



Minimal invaziv flep uygulamaları

Minimally invasive flap applications

Gökçe Yıldırım¹, Zekeriya Tosun²

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ana Bilim Dalı, El Cerrahisi Bilim Dalı, Konya

²Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ana Bilim Dalı, Konya

Flep hazırlanışında minimal girişimsel yöntem terminolojisi, klasik olarak akla ilk gelen minimal girişimsel tekniklerden farklılık gösterir. Flep hazırlanması esnasında pedikülün disseksiyonu gerektiği için çoğu flepte geniş yumuşak doku disseksiyonu kaçınılmazdır. Bu nedenle flep tasarlanışında, insizyonun yerleşiminde, primer donör (verici) alan onarımlarında, pedikülün disseksiyonunda minimal girişimsel teknikler kullanılmaktadır. Ancak fleplerin gerçekten endoskopik kaldırılması söz konusu olamamıştır. Minimal girişimsel flep uygulamaları çalışma ve araştırmalara açık bir konudur.

Anahtar sözcükler: donör alan; flep; minimal invaziv

Minimally invasive method terminology in flap preparation differs from the classic minimally invasive techniques that first come to mind. Extensive soft tissue dissection is unavoidable in most flaps as pedicle dissection is required in flap harvesting. Therefore, minimally invasive techniques are used in flap design, incision placement, primary donor site repair, and pedicle dissection. However, true endoscopic harvesting of the flap has not been possible. Minimally interventional flap applications are a topic that remains to be investigated.

Key words: donor site; flap; minimal invasive

Fleple onarım cerrahileri, onarım alanında geniş disseksiyon gerektirir. Bu nedenle fleple onarım cerrahilerindeki minimal girişimsel uygulamalar, alışlagelmiş bir endoskopik yöntemden daha çok sınırlandırılmış insizyon ve disseksiyon olarak karşımıza çıkar. Örneğin, minimal invaziv fibula flebini literatüre kazandıranlar, klasik fibula flebinde tüm fibulanın sakrifiye edildiğini savunarak doğru tasarımı ihtiyaç oranında fibulanın alınmasını minimal girişimsel yöntem olarak sunmuşlardır.^[1] Bu nedenle minimal girişimsel denildiğinde akla gelen endoskopik uygulamalar bu bölümde tartışılmayacaktır.

Alışlagelmiş minimal girişimsel uygulamalara en yakın örnek serbest omental flep hazırlanması olup vücutta pek çok bölgenin rekonstrüksiyonu için literatürde çok iyi tanımlanmıştır. Ekstremiteler ve baş, boyun bölgelerinin defektlerinde sık kullanılan flebin lenfatik serbest flep olarak lenfödem tedavisinde kullanımı da mevcuttur.^[2,3] Serbest intestinal fleplerin hazırlanışı da literatürde tanımlanmıştır ancak uzamış cerrahi,

anastomoz alanından akıntı, pedikül hasarı riski ve laparotomi ihtimali en önemli problemler olarak öne çıkmıştır.^[4]

Latissimus dorsi kas flebinin minimal invaziv yöntemlerle hazırlanması en eski yöntemlerden biridir. Friedlander ve Sundin, endoskop aracılığıyla latissimus dorsi kas deri flebinin pedikül disseksiyonunu kadavra çalışmalarında göstermiştir.^[5] Ancak meme rekonstrüksiyonu için sıklıkla hazırlanan bu flebin endoskopik pedikül disseksiyonu klinik pratikte rutinleşmemiştir.

Derin inferior epigastrik perforatör (DİEP) flebi pek çok bölgenin onarımında güçlü bir fleptir. Transvers rektus abdominis kas flebi yerine kullanımı çok sıklaşmıştır çünkü rektus abdominis kasının hazırlanışı esnasında ön rektus kılıfının açılması nedeniyle herni riski bulunur. Kas kaybını önleyen DİEP flebi için Hivelin ve ark. pedikül inferior epigastrik damarların minimal invaziv laparoskopik disseksiyonunu beş anatomik denek ve bir hasta üzerinde ümit verici olarak tanımlamışlardır.^[6]

İletişim / Contact: Doç. Dr. Gökçe Yıldırım • **E-posta / E-mail:** gokceyildiran@gmail.com

