

# Dirsek bölgesi yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonu: Tedavi algoritma önerisi

## The reconstruction of soft tissue defects in the elbow area: a treatment algorithm proposal

Ahmet DUYMAZ, Furkan Erol KARABEKMEZ, Mustafa KESKİN,  
Zekeriya TOSUN, Nedim SAVACI

### AMAÇ

Dirsek bölgesi (antekübital fossa ve periolekranon bölgesi dahil) yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonu mümkün olan en kısa sürede ve en uygun doku ile yapılmalıdır. Daha sonra erken fonksiyonel rehabilitasyona başlanmalıdır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

On hasta çalışmaya dâhil edildi. Yedi hastada sadece yumuşak doku defekti varken kalan üç hastada yumuşak doku defektine ilave olarak 1 hastada brakial arter defekti, 1 hastada yanık sonrası aksiler kontraktür deformitesi, başka 1 hastada ulnar kemik cisim kırığı vardı. Hastalar lokal kol fasyokunatöz flep (1 hasta), radial önkol flebi (1 hasta), multipl Z-plasti (1 hasta), pediküllü latissimus dorsi kas flebi (3 hasta) ve antekübital fasyokutan ada flepleri (4 hasta) ile cerrahi kapama sağlandı.

### BULGULAR

Takip süresi 9 ay ile 4 yıl arasındaydı (ortalama 19 ay). Tüm fleplerde başarıyla yara kapaması sağlandı. Onarım sonrası eklem hareket açıklığında kayıp olmadı.

### SONUÇ

Antekübital fossa ve periolekranon bölgelerinin cerrahi kapaması bu bölgenin çok sayıda nörovasküler yapı ve fonksiyonel eklemler içermesinden dolayı plastik cerrahları zorlamaktadır. Bu nedenle, klinik deneyimlerimiz ve literatür incelemelerimiz ışığında bu bölge defektlerinin tedavisi için bir algoritma tanımladık. Algoritmamız birçok cerrahi seçenek arasında en uygun olanına karar vermede faydalı olacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Dirsek bölgesi; tedavi algoritması; yara kapaması; yumuşak doku defekti.

### BACKGROUND

The reconstruction of soft tissue defects of the elbow area (including antecubital fossa and peri-olecranon area) should be performed with the most appropriate soft tissue and functional rehabilitation immediately.

### METHODS

Ten patients were included in this study. One had a brachial artery defect, another had postburn axillary contracture deformity, and a third had an ulnar bone body fracture in addition to their soft tissue defects, while the remaining seven had only soft tissue defect. Patients underwent surgical closure either by local arm fasciocutaneous flap (1), radial forearm flap (1), multiple Z-plasty (1), pedicled latissimus dorsi muscle flap (3), or with the antecubital fasciocutaneous island flap (4).

### RESULTS

The follow-up was 9 months to 4 years (mean: 19 months). All the flaps achieved wound closure without losing the range of motion at the elbow joint.

### CONCLUSION

Surgical closure of the antecubital fossa and peri-olecranon areas can be a challenge for plastic surgeons since this area includes numerous neuro-vascular bundles and a functional joint. Therefore, we describe herein an algorithm for the treatment of defects in these areas from the inspiration in our clinical experience and a literature review. Our algorithm will help to decide the most appropriate choice among all of the surgical options available.

**Key Words:** Elbow area; treatment algorithm; wound closure; soft tissue defects.

Dirsek ve antekübital bölgedeki yumuşak doku defektleri eklem ve yoğun damar-sinir yapıları içerme nedeniyle rekonstrüksiyonu güç olan defektlerdir. Defekt çeşitli nedenlerle oluşabilmektedir. Bunlar: Trafik kazası, mekanik travma, radyasyon, eklem protezinin açığa çıkması, tümör rezeksiyonu, bursanın kronik enfeksiyonu, kesici veya künt alet yaralanması gibi nedenler olabilir. Ayrıca, yanık sonrası oluşan fleksiyon kontraktürlerinin serbestlenmesi sonrasında da geniş defektler oluşabilmektedir.<sup>[1,2]</sup> Bu lokalizasyondaki yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonu; defektin genişliğine, oluşum nedenine, damar-sinir yapıları ile etraf dokuların durumuna, hastanın genel durumu ve yaşı gibi birçok faktöre bağlıdır. Bu nedenle, bu bölgenin tüm rekonstrüksiyon seçeneklerinin detaylı bilinmesi tedavi için faydalı olacaktır.

Özellikle olekranonu ve antekübital damar-sinir paketini açıkta bırakan defektler de direkt kapama fonksiyonel onarım açısından uygun olmamasından dolayı; fasyokutanöz flep<sup>[3]</sup> lokal fasyokutanöz ile kas-deri flepleri,<sup>[4-12]</sup> uzak pediküllü flepler<sup>[13-15]</sup> ve serbest flepler<sup>[16-19]</sup> gibi çok sayıda onarım seçenekleri literatürde tanımlanmıştır. Toraks ve karından kal-

dırılan uzak pediküllü flepler ile onarımlar iki operasyon gerektirir ve aynı zamanda kol uzun süre immobilize edilmelidir. Serbest flepler, daha geniş defektlerin rekonstrüksiyonuna olanak sağlarlar da mikrocerrahi deneyimi gerektirmesi, ameliyat süresinin uzun olması ve başarılı anastomoz için alıcı damarların uygun olması zorunlulukları gibi bir takım dezavantajları vardır. Bu nedenlerden dolayı, çalışmamızda bu bölge defektlerinde lokal aksiyel veya random paternli flepler ile rekonstrüksiyon tercih edildi.

