



Radial ön kol flebi

Radial forearm flap

Ethem Ayhan Ünkar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, El Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Radial ön kol flebi, ince, esnek bir doku örtüsü sağlama kabiliyeti, stabil vasküler anatomisi ve uzun damar pedikülü ile kompleks doku defektlerinin kapatılmasında kullanılan önemli bir rekonstrüksiyon yöntemidir. Yumuşak doku veya kemik defektleri için, vaskülarize doku örtümü fonksiyonel iyileşmeyi destekler. Radial ön kol flebi, serbest veya pediküllü flep olarak kullanılabilir ve çeşitli doku tiplerini içerecek şekilde kompozit flep olarak tasarlanabilir. Radial ön kol flebi için ameliyat öncesi planlama ve hastanın vasküler yapısının değerlendirilmesi kritik önem taşır. Cerrahi teknik, flebin dikkatlice tasarlanması ve komplikasyonların önlenmesi için ayrıntılı bir süreç içerir. Radial ön kol flebinin avantajları arasında mükemmel doku uyumu, cerrahi teknik kolaylığı ve geniş doku sağlama kapasitesi bulunur. Ancak, radial arterin feda edilmesi ve donör saha kozmetik sorunları bu yöntemin dezavantajları arasındadır. Radial ön kol flebi, el ve üst ekstremité defektlerinin rekonstrüksiyonlarında sıkça tercih edilen bir yöntem olmaya devam etmekte; mikrocerrahi gelişmelere rağmen, büyük ve kompleks defektlerin rekonstrüksiyonunda güvenilir bir seçenek olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar sözcükler: üst ekstremité; doku defekti; rekonstrüksiyon, radial ön kol flep

The radial forearm flap is a reconstructive method for addressing complex tissue defects, owing to its ability to provide a thin, pliable tissue covering, stable vascular anatomy, and a long vascular pedicle. In cases of soft tissue and bone defects, vascularized tissue coverage facilitates functional recovery. The radial forearm flap may be utilized as either a free or pedicled flap and can be designed as a composite flap to include various tissues. Preoperative planning and rigorous evaluation of the patient's vascular anatomy are essential components for successful radial forearm flap application. The surgical technique requires meticulous flap design and a comprehensive process to minimize potential complications. Key advantages of the radial forearm flap include superior tissue compatibility, technical ease, and a robust capacity for tissue provision. However, radial artery sacrifice and cosmetic considerations at the donor site present notable limitations. Despite advancements in microsurgical methods, the radial forearm flap remains one of the preferred options for the reconstruction of hand and upper extremity defects and stands out as a reliable option for the reconstruction of large and complex defects.

Key words: upper extremity; soft tissue defects; reconstruction, radial forearm flap

Radial ön kol flebi (RÖF), özellikle baş ve boyun, üst ekstremité ve ağız boşluğu defektlerinin onarımında güvenilir ve çok yönlü rekonstrüksiyon seçeneklerinden biri olarak öne çıkmaktadır. İlk kez 1981 yılında Çin'de Yang ve ark. tarafından tarif edilen RÖF, serbest flep olarak boyun bölgesinde yanığa bağlı gelişen cilt defektinin rekonstrüksiyonunda başarıyla uygulanmıştır.^[1] İlk kez fasyokütan flep olarak tarif edilen ve literatürde Çin flebi olarak da isimlendirilen bu flebin çok yönlü kullanımına uygun olarak daha sonrasında osteofasyokütan, tendofasyokütan, miyofasyokütan ve nörofasyokütan flepler olarak da kullanımı bildirilmiştir. İnce ve esnek bir doku örtümüne imkân tanınması, radial

arter seyirinin değişkenlik göstermemesi ve nispeten uzun pedikülü sayesinde kompleks defektlerin onarımının yanı sıra kompozit flep olarak tasarlandığında fonksiyonların geri kazanılmasına da olanak sağlamaktadır.

Yumuşak doku ve/veya kemik defektlerine neden olan travmalar veya tümör rezeksiyonları sonrasında bu defektlerin vaskülarize bir doku ile onarılmasıyla daha iyi fonksiyonel sonuçların elde edilebileceği bilinmektedir. Küçük defektlerde açıkta kalmış tendonlar, periostu sıyrılmış kemikler ve nörovasküler yapılar lokal ilerletme veya transpozisyon flepleriyle kapatılabilirken daha büyük defektlerin rekonstrüksiyonunda pediküllü veya serbest fleplere ihtiyaç duyulmaktadır. Radial ön

İletişim / Contact: Op. Dr. Ethem Ayhan Ünkar • **E-posta / E-mail:** eaunkar@gmail.com

ORCID ID: Ethem Ayhan Ünkar, 0000-0002-0093-7886

Geliş / Received: 16 Kasım 2024 • **Revizyon / Revised:** 11 Aralık 2024 • **Kabul / Accepted:** 16 Aralık 2024

kol flebi, gelişen defektlerin onarımında klinik gereksinimlere uygun olarak serbest veya pediküllü flep olarak geniş bir yelpazede kullanılabilir. Mikrocerrahi ve rekonstrüktif cerrahideki teknik ilerlemelere bağlı olarak alternatif flep seçeneklerinin ortaya çıkması ve donör saha morbiditesini azaltmayı amaçlayan cerrahi yaklaşımların ön plana çıkmasıyla günümüzde kullanımı azalmakla birlikte özellikle kompleks vakalarda ve diğer seçeneklerin uygun olmadığı durumlarda hâlâ güvenilir bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