ORCID iD: Gökçe Yıldırım, 0000-0002-8587-1125 • Zekeriya Tosun, 0000-0002-3987-8748

Geliş / Received: 18 Mart 2023 • **Revizyon / Revised:** 21 Nisan 2023, 5 Mayıs 2023 • **Kabul / Accepted:** 7 Mayıs 2023

Günümüzde CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*) teknolojisiyle üç boyutlu kemik flebi, plak ve hatta kesim planlamaları da cerrahi öncesinde cerrahlara kılavuz oluşturmaktadır. Modabber ve ark., derin sirkumfleks iliak arter planlamasını bu teknolojiyle yaparak kemik flebinin hazırlanışını bu kılavuz üzerinden gerçekleştirerek literatüre kazandırmış ve bunun avantajı olarak önemli anatomik yapıların bu planlamayla daha kolay korunabildiğini savunmuşlardır.^[7]

Literatürde minimal girişimsel yöntem olarak tanımlanmış bir diğer flep, skapula ve latissimus dorsi osteo-myojenöz flebinin hazırlanışındaki transaksiller yaklaşımdır. Bu yaklaşımda yazarlar endoskopi yardımıyla veya endoskopi olmaksızın transaksiller yoldan flep hazırlanmasının donör (verici) alan morbiditesini azalttığı, fonksiyonel ve kozmetik olarak kabul edilebilir bir sonuç yarattığını savunmuşlardır.^[8]

Grasilis kas flebi hazırlanması için endoskopik yardım olmaksızın minimal invaziv cerrahi kullanılmaktadır. Ancak proksimal insizyon hâlâ görülebilir hâdedir. Lin ve ark., donör alandaki kozmetik sonucu iyileştirmek için proksimal insizyonu kasık bölgesine yerleştirmiş ve endoskopi yardımcı dokuz olguluk grasilis kas flebi serilerini sunmuştur. Konvansiyonel tekniğe kıyasla, kolay uygulanması, kısa kesi, az morbidite ve donör bölgesinde kozmetik açıdan daha avantajlı olarak değerlendirilmektedir.^[9]

Skapular fleplerle onarım cerrahilerindeki kötü sonuçlar, genellikle bu bölgenin gergin bir verici saha olması nedeniyle flep verici alan onarımında deri greftlerine bağlı kötü yara izleridir. Endoskopi yardımcı adipofasyal skapular flepler Al-Benna ve ark. tarafından iki olguda sunulmuştur.^[10]

Usami ve ark. ise posterior interosseöz flepte donör alanda birden fazla perforatör bulunması hâlinde en proksimaldeki seçilerek geniş disseksiyon alanlarının açılmasının önlenmesini vurgulamışlardır.^[11]

Günümüzde parmak ucu defektlerinin onarımında flepler tercih edilmektedir. Daha az donör alan morbiditesi bırakmak ve daha benzer dokuyla onarabilmek için küçük serbest fleplerin kullanımı artmıştır. Vasküler pedikülün transpozisyonunda herhangi bir sınırlama olmaması ve parmağın kısa süreyle immobilize edilmesi bu fleplerin ek avantajlarıdır.^[12] Dolayısıyla medial plantar alan, dijital arter ve ayak başparmağından hazırlanan küçük flepler de minimal girişimsel olan fleplerden sayılabilir.