Rekonstrüksiyonda ana amaç; dirsek eklemine erken hareketine izin verecek en uygun ve güvenli yara kapaması olmalıdır. Bu yazıda, dirsek bölgesi yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunu literatürler dâhilinde gözden geçirildi ve 10 hastalık serimizin sonuçları değerlendirildi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Haziran 2003-Ekim 2006 tarihleri arasında, dirsek ve antekübital bölgede yumuşak doku defekti olan 8'si erkek 2'si bayan toplam 10 hasta çalışmamıza dâhil edildi. Hastaların yaşları 14 ile 46 arasında (ortalama yaş 28) idi. Hastanede kalış süresi 2 ile 19 gün arasında (ortalama 10,7 gün), takip süresi 9

**Tablo 1.** Hastaların yaş-cinsiyet, oluşan defektin mekanizması, yapılan ameliyat şekilleri, hastanede kalış ve takip süresi, komplikasyon, defekt lokalizasyonu ve büyüklüğü, eşlik eden durumlar

No	Yaş ve cinsiyet	Defektin mekanizması	Ameliyat şekilleri	Hastanede kalış ve takip süresi	Komplikasyon	Defekt lokalizasyonu ve büyüklüğü	Eşlik eden durumlar
1	14, E	YKS <sup>1</sup>	Lokal fasyokutan flep	2 gün- 26 ay	Yok	Dirsekte orta derecede fleksiyon kontraktürü	Aksiller kontraktür
2	30, K	YKS <sup>1</sup>	Çok sayıda Z-plasti	2 gün- 23 ay	Yok	Dirsekte orta derece fleksiyon kontraktürü	Yok
3	41, E	Trafik kazası	Düz akımlı RÖF <sup>3</sup>	16 gün- 14 ay	Yok	Dirsek eklemi önden medial ve olekranona uzanan doku kaybı (14x9 cm)	Antekübital alandaki sinir- damar yapılar ve olekranon açıkta fakat herhangi bir hasar yok
4	14, K	Bası yarası	Antekübital flep	7 gün- 19 ay	Flepte parsiyel kayıp	Dirsek arka yüzü (2x3 cm)	Olekranon açıkta ve ulna cisim kırığı
5	15, E	Trafik kazası	Antekübital flep	15 gün- 48 ay	Yok	Dirsek arka yüzü (2x2 cm)	Olekranon ve dirsek eklem aralığı açıkta
6	32, E	ASY <sup>2</sup>	PLDKF <sup>4</sup>	16 gün- 9 ay	Yok	Antekübital bölge (9x8 cm)	Sinir- damar- tendonlar açıkta, brakial arter defekti, parsiyel kas hasarı
7	39, E	ASY <sup>2</sup>	PLDKF <sup>4</sup>	12 gün- 18 ay	Yok	Antekübital bölge (8x6 cm)	Sinir- damar- tendonlar açıkta ve biceps ve brakioradial kas defekti
8	46, E	ASY <sup>2</sup>	PLDKF <sup>4</sup>	19 gün- 12ay	Parsiyel greft kaybı	Antekübital bölge (10x9 cm)	Sinir- damar- tendonlar açıkta
9	32, E	Trafik kazası	Antekübital flep	10 gün- 11 ay	Yok	Dirsek arka yüzü (6x4 cm)	Olekranon ve dirsek eklem aralığı açıkta
10	17, E	Trafik kazası	Antekübital flep	9 gün- 10 ay	Yok	Dirsek arka yüzü (3x3 cm)	Olekranon ve dirsek eklem aralığı açıkta

**Tablo 2.** Aktif hareket açıklığı skorlaması

Gözlem	Skor
Yerçekimi olmadan	
Kontraksiyon yok	0
Kontraksiyon var; hareket yok	1
1/2'den ≥ hareket	2
1/2'den < hareket	3
Tam hareket	4
Yer çekimine karşı	
1/2'den ≥ hareket	5
1/2'den < hareket	6
Tam hareket	7

ay ile 4 yıl arasında (ortalama 19 ay) idi. Defektlerin oluşum nedenleri; 3 hastada ateşli silah yaralanması (ASY), 4 hastada trafik kazası, 2 hastada yanık kontraktürünün serbestlenmesi (YKS) ve 1 hastada alçıya bağlı bası yarası idi. Defektlerin rekonstrüksiyonunda hastaların 3'üne pediküllü latissimus dorsi kas flebi (PLDKF), 4'üne antekübital ada flebi, 1'ine lokal fasiyokutan flep, 1'ine çok sayıda Z-plasti ve 1'ine düz akımlı radyal ön kol flebi (RÖF) yapıldı (Tablo 1). Hastalarda eşlik eden durumlar, defekt lokalizasyonu ve ortalama defekt boyutları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Bütün hastalara ameliyat öncesinde dirsek ekleminin durumunu değerlendirmek amacıyla direkt grafiler (X-ray) çekildi. ASY'ye bağlı doku defekti gelişen hastalara Doppler ultrasonografi (USG) çekilerek dolaşım değerlendirildi. Trafik kazasına bağlı defekt gelişen dört olgumuzda bol serum fizyolojik ile yıkama ve klorheksidinin tül grass ile 5-8 gün yara bakımı yapıldı.

