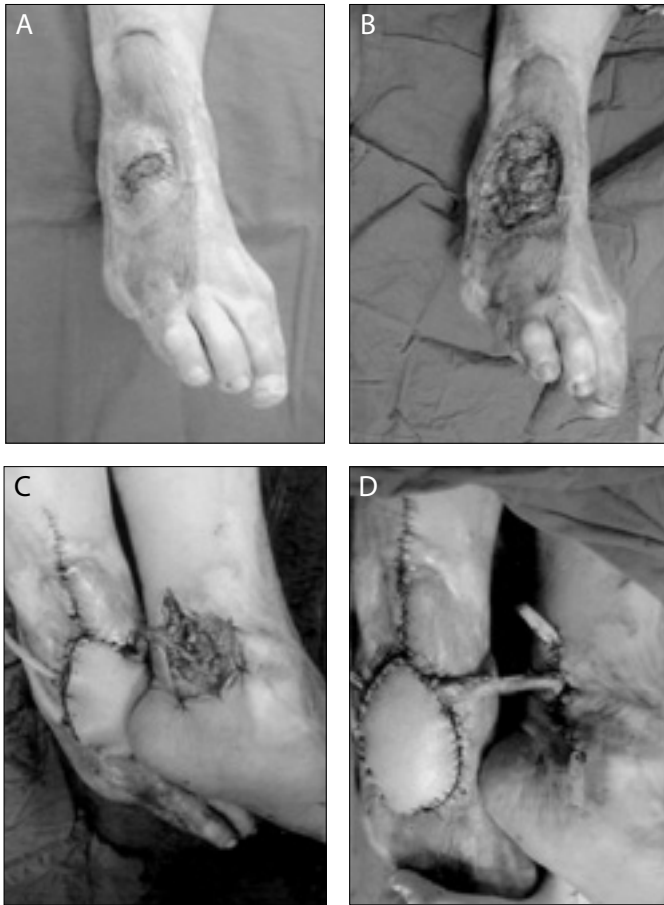
| Olgu | Yaş | Tanı | Kullanılan flep | Alıcı damarlar | Komplikasyon |
|------|-----|---|-----------------|---|--|
| 1 | 29 | Ayak sırtında fasiyotomi defekti | ALTP* | Anterior tibial arter ve eşlik eden venler | Yok |
| 2 | 35 | Diyabetik ayak | ALTP | Anterior tibial arter ve eşlik eden venler | Alıcı damarlar üzerindeki deride yüzeysel nekroz |
| 3 | 41 | Skalpte nüks yassı hücreli karsinoma | ALTP | Temporal arter ve ven | Yok |
| 4 | 50 | Sternuma invaziv yassı hücreli karsinoma | DİEP** | İnternal mammarian arter ve eşlik eden ven | Tam flep kaybı |
| 5 | 46 | Ayak sırtında yanık zemininde gelişen papillomatöz epitelyal hiperplazi | ALTP | Karşı bacak posterior tibial arter ve eşlik eden venler | Yok |

* ALTP: Anterolateral uyluk perforatör flebi

**DİEP: Derin inferior epigastrik perforatör flebi



Şekil 5. Göğüs ön duvarında yassı hücreli karsinoma ve DIEP flebinin planlaması (A). Venöz trombus nedeniyle gelişen flep nekrozu (B). Verici alan primer olarak kapatılmış (C).



sı tendon ve kemikleri açıkta bırakan 3x9 cm'lik yumuşak doku defekti oluştu. Defekt, aynı taraf uyluktan hazırlanan ALTP flebinin anterior tibial arter ve 2 yandaş vene anastomozu yapılarak kapatıldı. Verici alan primer olarak kapatıldı (Şekil 3).

Olgu 3: Kırkbir yaşındaki erkek hasta skalpte, yanık zemininde gelişen yassı hücreli karsinoma nüksü ile kliniğimize başvurdu. Skalpteki 3x3 cm'lik periostsuz, kemiğin açıkta olduğu ülser alan, 2 cm'lik sağlam sınırdaki eksize edilip, dış tabula da çıkartıldıktan sonra oluşan yumuşak doku defekti sağ uyluktan hazırlanan ALTP flep ile kapatıldı. Verici damar olarak temporal arter ve ven kullanıldı. Flep verici alanı primer olarak kapatıldı (Şekil 4).

Olgu 4: Sternum üzerinde 5 yıldır kapanmayan yara şikayetiyle kliniğimize baş vuran 50 yaşındaki erkek hastada, göğüs ön duvarında, sternuma da invaze yassı hücreli karsinoma tespit edilerek, geniş eksizyon yapıldı. Oluşan 15x12 cm'lik defekt için DIEP flebi planlanarak, alıcı damar olarak ikinci interkostal aralıkta internal mammarian arter kullanıldı. Verici alan primer olarak kapatıldı. Postoperatif üçüncü günde venöz tromboz nedeniyle gelişen venöz yetmezlik sonrası, tam flep kaybı gerçekleşti (Şekil 5).