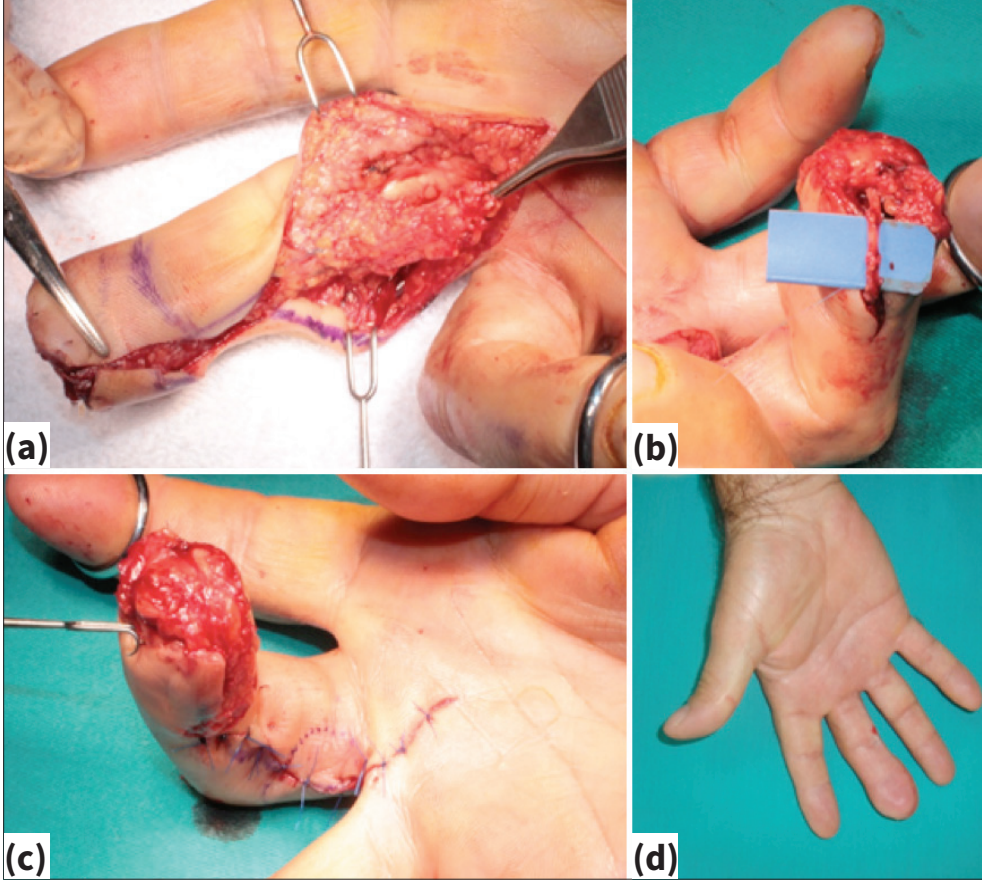
Parmak ucu defektlerinin onarımı için parmaklardan hazırlanan küçük fleplerden en popüler homodijital fleptir. Kliniğimizde sinir koaptasyonu da yapılan homodijital adipofasyal flepler de kullanılmaktadır.^[13] Flep donör alanı bu şekilde primer olarak onarılabilir ve deri grefti defekte adapte edilen adipofasyal flebin üzerinde yerleşik kalır. Bu sayede flep donör alanında geniş bir disseksiyon yapılsa dahi daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilmektedir (Şekil 1).

Geniş disseksiyon alanı olmakla beraber donör alan sonucu yüz güldüren bir diğer flep ise medial femoral kondil flebidir (Şekil 2). Hazırlanışında endoskopi kullanımı erişilebilen literatürde henüz tanımlanmamış olmakla beraber flebin disseksiyonunda cilt ve cilt altı dokuya ait geniş disseksiyon gerekmemesi (femur medial kolonda desendan geniküler arter seçilebilir), minimal kemik ve periosteal defekt yaratarak kullanışlı, esnek bir flep elde edilmesi, donör alanın primer onarılabilmesi ve kabul edilebilir kozmetik sonuçlar flebin başlıca avantajlarıdır.^[14]