ANATOMİ

Radial ön kol flebi, radial arter tabanlı bir flep olup radial arterin konkomitant venleri ve sefalik ven ile birlikte kaldırılırsa ikili bir venöz dönüşü izin vermektedir. Radial arter proksimalde bisipital aponevrozun hemen distalinde brakial arterden köken aldığı noktaya kadar diseke edilerek flebe dâhil edilebilir. Radial arter, antekübital fossa seviyesinde rekürren radial arter dalını verdikten sonra el bileğine kadar çevre kaslara verdiği isimlendirilmeyen küçük dallar dışında dal vermeden brakioradialis (BR) kasının altında ilerler. Radial arter ön kol proksimalinde derinde BR ve pronator teres kasları arasında seyrederek, seyri boyunca yüzeyleşerek el bileği seviyesinde BR ve fleksör karpi radialis (FKR) tendonları arasında ilerler ve bu bölgede sadece cilt ve fasyayla örtülüdür. El bileği seviyesinde yüzeyel palmar ve palmar karpal dalları verdikten sonra dorsal karpal dal olarak devam etmektedir. Flebi besleyen radial arterin çapı 2,5 milimetre (mm) civarında olup, flebin kaldırıldığı ön kolun distal 1/3'ünde flebi besleyen fasyokütan perforatörler sayıca daha fazladır ve ana perforatörü radial stiloidin 2 santimetre (cm) proksimalindedir.^[2] Flebin venöz dönüşü derin ve yüzeyel sistemlerle gerçekleşir. Radial arterin konkominant venlerinin çapı 1 mm'den daha büyük olup genellikle en az iki adet ven bulunmaktadır ve flebin venöz geri dönüşünü sağlayabilecek çaptadır. Bu venler dirsek çevresinde median kübital vene drene olarak venöz dönüşü sağlarken, distal pediküllü fleplerde dönüş retrograd akım ile sağlanır. Radial ön kol flebi, serbest flep olarak kaldırılacaksa sefalik ven de flebe dahil edilebilir. Radial arter, proksimalde antekübital fossaya kadar diseke edilerek yetişkinlerde 20 cm'ye kadar pedikül uzunluğu elde edilebilmektedir. Flebin duyu ihtiyacının olduğu bir bölgeye uygulanması planlandığında ön kolda sefalik ven ile birlikte seyreden ön kolun lateral kutaneöz siniri flebe dâhil edilebilir.

AMELİYAT ÖNCESİ DEĞERLENDİRME

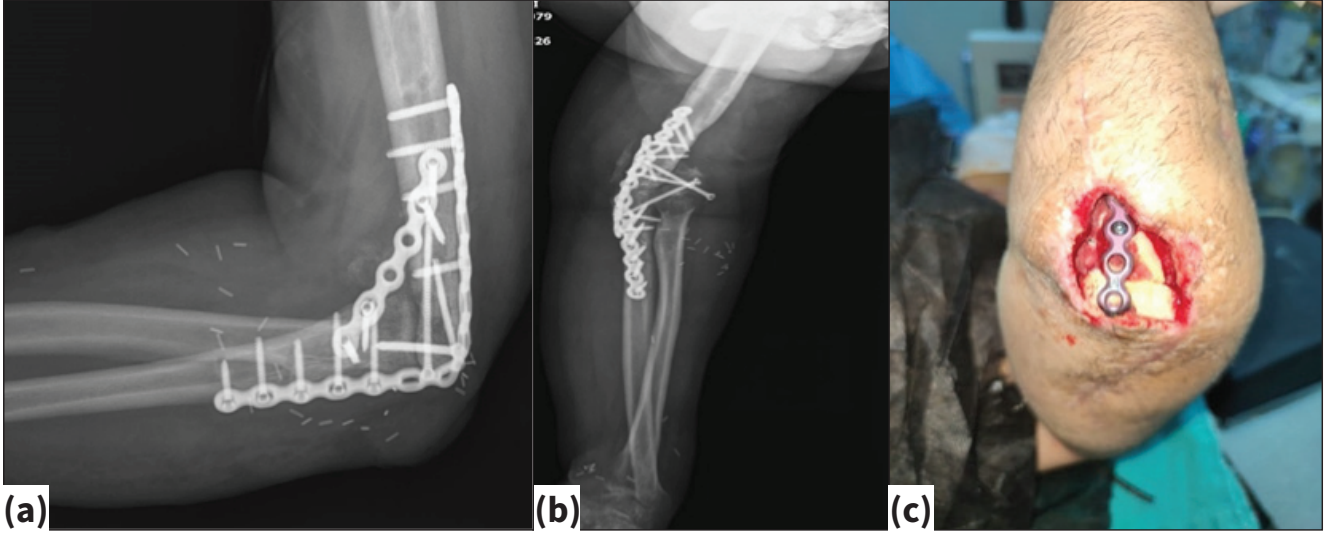
Radial ön kol flebi uygulamalarında başarılı sonuçlar büyük ölçüde dikkatli bir ameliyat öncesi planlamaya bağlı olup titiz bir planlama ve ayrıntılara dikkat edile-