Tüm ameliyatlar 2,5x büyütme lup (*Surgical Acuity Loupe*) altında yapıldı. PLDKF ile onarım yaptığımız üç olguda da torakodorsal sinir korundu ve kas defekt alanı tünelize edilerek taşındı. Lokal fasiyokutan flep ve Z-plasti yapılan olgular dışındaki hastalara, flep altına silikon penröz dren konuldu. PLDKF yapılan olgularda ise ek olarak donör alana negatif basınçlı dren yerleştirildi. PLDKF olgularımızda kol 1 hafta ekstansiyonda, flebe herhangi bir bası yapmayacak tarzda atele alındı.

Ameliyat sonrası bütün hastalara bir hafta süresince intravenöz birinci kuşak sefalosporin (günde 2x1 gr) ve diklofenak sodyum (3x1) tedavisi uygulandı. Safen ven grefti ile brakial arter defekti rekonstrüksiyonu yapılan tek olgumuza ameliyat sonrası antikoagülan tedavi için heparin sodyum başlandı. Ameliyat sonrası geç dönem kontrollerinde hasta-

ların dirsek eklem hareket açıklıkları (*range of motion*), hareketlere 0'dan 7'ye kadar puan verilmesi esasına dayalı "aktif hareket açıklığı skalası" ile değerlendirildi (Tablo 2).<sup>[20]</sup>

## BULGULAR

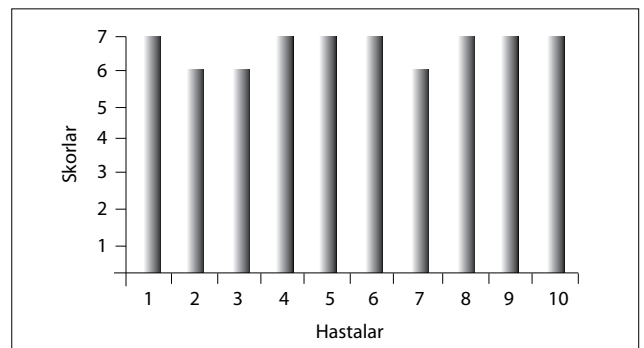
Bir hastada kısmi distal flep kaybı, bir hastada da kısmi greft kaybı gelişti. Greft kayıplı olgu yara bakımı ile sekonder iyileşti. Flep kaybı olgumuz ise lokal anestezi altında yara dudakları yenilenerek primer onarıldı. Kalan tüm hastalarda flepler problemsiz iyileşti. Tüm hastalarda penröz drenler ameliyat sonrası 3. günde alındı. Latissimus dorsi kas flebi donör alanına yerleştirdiğimiz negatif basınçlı drenler ise 6. günde alındı.

Düz akımlı radial ön kol flebi ile antekübital flep ile rekonstrüksiyon yapılan olgularda donör alanlar kısmi kalınlıktaki cilt greftiyle kapatıldı. Brakial arter defekti olan tek olguda defekt safen ven grefti ile onarıldı. PLDKF'li olguların birinde donör alanda seroma gelişti. Enjektör yardımıyla drene edildi ve elastik bandajla göğüs kafesi akciğer ekspansiyonunu engellemeyecek şekilde sarılarak tedavi edildi. Bası yarasına bağlı ameliyat edilen tek olgudaysa izole ulna kırığı nedeniyle hasta ortopedi kliniği ile konsulte edildi. Kol 2 hafta daha atelde tutulduktan sonra aktif eklem hareketine başlandı.

Tüm hastalar fizik tedavi ve rehabilitasyon doktorları tarafından uygulanan egzersiz protokollerine göre rehabilitasyon programına alındı ve eklem hareket açıklığında kayıp olmaksızın başarı sağlandı. Hastaların geç kontrollerinde dirsek eklem hareket açıklıkları "aktif hareket açıklığı skalası" ile değerlendirilerek sonuçlar kaydedildi (Şekil 1). Hastalarda ortalama skor 6,7 idi.