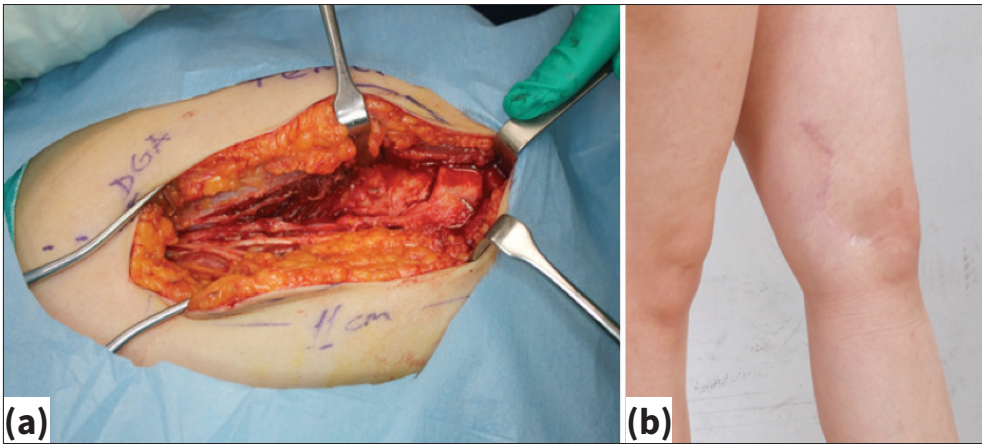
Flep cerrahisinde minimal girişimsel yöntemler, literatürde genellikle flep donör sahasındaki daha az invaziv olan teknikler olarak göze çarpmıştır. Ancak flep alıcı sahasındaki tekniklerin de klinik olarak önemli olduğunu vurgulamak gerekir. Bu da, alıcı damarın ortaya çıkarılması için geniş disseksiyondan kaçınmak anlamına gelir ki, Revenaugh ve ark. minimum erişim insizyonları adını verdikleri sınırlı insizyonlar ile baş, boyun bölgesindeki serbest flep alıcı damar disseksiyonunu göstermişlerdir.^[15] Kliniğimizde de baş, boyun bölgesindeki serbest flep onarımları cerrahilerinde alıcı alanda sınırlı disseksiyon uygulanmaktadır.^[16] Medial femoral kondil flebiyle alveol yarıkları onarılan hasta serisinde fasial arter için submandibular 1,5 cm'lik insizyondan alıcı damar hazırlanmıştır ve ameliyat sonrası kozmetik sonuçları oldukça yüz güldürücüdür (Şekil 3).

SONUÇ

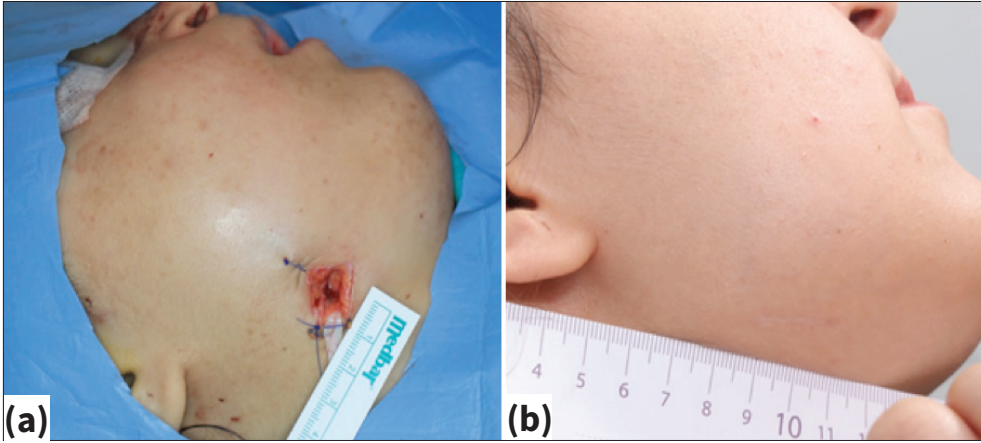
Erişilebilen literatürde, gerçek anlamıyla endoskopik veya minimal girişimsel flep disseksiyonları söz konusu değildir. Endoskopik girişimlerde ise ciddi dezavantajlar söz konusudur. Bu nedenle bu konuda minimal invaziv olarak tanımlanmış cerrahiler genellikle bir perforan seçimi, insizyonun farklı yerleştirilmesi, sadece pedikülün endoskopi yardımcı disseksiyonunu içeren, hâlen geniş disseksiyon alanına sahip invaziv cerrahilerdir. Sonuç olarak, minimal girişimsel yöntemlerle flep ve alıcı alan hazırlanması araştırma ve çalışmalara açık bir konudur.



Şekil 1.a-d. Homodijital flebin adipofasyal hazırlanışı. Geniş disseksiyon alanı mevcut **(a)**. Kesilen dijital sinir karşı taraf dijital sinirine suture edilerek onarıldı **(b)**. Flep adapte edildikten sonra donör alan primer onarılabilir ve iyi kozmetik sonuçlara sebep olur **(c)**. Ameliyat sonrası geç dönem görüntüsü **(d)**.



Şekil 2.a-b. Medial femoral kondil flebinin hazırlanışı. Distal ve proksimal aksta uzun disseksiyon alanı olsa da cilt altı yumuşak dokular keskin geçilebilmektedir **(a)**. Ameliyat sonrası geç dönemdeki skar kabul edilebilir estetik sonuca sahiptir **(b)**.