rek komplikasyonlar en aza indirilirken, rekonstrüktif sonuçlar optimize edilebilmektedir. Hastanın vasküler anatomisinin, donör bölgesinin ve genel sağlığının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle flep yaşayabilirliği ve el fonksiyonlarının korunması sağlanabilmektedir. Tüm flep cerrahilerinde olduğu gibi flebin yaşayabilirliğini veya iyileşmeyi etkileyebilecek faktörleri belirlemek amacıyla detaylı bir tıbbi öykü alınmalıdır. Önceki damar cerrahileri, periferik arter hastalığı veya Reynaud fenomeni gibi durumlar flep başarısını olumsuz olarak etkilemektedir. Hastada tromboza yatkınlık mevcutsa ameliyat öncesi belirlenmeli ve uygun şekilde hazırlık yapılmalıdır. Hastanın tütün kullanımı yanında diyabet, hipertansiyon ve diğer sistemik hastalıkları sorgulanmalı ve varlıklarında ameliyat öncesi dönemde kontrol altında olmaları kritik öneme sahiptir.

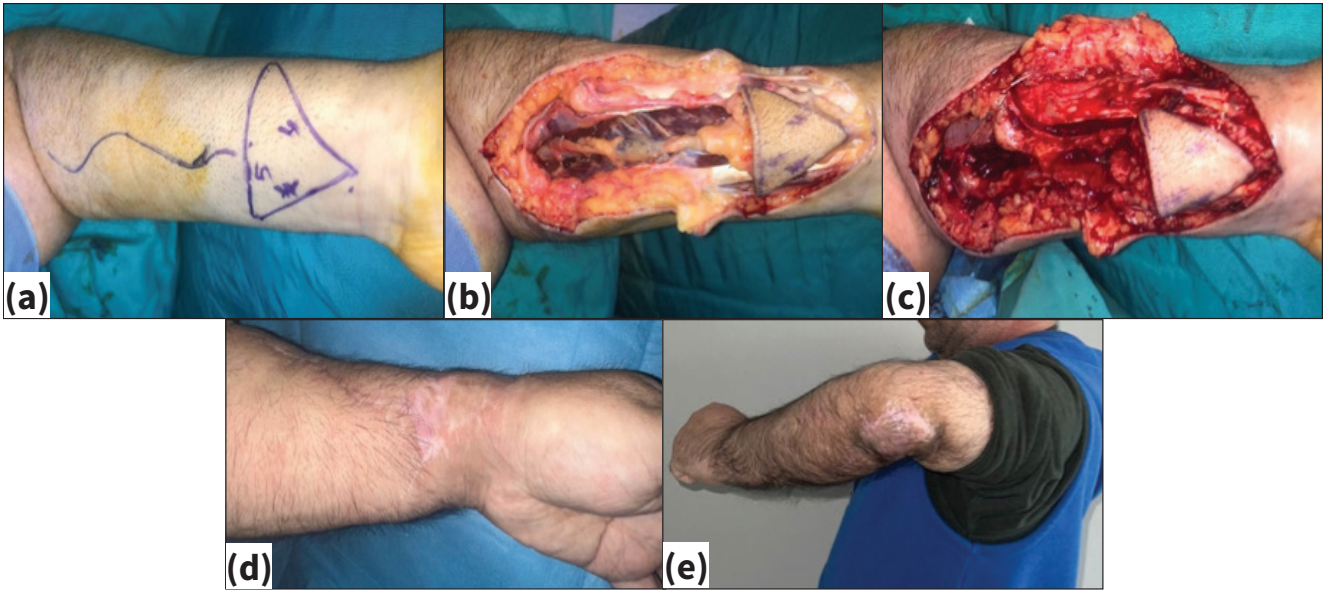
Radial ön kol flebi cerrahisi planlanan hastaların ameliyat öncesi değerlendirilmesinde Allen testi önemli bir rol oynamaktadır. İlk olarak 1929 yılında Edgar Allen tarafından tanımlanan bu invaziv olmayan test, radial arterin feda edilmesi durumunda, elin ulnar arter üzerinden kollateral dolaşımının yeterliliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Radial ön kol flebi uygulaması sonrasında ulnar arterin ve palmar arkın el perfüzyonunu yeterli derecede sürdürebileceğinin garanti edilmesi önem taşımaktadır.^[3] Allen testinde hekim, el bileği seviyesinde hastanın ulnar ve radial arterlerine aynı anda baskı uygulayarak hastadan parmaklarını açıp kapatmasını ister. Bu hareket sonrası oluşan mekanik etkiyle venöz boşalma sağlanır ve avuç içi soluklaşır. Daha sonrasında hastanın eli açık pozisyondayken hekim radial arter üzerindeki baskıya devam ederken ulnar arter üzerindeki baskıyı kaldırır. Normal şartlar altında el reperfüzyonunun 5-7 saniye içerisinde gerçekleşmesi beklenir. Pozitif Allen testi (yeterli reperfüzyon), flep kaldırılması için radial arterin güvenli bir şekilde kullanılmasını desteklerken, negatif bir test, el iskemisini önlemek için alternatif donör bölgelerinin düşünülmesi gerektiğine işaret eder. Akut travmalarda, özellikle açık kırık varlığında veya ezilme yaralanmalarından sonra, ekstremitede ödem mevcutsa ve yanık rekonstrüksiyonlarında Doppler ultrasonografi ile radial ve ulnar arter kan akımları değerlendirilmelidir.^[4] Kan akımının tam değerlendirilemediği durumlarda bilgisayarlı tomografi anjiyografi kullanılabilir.