### Olgu Örnekleri

**Olgu 1-** Otuz iki yaşında erkek hasta ASY nedeniyle oluşan antekübital bölge yaralanmasından do-

**Şekil 1.** Hastaların dirsek eklemi aktif hareket açıklığı skorları.



**Şekil 2.** (a) Sol kol antekübital bölgede ateşli silah yaralanması sonrası biceps, brakioradialis kaslarında kısmi hasar oluşturan defekt. (b) Brakiyal arterin defekti. (c) Defekti ve ven greftinin üzerini örtmek üzere hazırlanan latissimus dorsi kası. (d) Kas flebinin defekt alana transpozisyonu ve ven grefti ile arter defektinin rekonstrüksiyonu. (e) Ameliyat sonrası 9. ayda önkol ekstansiyonda. (f) Ameliyat sonrası 9. ayda önkol fleksiyonda.

layı fakültemiz acil servisine başvurdu. Tarafımızca değerlendirilen hastanın muayenesinde antekübital bölgede aralarında sağlam cilt alanları da içeren yaklaşık 11 x 8 cm ebatlarında doku defekti, biceps-brakioradialis kaslarında kısmi kayıp ile bu

kas tendonlarının açıkta olduğu gözlemlendi (Şekil 2a). Hem fizik muayene, hem de Doppler USG ile radial ve ulnar arter nabızları alınmadı. Elin soğuk ve soluk olduğu görüldü. Direkt grafide kemik yapılar sağlam olarak değerlendirildi ve hasta acil olarak ameliyata alındı. Ölü dokular debride edildi ve eksplorasyonda yaklaşık 8-10 cm brachial arter defekti olduğu görüldü (Şekil 2b). Travmatize kaslar 3/0 vikril dikişle primer onarıldı. Antekübital bölgedeki geniş defekt için latissimus dorsi kas flebi planlandı (Şekil 2c) kaldırılan flep tünelize edilerek defekt alana yerleştirildi. Sefen ven grefti alınarak brakiyal arter rekonstrüksiyonu yapıldı (Şekil 2d). Flep altına 1 adet silikon penröz dren konuldu ve flep üzeri uyluk ön yüzünden alınan kısmi kalınlıkta deri grefti ile kapatıldı. Dokuz ay sonraki geç dönem kontrollerinde sorun olmadığı ve tam eklem hareket açıklığı sağlandığı gözlemlendi (Şekil 2e, f).

**Olgu 2-** On beş yaşında bir erkek hasta muayenesinde asfalt zemin üzerinde kolunun sıyrılmasına bağlı sol kol, önkol ve dirsek posteriorunda yabancı cisimlerle kirlenen doku defekti olduğu görüldü. Yara yeri bol serum fizyolojik ile yıkandı ve klorheksidimli hazır tül grass ile 5 gün lokal yara bakımı yapıldı. Dirsek posteriorunda eklemi açıkta bırakan doku defekti (Şekil 3a) onarımı için antekübital flep planlandı (Şekil 3b). Flep subfasiyal planda distalden proksimale doğru kaldırılarak (Şekil 3c) defekt alana tünelize edildi (Şekil 3d). Flep altına 1 adet silikon penröz dren konuldu. Flep donör alanı uyluktan alınan kısmi kalınlıktaki deri grefti ile kapatıldı (Şekil 3e). Ameliyat sonrası 6. ay kontrolünde dirsek fonksiyonuna engel olmadığı, flepte ve greftte herhangi bir kayıp olmadığı, estetik ve fonksiyonel açıdan kabul edilebilir bir sonuç elde edildiği görüldü (Şekil 3f).



**Şekil 3.** (a) Dirsek eklemi açıkta bırakan doku defekti (okla işaret edilen saha). (b) Antekübital flep planlaması. (c) Flebin hazırlanması ve kaldırılması. (d) Flep defekt alana tünelizasyonu ve sütürasyonu. (e) Flep donör alanı kısmi kalınlıktaki deri grefti ile kapatılması. (f) Ameliyat sonrası 6. ayda önkol fleksiyonda.



**Şekil 4.** (a) Dirsek ve aksillada yanık sonrası gelişen kontraktür. (b) Dirsek bölgesindeki fleksiyon kontraktürünün serbestlenmesi ve defekt rekonstrüksiyonu için hazırlanan fasyokutan random beslenen flebin hazırlanması. (c) Aksiler kontraktür için paraskapular flebin hazırlanması. (d) Ameliyat sonrası ön kol ekstansiyonda, kol abdüksiyonda erken dönem. (e) Ameliyat sonrası 4. ayda ön kol ekstansiyonda, kol abdüksiyonda önden. (f) Ameliyat sonrası 4. ayda ön kol ekstansiyonda, kol abdüksiyonda arkadan görünüm.

**Olgu 3-** On dört yaşında erkek hasta, 4 yıl önce sıcak su yanığı sonucu gelişmiş, dirsek ve aksillada orta derecede fleksiyon kontraktürü şikâyeti ile kliniğimize başvurdu (Şekil 4a). Dirsekteki fleksiyon kontraktürünün serbestlenmesi sonrasında antekübital bölgedeki oluşan defekt alanda damar-sinir paketinin açığa çıkması nedeniyle random lokal fasyokutanöz flep planlandı (Şekil 4b). Aksilladaki kontraktür ise eşzamanlı paraskapular transpozisyon flebi ile kapatıldı (Şekil 4c). Ameliyat sonrası erken (Şekil 4d) ve geç dönem (Şekil 4e, f) kontrollerinde kabul edilebilir sonuca sahip olduğu gözlemlendi.

**Olgu 4-** Otuz iki yaşında bir erkek hasta trafik kazasına bağlı dirsek posteriorunda eklemi açıkta bırakan doku defekti nedeniyle kliniğimize yatırıldı. Beş gün klorheksidinli hazır tül *grass* ile lokal yara bakımı yapıldı. Onarımı için antekübital flep planlandı ve olgu 2'dekine benzer tarzda onarım tamamlandı. Ameliyat sonrası kontrolünde dirsek fonksiyonuna engel olmadığı, flepte ve greftte herhangi bir kayıp olmaksızın adapte olduğu görüldü (Şekil 5).