Şekil 6. Yanık zemininde gelişen papillomatöz epitelyal hiperplazi (A). Lezyonun eksizyonu sonrası defekt görünüm (B). Debridman sonrası defekt için hazırlanan ALTP flep defekte adapte edilmiş (C). Ameliyat bitimindeki görünüm (D).



Şekil 7. ALTP flep ile rekonstrükte edilmiş alanın (A) ve verici alanın (B) postoperatif ikinci ayda görünümüleri

Olgu 5: Elektrik yanığı sonrası ayak dorsumu, kısmi kalınlıkta deri grefti ile greftlenmiş 46 yaşındaki erkek hastanın, greft üzerinde yaklaşık sekiz aydır iyileşmeyen ortası ülser kenarları kabarıklık yararı mevcuttu. İnsizyonel biyopsi sonucu papillomatöz epitelyal hiperplazi olarak geldi. Manyetik rezonans görüntüleme lezyonun eklemlere kadar ulaştığı görüldü. Eksizyon sonrası oluşan defekt, hazırlanan ALTP flebin, aynı bacakta uygun alıcı damar bulunamaması üzerine karşı bacak posterior tibial arter ve yandaş venlere anostomozu yapılarak kapatıldı. Pedikülün üzeri kısmi kalınlıkta deri grefti ile kaplandı. Hastanın bacaklarının hareketsiz kalmasını sağlamak üzere, her iki bacağı yapılan alçı ateller birbirlerine sabitlendi (Şekil 6).

Bulgular

ALTP flep, üçü alt ekstremitte, biri skalp rekonstrüksiyonu için olmak üzere toplam dört olguda kullanıldı; bu dört olgunun hiç birisinde tam ya da kısmi flep kaybı görülmedi. İkinci olguda alıcı damarlar üzerindeki ciltte sınırlı bir alanda gelişen yüzeysel nekroz, debridman sonrası kısmi kalınlıkta deri grefti ile kapatıldı (Şekil 3). Hastalar postoperatif 2 ile 8 ay arası takip edildi; takiplerinde alıcı ve verici alanların sorunsuz iyileştiği görüldü, işlevsel olarak elde edilen iyi sonuçların yanı sıra verici alanlarda oluşan skarların da estetik olarak kabul edilebilir olduğu gözlemlendi. DIEP flep ile yapılan rekonstrüksiyonda, postoperatif üçüncü günde venöz tromboz sonrası anastomoz revize edilmesine rağmen, gelişen venöz yetmezlik sonrası tam flep kaybı gerçekleşti (Şekil 5).

Tartışma

Hueston ve McConchie'nin 1968 yılında pektoral kas deri flebini tanımlayarak, alttaki kasın deri adasını besleye-

bildiğini klinik olarak göstermeleri yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda bir çığır açmıştır (2). Ancak kas-deri fleplerinin yol açtığı özellikle verici alan morbiditesi, küçük doku kayıpları için gereğinden fazla hacimli doku sunmaları, denerve olan kasın atrofiye uğraması sonucu, alıcı alanda oluşacak son şeklin önceden tahmin edilemesi gibi önemli dezavantajları, yumuşak doku kayıplarının onarımında kullanılacak yeni seçeneklerin araştırılmasına yol açmıştır (1,2). Asko-Seljavaara 1983'de "freestyle free flap" (serbest şekilde serbest flep) terimini kullanmıştır, bu terim brakial, ulnar ve radial arterlerin deri dalları üzerinden kaldırılan flepleri tariflemektedir. Burada, ana damarın görülmesi ve ondan ayrılarak deriye giden damarın ortaya konması ile flep hazırlanmaktadır. Sonradan Taylor ve arkadaşları yaptıkları anatomik çalışmalar sonucunda ilk kez "anjiozom" kavramını ortaya koymuşlar ve bir bölgeyi besleyen arterleri de kaynak arter olarak adlandırmışlardır: Fasyakutan dokulara kan akımı deriyi direkt veya indirekt olarak besleyen kaynak arterlerden ayrılan dallardan gelir. Bu dallar direkt kutanöz damarlar, septokutanöz (kaslar arasında transvers seyreden ve deriye ulaşmak için fasyayı delen), muskulokutanöz damarlar, ve fasyal seviyenin üzerinde bulunan herhangi bir damarı kapsar. "Free style free flap" ve "anjiozom" kavramları plastik cerrahi literatüründe bazı kutanöz/fasyakutanöz serbest fleplerin anatomik temelini tanımlayan perforatör flep kavramının atası gibi görünmektedir (4).