ENDİKASYONLAR

Radial ön kol flebi, ilk olarak serbest flep olarak tasarlanmış olsa da sonrasında antegrad akımlı proksimal pediküllü bir flep olarak dirsek ve proksimal ön kol defektlerinin rekonstrüksiyonlarında başarıyla kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 1,2).^[5]



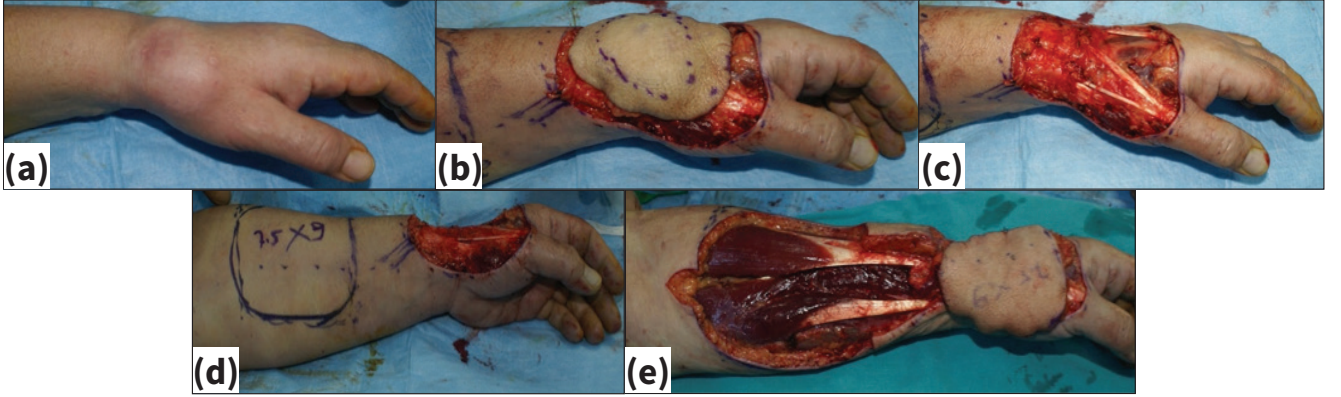
Şekil 1.a-c. Elli yedi yaşında açık defektli dirsek kırığı sonrası dirsek artrodezi uygulanan hastanın ameliyat sonrası anteroposterior (a) ve lateral radyografileri (b). Ameliyat sonrası ikinci ayda gelişen cilt defektine bağlı plağın ekspoze olduğu klinik görünümü (c).



Şekil 2.a-e. Şekil 1'de sunulan hastanın cilt defektini rekonstrükte etmek için tasarlanan proksimal pediküllü 4 x 5 cm'lik radial ön kol flebi (a). Radial arterin diseksiyonu sonrası flebin kaldırılması (b). Turnikenin açılması sonrası flebin kanlandığının izlenmesi (c). Kısmi kalınlıkta cilt greftiyle kapatılan donör sahanın ameliyat sonrası 12. aydaki klinik görünümü (d). Dirsek defektinin son kontrollerindeki klinik görünümü (e).

Radial arterin proksimalden bağlanması sonrası ulnar arter ve palmar arkta sağlanan retrograd akım sayesinde kaldırılan ters akımlı fleplerle el bileği ve el seviyesinde rekonstrüksiyonlar mümkün olmaktadır.^[6] Ters akımlı pediküllü RÖF ile elin palmar ve dorsal taraflı orta boyutlu defektleriyle proksimal interfalangeal eklem seviyesine kadar uzanan parmak defektleri kapatılabilmektedir (Şekil 3,4).^[7] Özellikle el dorsal cildiyle benzer esneklikte ve kalınlıkta olması nedeniyle bu bölge defekt-

lerinin rekonstrüksiyonlarında mükemmel sonuçlar bildirilmektedir.^[8] Kemik, tendon, sinirle birlikte iyi kanlanan, nakledileceği bölgeye göre şekillendirilebilen esnek bir yumuşak doku örtümü sağlayabilir. Radial ön kol flebi, ileri mikrocerrahi tecrübesine ve hastanın ameliyat sırasında yeniden pozisyonlandırılmasına ihtiyaç duymadan tek aşamalı bir işlemlerle güvenilir bir doku örtümü sunmaktadır.