### TARTIŞMA

Dirsek bölgesi (periolekranon ve antekübital bölge) yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonu güçtür. Özellikle olekranonu açıkta bırakan defektler lokal yara bakımı ve direkt kapamaya uygun değildir. Bu amaçla; fasyokutanöz flep,<sup>[3]</sup> lokal fasyokutanöz ile kas-deri flepleri,<sup>[4-12]</sup> uzak pediküllü flep-

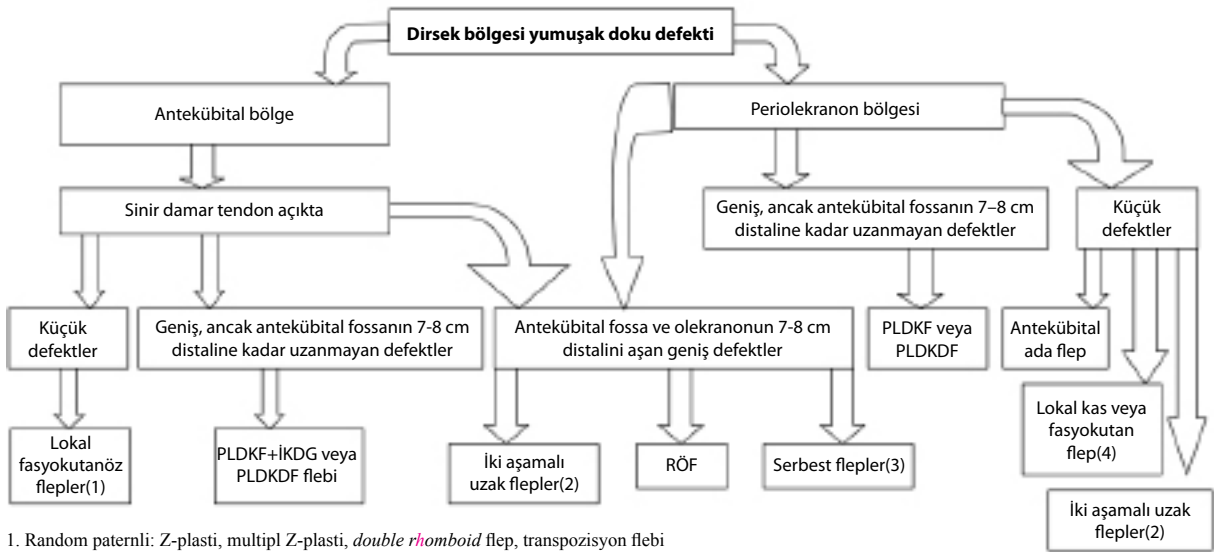
ler<sup>[13-15]</sup> ve serbest flepler<sup>[16-19]</sup> gibi bir çok tedavi seçenekleri tarif edilmiştir.

Bu çalışmada dirsek bölgesi yumuşak doku defektleri,

A- Antekübital bölge, B- Periolekranon bölgesi olarak ikiye ayrıldı (Tablo 3).



**Şekil 5.** (a) Dirsek eklemine açıkta bırakan doku defekti. (b) Antekübital flep planlaması. (c) Flebin hazırlanması ve kaldırılması. (d) Flep defekt alana tünelizasyonu ve sütürasyonu. (e) Flep donör alanı kısmi kalınlıktaki deri grefti ile kapatılması. (f) Ameliyat sonrası 24. gün ön kol fleksiyonda.

**Tablo 3.** Dirsek bölgesi yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonu için hazırladığımız algoritma

1. Random paternli: Z-plasti, multipl Z-plasti, *double rhomboid* flep, transpozisyon flebi

Aksiyel paternli: Radyal ön kol flebi, lateral arm flebi

2. Random paternli: Göğüs duvarı ve abdomenden kaldırılır.

Aksiyel paternli: Torakoepigastrik flep, eksternal oblik fasyokutan flep, transversus rektus abdominis ada flebi

3. Serbest flepler: Latissimus dorsi kas veya kas-deri flebi, rektus abdominis kas, serratus anterior kas flebi, nadiren skapular, paraskapular, groin ve gracilis

4. Lokal kas veya fasyokutan flepler: Ankoneus - brakioradialis- fleksör karpi ulnaris-triseps gibi kas flepleri, radyal ön kol flebi

PLDKF: Pediküllü latissimus dorsi kas flebi; İKDG: İnce kalınlıkta deri grefti; PLDKDF: Pediküllü latissimus dorsi kas-deri flebi; RÖF: Radyal önkol flebi.