Şekil 3.a-b. Baş ve boyun bölgesi rekonstrüksiyonlarında fasiyal artere yapılacak anastomozlardaki alıcı alan insizyonu **(a)**. Bu insizyon geç dönemde iyi estetik sonuca sahiptir **(b)**.

KAYNAKLAR

1. Baj A, Beltramini GA, Massarelli O, Youssef DA, Gianni AB. Minimally invasive harvest of free fibula flap. *Plast Reconstr Surg* 2013;131(3):474-7. [Crossref](#)
2. McIntyre BC, Lobb D, Navarro F, Nottingham J. Laparoscopic free omental flap for craniofacial reconstruction: A video article demonstrating operative technique and surgical applications. *J Craniofac Surg* 2017;28(2):311-3. [Crossref](#)
3. Nguyen AT, Suami H. Laparoscopic free omental lymphatic flap for the treatment of lymphedema. *Plast Reconstr Surg* 2015;136(1):114-8. [Crossref](#)
4. Aksoyler D, Losco L, Sert G, Chen SH, Chen HC. Risks of laparoscopic harvest of free intestinal flaps for esophageal reconstruction. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2021;31(6):742-9. [Crossref](#)
5. Friedlander L, Sundin J. Minimally invasive harvesting of the latissimus dorsi. *Plast Reconstr Surg* 1994;94(6):881-4. [Crossref](#)
6. Hivelin M, Soprani A, Schaffer N, Hans S, Lantieri L. Minimally invasive laparoscopically dissected deep inferior epigastric artery perforator flap: An anatomical feasibility study and a first clinical case. *Plast Reconstr Surg* 2018;141(1):33-9. [Crossref](#)
7. Modabber A, Ayoub N, Bock A, Möhlhenrich SC, Lethaus B, Ghassemi A, et al. Medial approach for minimally-invasive harvesting of a deep circumflex iliac artery flap for reconstruction of the jaw using virtual surgical planning and CAD/CAM technology. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2017;55(9):946-51. [Crossref](#)
8. Park SJ, Jeong WJ, Ahn SH. Scapular tip and latissimus dorsi osteomyogenous free flap for the reconstruction of a maxillectomy defect: A minimally invasive transaxillary approach. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2017;70(11):1571-6. [Crossref](#)
9. Lin PY, Kuo YR, Kueh NS, Jeng SF. Refinement of minimally invasive harvest of gracilis muscle flap without endoscopic assistance. *J Reconstr Microsurg* 2003;19(8):537-41. [Crossref](#)
10. Al-Benna S, Kirkpatrick JJ, Taggart I. Minimally invasive harvesting of adipofascial scapular flaps. *Ann Plast Surg* 2014;72(6):666-9. [Crossref](#)
11. Usami S, Okazaki M. Fingertip reconstruction with a posterior interosseous artery perforator flap: A minimally invasive procedure for donor and recipient sites. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2017;70(2):166-72. [Crossref](#)
12. He B, Liu J, Pang V, Zhu L, Huang Y, Wang Z, et al. Anatomical and clinical comparison of small free flaps for repairing finger skin defects. *Ann Plast Surg* 2019;83(6):664-9. [Crossref](#)
13. Karamese M, Akatekin A, Abac M, Koplay TG, Tosun Z. Fingertip reconstruction with reverse adipofascial homodigital flap. *Ann Plast Surg* 2015;75(2):158-62. [Crossref](#)
14. Bakri K, Shin AY, Moran SL. The Vascularized Medial Femoral Corticoperiosteal Flap for Reconstruction of Bony Defects within the Upper and Lower Extremities. *Semin Plast Surg*. 2008 Aug;22(3):228-33. [Crossref](#)
15. Revenaugh PC, Fritz MA, Haffey TM, Seth R, Markey J, Knott PD. Minimizing morbidity in microvascular surgery: Small-caliber anastomotic vessels and minimal access approaches. *JAMA Facial Plast Surg* 2015;17(1):44-8. [Crossref](#)
16. Akdag O, Erkol EE, Yildiran G, Koplay TG, Sutcu M, Tosun Z. Reconstruction of previously failed alveolar bone grafts with medial femoral condyle flap in pediatric cleft lip and palate patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2022;75(10):3768-73. [Crossref](#)