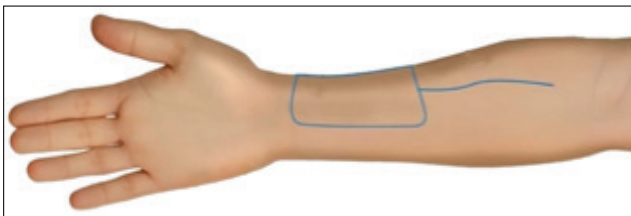
Şekil 3.a-e. Altmış iki yaşında dermofibrosarkom tanılı hastanın ameliyat öncesi görünümü (a). Tümör rezeksiyonu sonrası birinci ekstansör kompartmandan beşinci ekstansör kompartmana kadar uzanan geniş cilt defektinin görünümü (b,c). 7,5 x 9 cm'lik ters akımlı radial ön kol flebinin tasarlanması (d) ve defektin fleple rekonstrükte edilmesi (e).



Şekil 4.a-c. Şekil 3'te ters akımlı radial ön kol flebi uygulanması gösterilen hastanın ameliyat sonrası 24. ayda donör sahasının görünümü (a), fleple rekonstrükte edilen el dorsumundaki defektli alanın görünümü (b). Hastanın kontrollerinde el fonksiyonlarının iyi olduğu görülmektedir (c).

CERRAHİ TEKNİK

Ameliyat öncesi planlama evresinde anatomik varyasyonları dışlamak amacıyla Doppler ultrasonografi flowmetre ile radial arterin seyri işaretlenmelidir. Rekonstrüksiyonu planlanan defektin boyutuna ve yerleşimine göre radial arterin uzanımına uyacak şekilde flep tasarlanmalıdır (Şekil 5). Flep tasarlanırken ön kolun proksimalinden distaline doğru gidildikçe subkutan yağ dokusunun azaldığı, radialden ulnar tarafa doğru gidildikçe cildin daha az kıl folikülü içereceği göz önünde tutulmalı ve flep tasarımı ihtiyaca göre modifiye edilmelidir. Flebin longitudinal uzanımı olabildiğince kıllı deriden uzak olabilmek amacıyla radial arterin medialinde kalacak şekilde tasarlanmalıdır. Teorik olarak tüm ön kol cildi flebe dâhil edilebilse de elin venöz dönüşünün devamlılığının sağlanabilmesi için bazilik ven ve üzerindeki cilt bölümü flebe dâhil edilmemelidir. Literatürde 25

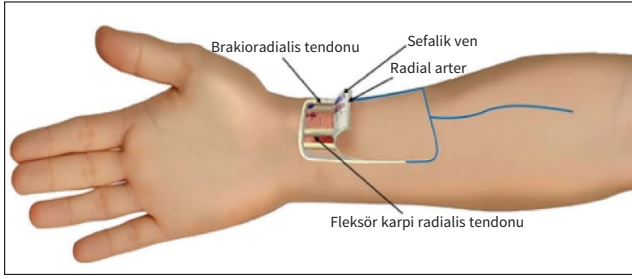


Şekil 5. Radial ön kol flebinin tasarlanması.

x 12 cm boyutlarında fleplerin başarıyla kaldırılabilirdiği bildirilmişse de genel kabul gören kural, flebin dış hatlarının alıcı sahadan 0,5-1 cm civarında daha geniş olması gerektiği yönündedir.^[9] Tümör rezeksiyonu sonrası oluşan defektlerin rekonstrüksiyonu planlanıyorsa flep tasarımı frozen incelemesi ile temiz sınırlar teyit edildikten sonra yapılmalıdır.

Cerrahi işlem aksiller blok anestezisi altında gerçekleştirilebilse de flebin kaldırılması sonrası gelişen cilt defektinin uyluktan alınacak cilt greftiyle kapatılması planlanıyorsa ameliyatı genel anestezi altında gerçekleştirmek daha uygun olacaktır. Diseksiyonu kolaylaştırmak ve kan kaybını en aza indirmek amacıyla işlem turnike altında uygulanmalıdır. Beş dakika elevasyon veya Esmarch bandajı uygulaması sonrası turnike 250 mmHg basınçla şişirilir. Damarların geniş çapta olması işlem boyunca büyüteç altında çalışmaya izin vermektedir.