A- Antekübital bölge ile proksimal ön kolun nörovasküler yapıları ve tendonları açıkta bırakacak karmaşık yaralanmalarında; greft ile onarım iyi bir seçenek değildir. Lokal flepler ise büyük defektlerin onarımında yetersiz kalmaktadır. Büyük doku transferlerine izin vermesi sebebiyle serbest flepler iyi bir alternatiftir. Ancak, pediküllü flep seçeneği olduğu durumlarda ilk seçenek olarak düşünülmemelidir. Ayrıca, bu lokalizasyonda bazı dezavantajları da içerir; 1- Serbest fleplerin başarıyla transferi için bu bölge alıcı arter ve venlerin güvenilir olması gerekir. Ateşli silah yaralanmalarında vasküler yapılar direkt hasara uğramasalar bile “blast” etkilerden dolayı geç dönemde çeşitli damarsal problemler oluşabilmektedir. 2- Mikrocerrahi deneyimi gerektirir ve ameliyat süresi uzundur. 3- Serbest flep transferlerinde anastomoz hattının bükülme ve katlanması önlemek için kolun daha uzun süre immobilizasyonunu gerektirmesi dirsek eklemine sertlik veya katılık gibi ilave morbiditelere neden olmaktadır.

Üç vakamızda belirtilen nedenlerden dolayı bu bölgenin geniş defektlerinin (>40 cm<sup>2</sup>) rekonstrüksiyonunda PLDKF, 1 vakamızda RÖF tercih edildi (Tablo 3). PLDKF; omuz abdüksiyonu,<sup>[21]</sup> dirsek fleksiyonu ve ekstansiyonunun<sup>[22,23]</sup> restorasyonunda kullanılmıştır. Flep ayrıca, dirsek bölgesi defektleri kadar,<sup>[24]</sup> kol ve omuz defektleri<sup>[25]</sup> için de güvenli

kullanılabilecek bir fleptir. Ameliyat basittir, tek aşamalıdır, bu bölgedeki nörovasküler yapılar için uygun kapama sağlar. Ameliyatta dikkat edilmesi gereken önemli bir husus torakodorsal sinirin korunmasıdır. Çünkü kasın, innerve eden siniriyle birlikte in-takt olarak transferi zamanla fibroze gitmesine ve bu fibrozisin eklem hareket kısıtlılığına neden olmasına engeldir.

Üç vakamızda da belirtilen nedenlerden dolayı torakodorsal sinirin korunmasına son derece özen gösterildi ve ideal yumuşak doku örtü devamlılığı sağlandı. Fakat, olekranonun 7-8 cm distaline kadar uzanan geniş defektler için PLDKF tavsiye edilmemektedir.<sup>[26-27]</sup> Bu tür olgularda RÖF, serbest veya uzak fasyokutanöz flepler tercih edilmelidir (Tablo 3). Trafik kazasına bağlı biceps tendonunun yapışma yerinden, mediale ve olekranona doğru uzanım gösteren, hem antekübital hem de periolekranon bölgesine lokalize defekt (Yaklaşık 14x9 cm boyutunda) gelişen tek olgumuzda düz akımlı RÖF ile rekonstrüksiyon sağlandı. Pediküllü RÖF geniş bir rotasyon arkına sahip olması nedeniyle defektin lokalizasyonu ve boyutuna göre rahat planlama imkânı sağlar. Ameliyat sırasında radyal sinirin sensoriyel dalı flebe dâhil edilmelidir. Böylelikle dirsek gibi önemli bir lokalizasyondaki defekt duyusal innervasyonu olan flep ile kapatıldı. Ameliyat öncesi dönemde Allen Testi ve

Doppler USG ile dolaşımdan emin olunduktan sonra RÖF tercih edilmelidir.

Nispeten daha küçük defekte (<40 cm<sup>2</sup>) sahip olgularda lokal fasyokutanöz flepler kullanılmalıdır.

Yanığa bağlı ileri derecede fleksiyon kontraktürü gelişen olgularda kontraktürün tam olarak serbestlenmesi bazen güç olabilmektedir. Çünkü sinir-damar-tendon ve kaslarda serbestleme sonrasında gerginlik ve kısalık ile beraber geniş bir doku defekti gelişmektedir. Ayrıca, dirsek eklemindeki sertlik veya katılık rehabilitasyona daha güç cevap vermektedir. Bu nedenle cerrah ameliyat öncesi hazırlıkta bu durumu değerlendirmeli ve hasta ile muhtemel güçlükleri paylaşmalıdır. İki olgumuzda orta derecede fleksiyon kontraktürü olduğu için belirtilen problemler ile karşılaşılması.

B- Periolekranon bölgesi yumuşak doku defektleri iyi rekonstrüksiyon sağlanamadığı durumlarda eklem sertliği gibi sekel bırakma potansiyeline sahip defektlerdir. Defektin rekonstrüksiyonu travmanın etyolojisine, defektin büyüklüğüne, eklem ve kemik yapının açıkta olup olmaması bağlıdır. Lokal kas ve fasyokutanöz flepler bu bölge defektlerinde kullanılabilir (Tablo 3). Kas fleplerinin (brakioradialis,<sup>[28]</sup> fleksör karpi ulnaris,<sup>[29]</sup> ektensör karpi radialis longus,<sup>[30]</sup> ankoneus<sup>[31]</sup> gibi) hâlihazırda travmalı olan ekstremitede kullanımı önemli fonksiyonel kayıplara yol açmaktadır. Ayrıca, kas ve fasyokutanöz flepler travma bölgesi içerisinde olduğu durumlarda rekonstrüksiyon seçeneği olarak kullanılamazlar. Bununla birlikte tanımlanmış birçok kol fleplerinin duysal innervasyonunun olmaması da diğer kullanımı sınırlayıcı bir faktördür.