1980'lerin sonunda ilk tanımlanmalarından itibaren, son yirmi yılda pasif kas taşıyıcısını içermeyen ve perforatör flepler olarak tanımlanan flepler, rekonstrüktif cerrahide kas-deri fleplerinin yerini almaya başlamışlardır (1,5). Perforatör fleplerin geleneksel kas-deri fleplerine göre sağladığı avantajlar şöyle sıralanabilir:

- 1) Daha az verici alan morbiditesi
- 2) Kas fonksiyonunun korunması
- 3) Sadece gerekli miktarda dokunun kullanılabilmesine olanak sağlaması
- 4) Hızlı iyileşme dönemi

Perforatör fleplerin en önemli avantajı verici alan morbiditesinin en aza indirilmesidir. Eğer onarım için sadece deri gerekli ise fasya, kas ve sinirler korunabilir. İşlev için kasın korunması, kas koruyucu perforatör flep tekniğinin hedefidir. Kasın korunması özellikle motor ve duyu yetenekleri olan hastalar için önemli olmakla birlikte paraplejik hastalarda da arzu edilir çünkü kas sonradan gereksinim duyulabilecek onarımlar için kaynak oluşturabilir (1-4,6, 7).

Perforatör fleplerin en önemli dezavantajı ise, alttaki kas içinde muskulokütan perforatörlerin çok titiz diseksiyonlarının gerekliliğidir. Küçük perforatör damarların kas içinde diseksiyonu cerrah için uğraştırıcı; hatta sıkıcı olabilir; bu da ameliyat süresini uzatabilir (1,6). Perforatör fleplerin diğer bir dezavantajı ise, perforatör damarların pozisyon ve boyutlarındaki değişkenliktir. Ancak Doppler ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, termografi, "renkli akım Duplex görüntüleme" ile ameliyat öncesinde perforatör damarların yerlerini ve muhtemel kalınlıklarının belirlemek mümkündür (1,8). Küçük perforatör damarların gerilmeye, bükülmeye veya dönmeye eğilimleri, vazospazma hatta kan akımının durmasına neden olabilir. Flep pedikülünün kendi etrafında dönmesi geleneksel fleplerden

daha sık görülür, çünkü perforatör flep pedikülleri kas desteğinden yoksundur (1,5).

Günümüzde serbest fleplerin yaşama oranları çoğu merkezde benzer olmak üzere yüzde 79'dan, yüzde 96'a çıkmıştır. Bu nedenle mikrocerrahi uygulayanlar işleve verdikleri önemi, artık alıcı alan görünümüne ve verici alan morbiditesine de göstermektedirler (4,5,9). Bir çok kas-deri flebinin yerini, onların perforatör kopyaları almaya başlamıştır. En sık kullanılan perforatör flepler anterolateral uyluk flebi, derin inferior epigastrik arter flebi, superior gluteal arter flebi, tensor fasiya lata flebi, latissimus dorsi flebi, paraumbilikal flep, derin sirkumfleks iliak flep, ve mediyal plantal fleptir (1,5).

Sonuç

Son on yıl içinde sağladıkları avantajlar ile tüm dünyada popülarite kazanmaya başlayan perforatör fleplerle yumuşak doku rekonstrüksiyonu yaptığımız, beş olgudan dördünde işlevsel ve estetik olarak başarılı sonuçlar elde ettik. Flep kaybının olduğu olgu da dahil olmak üzere olgularımızın hepsinde verici alanlar primer olarak kapatıldı ve verici alanlarda kozmetik açıdan oldukça iyi sonuçlar elde edildi. Perforatör fleplerle ilgili çok sınırlı sayıda deneyimimizin olmasına rağmen günlük pratik uygulamamızda, çoğu olguda kas-deri fleplerinin yerini perforatör fleplerin alacağı inancındayız.

Kaynaklar

1. Geddes CR, Morris SF, Neligan PC. Perforator Flaps: Evolution, Classification, and Applications. *Ann Plast Surg* 2003; 50:90-9
2. Smith JD, Pribaz JJ. Flaps. In: Achauer BM, Eriksson E, Guyuron B, eds. *Plastic Surgery Indications, Operations, and Outcomes*. Mosby, 2000: 261-90
3. Blondeel PN, Van Landuyt KH, Monstrey SJ et al. The "Gent" consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions. *Plast Reconstr Surg* 2003; 112:1378-83
4. Wei FC, Celik N. Perforator flap entity. *Clin Plast Surg* 2003; 30:325-9
5. Celik N, Wei FC. Technical tips in perforator flap harvest. *Clin Plast Surg* 2003; 30:469-72
6. Craigie JE, Allen RJ, DellaCroce FJ et al. Autogenous breast reconstruction with the deep inferior epigastric perforator flap. *Clin Plast Surg* 2003; 30:359-69
7. Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T et al. New anterolateral thigh perforator flap with a short pedicle for reconstruction of defects in the upper extremities. *Ann Plast Surg* 2003; 51:30-6
8. Hallock GG. Doppler sonography and color duplex imaging for planning a perforator flap. *Clin Plast Surg* 2003; 30:347-57
9. Wei FC, Jain V, Celik N et al. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109:2219-26