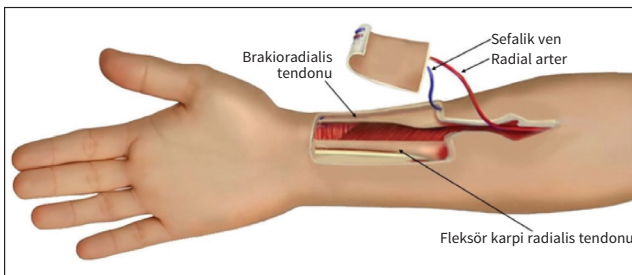
İlk kesi, flebin önceden çizilmiş sınırları boyunca yapılır ve deri ile subkutan dokular boyunca ilerletilir (Şekil 6). Flebin proksimalinde kesi antekübital fossaya doğru lazy-s şeklinde uzatılır. Diseksiyon, derin fasyaya kadar devam ettirilir ve fasya altındaki kaslar ve damarların korunması amacıyla işlem boyunca muhafaza edilir. İlk aşamada flebin radial tarafının açılması ve BR kasının fasyasına kadar ilerlenmesi, pediküllü bir flep planlanmısa sefalik venin korunması, serbest flep uygulanacaksa



Şekil 6. Flebin önceden çizilmiş sınırları boyunca kaldırılması ve deri ile subkutan dokular boyunca diseksiyonun ilerletilmesi.

sefalik venin flebe dâhil edilmesi önem taşımaktadır (Şekil 7). Sonrasında subfasyal planda ilerlenerek BR kasının lateral kenarına kadar diseksiyona devam edilir ve bu bölgede lateral intermusküler septuma ulaşılır.

Fasya üzerindeki cilde aralıklı olarak dikilerek fasyanın sıyrılması önlenmelidir. Diseksiyonun bu evresinde radial sinirin yüzeysel dalı korunmalıdır. Flebin medial sınırında FKR kası fasyası flebe dâhil edilirken, FKR ve palmaris longus tendonlarının paratenonlarının devamlılığının bozulmaması, sonrasında uygulanacak cilt greftine bağlı olarak tendonlarda gelişebilecek yapışıklık riskini azaltır. Radial arter ve konkomitant venleri distalde BR ve FKR tendonları arasında bulunur ve flep proksimal tabanlı kaldırılacaksa radial arter el bileği seviyesinde bağlanır ve diseksiyona proksimale doğru devam edilir. Derin planda radial arterin fleksör pollicis longus kasına verdiği dallar hemoklips veya bipolar yardımıyla ligate edilir. Distal pediküllü RÖF uygulamasında kapatılması planlanan defekt ne kadar distalde ise cilt adası o kadar proksimalde tasarlanmalıdır. Radial arterin pivot noktası radial stiloid seviyesindedir, flebin uygulama sırasında ters çevrileceği ve defektin en distaline flebin en proksimalinin oturacağı unutulmamalıdır. Ters akımlı RÖF uygulamalarında flep defekt bölgesine cilt altında açılan tünellerden ilerletilebileceği gibi ek kesiler de uygulanabilir. Flebin cilt altından ilerletilmesi planlanıyorsa diseksiyon sırasında pedikül çevresi yağ dokusu pedikülü basıdan korumak amacıyla olabildiğince korunmalıdır. Radial arter proksimal veya distalde bağlanmadan önce turnike çözülerek flebin kanlanması sonrasında da damar klembi uygulanarak elin dolaşımı kontrol edilmelidir.

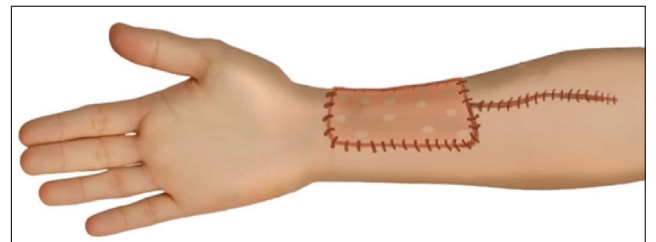


Şekil 7. Flebin radial arter pedikülü üzerinde sefalik ven ile birlikte kaldırılması.

Flebe dâhil edilebilecek kemik grefti miktarı proksimalde pronator teresin, distalde BR tendonunun yapışması nedeniyle kısıtlıdır. Genel kabul gören kural radius çapının %40'ını aşmayacak genişlikte ve 10 cm'den daha kısa kısa kemik grefti alınabileceği yönündedir.^[10] Literatürde, kemik grefti alınması sonrası uzun kol atelle takip edilen hastaların %20'sinde radius kırığı geliştiği bildirilmiştir.^[11] Greft alınması sonrası profilaktik plaktama uygulanan hastalar atelle takip edilenlerle karşılaştırıldığında kırık riskinin daha az olduğu ve fonksiyonel iyileşmenin daha hızlı olduğu saptanmış ve kemik grefti alınan hastalarda profilaktik plak uygulaması önerilmiştir.^[12]