Toraks ve abdomenden kaldırılan iki aşamalı flepler de bu bölge defektleri için kullanım seçenekleri arasındadır (Tablo 3).<sup>[13-15]</sup> Ancak, ameliyat sayısının fazlalığı ve 3 hafta üst ekstremitenin immobilizasyon zorunluluğu bu tür fleplerin kullanılabilirliğini sınırlar.

Bu bölge defektlerinde de serbest flepler kullanılmaktadır (Tablo 3). Fakat antekübital bölge rekonstrüksiyonunda belirtilen dezavantajlar bu bölge rekonstrüksiyonu içinde geçerlidir. PLDKF ise daha geniş doku defektleri için (>40 cm<sup>2</sup>) tercih edilmektedir (Tablo 3). Belirtilen tüm bu nedenlerden dolayı dirsek bölgesi yumuşak doku kayıplarının tedavisinde rekonstrüktif seçenekler oldukça azdır.

Bu bölgenin yumuşak doku defektlerinin tedavisinde; yeterli kalınlık ve esneklikte duysal inner-

vasyona sahip bir doku ile uygun yara kapaması sağlayacak, enfeksiyon ve ödem riskini azaltacak, dirseğin erken mobilizasyonuna izin verecek, hastanın erken dönemde günlük aktivitelerine kavuşturacak bir planlama yapılmalıdır. Bu sebeplerle antekübital flep uygun bir seçenektir (Tablo 3). İlk olarak Lamberty ve Cormack tarafından tanımlanmış, hem lokal transpozisyon hem de serbest olarak kullanılmıştır.<sup>[4,5,6,32,33]</sup> Flep fasyokütan strip şeklinde olup, radial arterin 1. proksimal kollaterali tarafından beslenen (*inferior cubital artery*) aksiyal paternli bir fleptir. Pedikülü yaklaşık olarak 18x4 cm'lik bir cilt adasını beslemektedir.<sup>[6]</sup> Flep;

- diseksiyonunun kolay, hızlı yapılması ve ameliyatın tek aşamalı olması,
- geniş bir rotasyon arkına sahip olması,
- güvenilir bir vaskülariteye sahip olması,
- ince -esnek (*pliable*) ve lateral kutanöz sinir içermesinden dolayı hassas olması,
- darbelere karşı dayanıklı bir koruma sağlaması gibi avantajları vardır.

Dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta flep, dirsek eklemi tam fleksiyondayken planlanmalıdır. Böylelikle ameliyat sonrası eklem hareketi esnasında flepte oluşabilecek gerginlik önlenmiş olur. Klinik tecrübelerimizde defekt ebatlarından %25-30 daha büyük flep planlamanın gerginliği önlediğini klinik olarak gözlemlendi.

Rekonstrüksiyonda ana hedefler;

- Tüm eklem hareket açıklığında defekt gerilimsiz tarzda kapatılmalı,
- Pliable (yumuşak kıvamlı), duysal innervasyonu olan, yeterli kalınlıkta bir doku taşınmalı,
- Eklem erken mobilizasyonuna izin vermeli,
- İlave morbiditeleri minimal olmalı,
- Cerrahi açıdan ileri teknik deneyim gereksinimi mümkün olduğunca az olmalı,
- Ameliyat ve hastanede kalış süresi mümkün olduğunca az olmalı.

Ancak, tüm belirtilen hedefleri karşılayan tek seçenek olmamasından dolayı periolekranon ve antekübital defektlerin rekonstrüksiyonu oldukça güçtür. Bu amaçla, literatürde tanımlanmış birçok seçenek, oluşturduğumuz Tablo 3'deki algoritmde özetlenmiştir. Biz bu klinik çalışmamızda periolekranon bölgesindeki küçük defektlerde (<40 cm<sup>2</sup>) antekübital ada flebi, geniş defektlerde (>40 cm<sup>2</sup>) PLDKF'yi

(olekranonun 8 cm distalini aşmayan), RÖF'yi (olekranonun 8 cm distalini aşan), serbest flepleri (lokal ve pekilüllü fleplerin yetersiz olduğu durumlarda); antekübital bölgede küçük defektler için lokal fasyokutanöz flepleri, geniş defektler için ise PLDKF'yi (olekranonun 8 cm distalini aşmayan), RÖF'yi (olekranonun 8 cm distalini aşan) ve serbest flepleri önermekteyiz.