Flep alıcı sahaya adapte edildikten sonra gevşek olarak dikilmelidir. Flep altında hematoma oluşmaması ve bunun neticesinde pedikül üzerinde bası gelişmemesi amacıyla penröz drenlerin kullanılması uygun olacaktır. Küçük boyutlarda kaldırılan fleplerden sonra donör saha primer olarak kapatılabilir de genellikle defektin kapatılması için cilt greftine ihtiyaç duyulmaktadır.^[7] Donör saha cilt defektlerinin kapatılması için geniş saha örtümü sağlaması ve yüzeysel yaralar için uygunluğu nedeniyle sıklıkla kısmi kalınlıkta cilt grefti (KKCG) tercih edilmektedir (Şekil 8). Kısmi kalınlıkta cilt grefti genellikle uyluktan alınmaktadır. Greft iyileşmesini arttırmak ve skar oluşumunu azaltmak amacıyla flep kaldırılırken üzeri greftle kapatılacak bölgedeki tendonların paratenonları flep kaldırılırken korunmalıdır. Eğer paratenonlar korunamadıysa tendonların üzeri çevre kaslarla örtüldükten sonra greft uygulanmalıdır. Titiz bir debridman sonrası vaskülarize bir yara yatağı oluşturulmasıyla greft adezyonu oranları artarken enfeksiyon riskinde de belirgin azalma görülmektedir. Greft üzerinde delikler açılıp açılmaması cerrahın tercihinine bağlı olmakla birlikte, açılan deliklerden greft altında birikebilecek ve greft iyileşmesini kötü yönde etkileyecek mayilerin drene olması avantaj olarak görülmekle birlikte sonuçları delik açılmayan greftlere göre daha az tatmin edici olacak unutulmamalıdır.

Ameliyat sonrasında greft alımını engelleyebilecek kayma kuvvetlerinden kaçınmak amacıyla alçı atel uygulanmalıdır. Atel kullanımı eşlik eden osseöz patolojilere göre değişmekle birlikte sadece yumuşak doku defektlerine yönelik uygulanan RÖF sonrası flep stabilitesi



Şekil 8. Donör sahasının kısmi kalınlıkta cilt grefti ile kapatılması.

sağlanana kadar iki hafta atelle takip sonrası eklem hareketlerini arttırıcı rehabilitasyon programına başlanılabılır. Ameliyat sonrası dönemde flebin dolaşımı yakından takip edilmelidir. Flebin rengi, sıcaklığı takip edilmeli iskemi veya venöz konjesyon gelişmesi hâlinde eksplo-rasyon amaçlı cerrahilerden kaçınılmamalıdır. Pediküllü flepler sonrası rutin olarak kullanılsa da cerrahin tercihi doğrultusunda antitrombotik tedavi uygulanabilir.

Tüm flep uygulamalarında ana amaç hastada en az morbiditeye neden olarak sağlanabilecek en iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçları elde edebilmektir; kanlanması kötü olan yara zeminine vaskülarize bir flebin yerleştirilmesi yara iyileşmesine olumlu yönde etki edecektir. Stabil bir anatomisi olan radial arter üzerinde kaldırılan radial ön kol flebinin, defektin büyüklüğüne, yerleşimine ve fonksiyonel ihtiyaçlara göre tasarlanabilmesi önemli avantajlarından biridir. Görece kolay bir cerrahi diseksiyon ile geniş boyutlarda, ince, esnek ve kılsız bir deri örtümü sunması ve ince subkutan yağ dokusu içermesi nedeniyle sekonder inceltme gereksiniminin az olması diğer avantajları olarak sayılabilir. Öğrenme eğrisi serbest fleplere göre daha kısa olan RÖF, pediküllü kaldırıldığında mikrocerrahi işlem gerektirmemektedir. Mikrocerrahi işlem gerektirmeyen bir diğer flep olan inguinal fleple karşılaştırıldığında flep ayrılması için ikinci bir cerrahi müdahale gerektirmemesi, daha kısa hastane yatış süresi, daha iyi doku ve renk uyumu sağlama avantajları olarak sıralanabilmektedir.

Radial ön kol flebinin dezavantajları olarak donör sahanın kozmetik sorunları ve ön kolun majör arterlerinden birinin feda edilmesi sayılabilir. Geniş kaldırılan fleplerde donör sahanın primer olarak kapatılamaması defektin cilt greftiyle kapatılmasını gerekli kılmaktadır. Donör sahanın görünür bir alanda olması ve greftleme sonrası skar gelişimi hastada kozmetik memnuniyetsizliğe neden olabilmektedir. Literatürde skar oluşumunun hastalar tarafından iyi tolere edildiği bildirilse de donör saha morbiditesini azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır.^[13] Acil vakalarda uygulanamamakla birlikte elektif olgularda işlemden birkaç hafta önce yerleştirilen doku genişleticiler sonrasında donör sahadaki defekt primer olarak kapatılabilmektedir. Genişleticiler uygun yerleştirilmezse flebe dâhil edilecek cildin dolaşımını bozabileceği unutulmamalıdır.^[14] Donör saha defektinin deri eş değerleri (*substitute*) ile kapatıldığı çalışmalarda artmış maliyete rağmen donör sahada KKCG'lerine üstünlüğü olmadığı ama deri grefti alınacak bölgede morbidite gelişmemesinin avantaj oluşturduğu bildirilmiştir.^[15] Flebin kaldırılması radial arterin feda edilmesini gerektirmesine rağmen, ulnar arter elin dolaşımını yüzeysel palmar ark sayesinde devam ettirebilmektedir. Yapılan ultrasonografi çalışmalarında radial arterin feda edilmesinden sonra ulnar arterde, posterior ve anterior

interosseöz arterlerde kan akım hızının artması neticesinde ele doğru olan toplam kan akımının sabit kaldığı gösterilmiştir.^[16] Uzun dönem takiplerde RÖF kaldırılan kolda ulnar arter duvarında intima ve media tabakalarında kalınlaşma geliştiği saptanmıştır.^[17] Hastalarda flep kaldırılan taraf elde semptomatik olmasa da ağır egzersiz sonrası strese bağlı iskemi geliştiği transkutaneöz parsiyel oksijen basıncı ölçümleri sonrasında gösterilmiştir.^[18]

Sonuç olarak RÖF, anatomik stabilitesi, cerrahi teknik kolaylığı ve sağladığı geniş, ince ve esnek doku örtüsü sayesinde çeşitli rekonstrüktif cerrahilerde etkili ve güvenilir bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Özellikle kompleks el ve üst ekstremitte defektlerinde sağladığı fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar, mikrocerrahi işlemler gerektirmemesi ve kolay öğrenilebilir bir prosedür olması gibi avantajları sayesinde rekonstrüksiyon cerrahisinde sıkça tercih edilmektedir. Ancak, donör saha morbiditesi ve radial arterin feda edilmesi gibi dezavantajlar, bu yöntemin kullanımını sınırlayan faktörlerdir. Mikrocerrahi alanındaki ilerlemeler ve alternatif flep seçeneklerinin gelişmesine rağmen, radial ön kol flebi, özellikle büyük ve kompleks defektlerin onarımında önemli bir rekonstrüksiyon seçeneği olmaya devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Yang GF, Chen PJ, Gao YZ, Liu XY, Li J, Jiang SX, et al. Forearm free skin flap transplantation: A report of 56 cases. 1981. Br J Plast Surg 1997;50:162-5. **Crossref**
2. Saint-Cyr M, Mujadzic M, Wong C, Hatef D, Lajoie AS, Rohrich RJ. The radial artery pedicle perforator flap: Vascular analysis and clinical implications. Plast Reconstr Surg 2010;125:1469-78. **Crossref**
3. Kohonen M, Teerenhovi O, Terho T, Laurikka J, Tarkka M. Is the Allen test reliable enough? Eur J Cardiothorac Surg 2007;32:902-5. **Crossref**
4. Wood JW, Broussard KC, Burkey B. Preoperative testing for radial forearm free flaps to reduce donor site morbidity. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2013;139:183-6. **Crossref**
5. Small JO, Millar R. Radial forearm flap cover of the elbow joint. Injury 1988;19:287-9. **Crossref**
6. Stock W, Muhlhauer W, Biemer E. The neurovascular forearm island flap. Z Plast Chir 1981;5:158-65.
7. Jeng SF, Wei FC. The distally based forearm island flap in hand reconstruction. Plast Reconstr Surg 1998;102:400-6. **Crossref**
8. Chang EI, Liu J. Prospective comparison of donor-site morbidity following radial forearm and ulnar artery perforator flap harvest. Plast Reconstr Surg 2020;145:1267-74. **Crossref**
9. Lee WP, May JW, Jr. Neurosensory free flaps to the hand. Indications and donor selection. Hand Clin 1992;8:465-77. **Crossref**
10. Urken ML. Composite free flaps in oromandibular reconstruction. Review of the literature. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:724-32. **Crossref**

11. Ahmad FI, Means C, Labby AB, Troob SH, Gonzalez JD, Kim MM, et al. Osteocutaneous radial forearm free flap in nonmandible head and neck reconstruction. *Head Neck* 2017;39(9):1888-1893. [Crossref](#)
12. Capito AE, Hansen BK, Schmitt MW, Beck JH, Cripe BA, Apel PJ. Osteocutaneous radial forearm flap: Harvest technique and prophylactic volar locked plating. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2023;11:e5449. [Crossref](#)
13. Higgins JP. A reassessment of the role of the radial forearm flap in upper extremity reconstruction. *J Hand Surg Am* 2011;36:1237-40. [Crossref](#)
14. Futran ND, Gal TJ, Farwell DG. Radial forearm free flap. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2003;15:577-91, vi-vii. [https://doi.org/10.1016/S1042-3699\(03\)00062-1](https://doi.org/10.1016/S1042-3699(03)00062-1) [Crossref](#)
15. Sinha UK, Shih C, Chang K, Rice DH. Use of AlloDerm for coverage of radial forearm free flap donor site. *Laryngoscope* 2002;112:230-4. [Crossref](#)
16. Ciria-Llorens G, Gomez-Cia T, Talegon-Melendez A. Analysis of flow changes in forearm arteries after raising the radial forearm flap: A prospective study using colour duplex imaging. *Br J Plast Surg* 1999;52:440-4. [Crossref](#)
17. Gaudino M, Glieca F, Luciani N, Losasso G, Tondi P, Serricchio M, et al. Ten-year Echo-Doppler evaluation of forearm circulation following radial artery removal for coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:71-3. [Crossref](#)
18. Serricchio M, Gaudino M, Tondi P, Gasbarrini A, Gerardino L, Santoliquido A, et al. Hemodynamic and functional consequences of radial artery removal for coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1999;84:1353-6, A8. [Crossref](#)