### KAYNAKLAR

- Aslan G, Tuncali D, Cıgşar B, Barutcu AY, Terzioğlu A. The propeller flap for postburn elbow contractures. *Burns* 2006;32:112-5.
- Türegün M, Nisanci M, Duman H, Aksu M, Sengezer M. Versatility of the reverse lateral arm flap in the treatment of post-burn antecubital contractures. *Burns* 2005;31:212-6.
- Bunkis J, Ryu RK, Walton RL, Epstein LI, Vasconez LO. Fasciocutaneous flap coverage for periolecranon defects. *Ann Plast Surg* 1985;14:361-70.
- Lamberty BG, Cormack GC. The antecubital fascio-cutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1983;36:428-33.
- Cormack GC, Lamberty BGH. Inferior cubital artery. In: Cormack GC, Lamberty BGH, editors. *The arterial anatomy of skin flaps*. 2nd ed. Edinburgh; Churchill Livingstone: 1994. p. 340-2.
- Forearm. In: Cormack GC, Lamberty BGH, editors. *The arterial anatomy of skin flaps*. 2nd ed. Edinburgh; Churchill Livingstone: 1994. p. 190-201.
- Thatte RL, Thatte MR. Cephalic venous flap. *Br J Plast Surg* 1987;40:16-9.
- Burstein FD, Salomon JC, Stahl RS. Elbow joint salvage with the transverse rectus island flap: a new application. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:492-8.
- Balogh B, Piza-Katzer H. The brachioradialis muscle flap: anatomy, flap variation, modes of application. *Eur J Plast Surg* 1991;14:103-8.
- Ohtsuka H, Imagawa S. Reconstruction of a posterior defect of the elbow joint using an extensor carpi radialis longus myocutaneous flap: case report. *Br J Plast Surg* 1985;38:238-40.
- Hayashi A, Maruyama Y. Anatomical study of the recurrent flaps of the upper arm. *Br J Plast Surg* 1990;43:300-6.
- Katsaros J, Schusterman M, Beppu M, Banis JC Jr, Acland RD. The lateral upper arm flap: anatomy and clinical applications. *Ann Plast Surg* 1984;12:489-500.
- Burstein FD, Salomon JC, Stahl RS. Elbow joint salvage with the transverse rectus island flap: a new application. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:492-8.
- Fisher J. External oblique fasciocutaneous flap for elbow coverage. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:51-61.
- Sbitany U, Wray RC Jr. Use of the rectus abdominis muscle flap to reconstruct an elbow defect. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:988-9.
- Jones ML, Blair WF. Salvage of a below-elbow amputation stump with a free latissimus dorsi muscle flap: a case report. *J Hand Surg Am* 1994;19:207-8.
- Park C, Shin KS. Functioning free latissimus dorsi muscle transplantation: anterogradely positioned usage in reconstruction of extensive forearm defect. *Ann Plast Surg* 1991;27:87-92.
- Reigstad A, Hetland KR, Bye K, Røkkum M. Free flaps in the reconstruction of hand and distal forearm injuries. *J Hand Surg Br* 1992;17:185-8.
- Russell RC, Khouri RK, Upton J, Jones TR, Bush K, Lantieri LA. The expanded scapular flap. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:884-97.
- Fisher DM, Borschel GH, Curtis CG, Clarke HM. Evaluation of elbow flexion as a predictor of outcome in obstetrical brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg* 2007;120:1585-90.
- Lai MF, Milroy BC, Pennington DG. Shoulder defect cover with functional restoration using the latissimus dorsi myocutaneous flap: a case report. *Br J Plast Surg* 1982;35:140-3.
- MacKinnon SE, Weiland AJ, Godina M. Immediate forearm reconstruction with a functional latissimus dorsi island pedicle myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:706-10.
- Chen WS. Restoration of elbow flexion by latissimus dorsi myocutaneous or muscle flap. *Arch Orthop Trauma Surg* 1990;109:117-20.
- Karacaoğlan N, Akbaş H, Mersin M, Eroğlu L, Demir A. Üst ekstremité defektlerinde latissimus dorsi ada flebinin kullanılması. *Türk Plast Surg* 1997;5:25-8.
- Cohen BE. Shoulder defect correction with the island latissimus dorsi flap. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:650-6.
- Stevanovic M, Sharpe F, Thommen VD, Itamura JM, Schnall SB. Latissimus dorsi pedicle flap for coverage of soft tissue defects about the elbow. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:634-43.
- Choudry UH, Moran SL, Li S, Khan S. Soft-tissue coverage of the elbow: an outcome analysis and reconstructive algorithm. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:1852-7.
- Lalikos JF, Fudem GM. Brachioradialis musculocutaneous flap closure of the elbow utilizing a distal skin island: a case report. *Ann Plast Surg* 1997;39:201-4.
- Roukoz S. Musculocutaneous flexor carpi ulnaris flap for reconstruction of posterior cutaneotricipital defects of the elbow. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:330-5.
- Janevicius RV, Greager JA. The extensor carpi radialis longus muscle flap for anterior elbow coverage. *J Hand Surg Am* 1992;17:102-6.
- Schmidt CC, Kohut GN, Greenberg JA, Kann SE, Idler RS, Kiefhaber TR. The anconeus muscle flap: its anatomy and clinical application. *J Hand Surg Am* 1999;24:359-69.
- Duteille F, Rocchi L, Dautel G, Merle M. Antecubital flap: advantages in elbow coverage. An anatomical study and experience of five clinical cases. [Article in French] *Ann Chir Plast Esthet* 2001;46:18-22. [Abstract]
- Van Landuyt K, De Cordier BC, Monstrey SJ, Blondeel PN, Tonnard P, Verpaele A, et al. The antecubital fasciocutaneous island flap for elbow coverage. *Ann Plast Surg* 1998;41:252-7.