

İzole Radial ya da Ulnar Arter Yaralanmalarına Yaklaşımında Cerrahi İkilem: Tamir-Ligasyon*

Mustafa Çıkrıkçıoğlu, Hasan Sunar, Turan Ege, Suat Canbaz, Mustafa Edis, Bilhan Özalp, Enver Duran

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Edirne

ÖZET

Giriş-Amaç: Literatürde bildirilen açık kalma oranlarının farklılığı nedeniyle radial ya da ulnar arterin izole yaralanmalarına cerrahi yaklaşımın ne yönde olması gerektiği halen tartışmalıdır. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde bu şekilde yaralanmalara yaklaşım şekli arteriyel devamlılığın sürdürülmesi amacıyla tamir yönüdedir. Bu çalışmanın amacı tamir uyguladığımız radial ya da ulnar arter yaralanmalarına ait orta dönem açık kalma sonuçlarımızın değerlendirilmesidir.

Hastalar-Metod: Bu çalışma Haziran 1999- Haziran 2002 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda radial ya da ulnar arter yaralanması nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan 24 hastayı kapsamaktadır. Hastalara ait kayıtlar retrospektif olarak dosyalarından elde edilmiştir. Tamir yapılan arterdeki açıklığın değerlendirilmesi renkli doppler ultrasonografi, el fonksiyonlarının değerlendirilmesi ise postoperatif poliklinik kontrolü sırasında alınan anamnez ve yapılan fizik muayene ile sağlanmıştır.

Sonuçlar: Hastaların 23'ü erkek, 1'i kadındı. Yaş ortalaması 26.9 ± 10.3 (3-52) olarak bulundu. Arter kesilerinin 21 hastada "kendi-kendini yaralamaya", 3 hastada ise iş-trafik kazasına ikincil olarak ortaya çıktığı saptandı. Onbeş hastada ise arter yaralanmasına tendon ve sinir kesisi eşlik ediyordu. Kontrol amacıyla 18 olguya (% 75.0) erişilebildi. Operasyondan sonra ortalama takip süresi 10.1 ± 4.8 (1-18) aydı. Doppler ultrasonografi ile yapılan kontrollerde, tamir yapılan arterlerin 14'ünün (% 77.7) açık olduğu saptandı. El fonksiyonlarına ilişkin şikayetlerin (klodikasyon, hareket kısıtlılığı, his ve güç kaybı gibi) arter yaralanmasına tendon ve sinir kesisi eşlik eden olgularda ortaya çıktığı görüldü.

Tartışma: Açık kalma oranlarının yayınlara göre değişiklik göstermesi nedeniyle her merkez radial ya da ulnar arter yaralanmalarına yaklaşımını kendisi belirlemektedir. İzole radial ya da ulnar arter yaralanmalarında ligasyona göre tamir yapılarak arter devamlılığının sağlanmasının aşağıdaki nedenlerden ötürü hastaya daha fazla yarar sağlayacağına inanmaktayız. 1) Doğal arteriyel anatominin korunması ileride gerekecek invaziv arteriyel monitorizasyonlara, arteriovenöz fistül işlemlerine ve greft ihtiyaçlarına yönelik alternatif kaynak sağlar. 2) İleride ortaya çıkacak benzeri yaralanmalar sonrasında elin dolaşımının tek bir artere bağlı kalması önlenir. 3) Damar cerrahisinde asistan eğitimi için bir fırsat yaratılır.

Anahtar Kelimeler: Travma, tamir, ligasyon, anastomoz, arter kesisi, radial arter, ulnar arter

SUMMARY

ISOLATED RADIAL OR ULNAR ARTERY LACERATION-ANASTOMOSIS OR LIGATION: A SURGICAL DILEMMA

Background: Due to the diversity of patency rates reported in the literature the surgical management of isolated radial or ulnar artery laceration remains still controversial. The philosophy of our department is repairing the lacerated artery in such injuries. The aim of this study is to evaluate the midterm patency results of our operations performed to radial or ulnar artery laceration.

Patients and Methods: This study includes 24 patients who underwent arterial reconstruction for isolated radial or ulnar artery laceration between June 1999 and June 2002 at Trakya University Medical Faculty Department of Cardiovascular Surgery. The hospitalization records and operative logs were retrospectively reviewed in order to obtain patient demographics. The patency of repaired arteries was evaluated via color doppler ultrasonography, and hand functions evaluated during postoperative visits.

Results: There were 23 males and 1 female with a mean age of 26.9 ± 10.3 (3 to 52 years). Twenty-one of the patients had self-inflicted glass wounds on their forearms. Three patients were victims of traffic or home accidents. Nine patients had only arterial laceration while 15 patients had additional nerve and tendon injuries. Eighteen patients

(75 %) returned for follow-up. The mean follow-up period was 10.1 ± 4.8 months (1 to 18 months). The patency rate was found 77 % (n:14) in color doppler examination. Hand functions were normal in patients who had only arterial laceration. Neuropathic symptoms (such as claudication, cold intolerance, paresthesia and hand weakness) were detected in patients with additional nerve and tendon injury.

Conclusion: Because of the variation of patency rates, every department has determined its own private policy for the isolated radial or ulnar artery injury. Contrary to some reports, we conclude that the repair of injured forearm arteries may have greater benefits than ligation, such as (1) the preservation of native arterial anatomy that will serve as a cannulation site, inflow for the arteriovenous fistula or a conduit for bypasses, (2) the prevention of hand ischemia from similar injuries in future, and (3) serving as an opportunity for residency training.

Key Words: Trauma, repair, ligation, anastomosis, arterial laceration, radial artery, ulnar artery

Üst ekstremité vasküler yaralanmaları tüm periferik yaralanmalarının %30-50'sini oluşturmaktadır(1). Bu tür yaralanmaların %28- 66'sını distalde yer alan küçük damar yaralanmaları oluşturduğu halde, vasküler travma ile ilgili yayınlarda genelde üzerinde durulan konu büyük damar yaralanmalarıdır(2-4). Bu nedenle üst ekstremité distalindeki vasküler yaralanmaların tedavisi, özellikle radial ya da ulnar arterden sadece birinin yaralandığı olgulara yaklaşım şekli bugün için halen tartışmalıdır.

Bazı yayınlarda bu tür yaralanmalarda tamir ile elde edilen açık kalma sonuçlarının % 50 civarında olduğu belirtilmektedir(5,6). Tamir ya da ligasyon uygulanan olgulardaki klinik sonuçların birbirinden farklı olmadığını savunan araştırmacılar bu nedenle izole radial ya da ulnar arter yaralanmalarına ligasyon uygulanmasının güvenli ve ekonomik bir tedavi metodu olduğunu belirtmektedirler(5,6). Diğer taraftan izole radial ya da ulnar arter yaralanmalarının tamiri sonrasında %100'e yakın açık kalma oranları veren ve bu tür yaralanmalara tamir ile yaklaşımı öneren yayınlarda literatürde mevcuttur(7,8).

Günümüzde damar cerrahisi alanındaki gelişmeler eşliğinde (optik magnifikasyon, atravmatik vasküler oklüzyon, sütür materyalleri, yıllar içerisinde elde edilen deneyim) 1-2 mm çapındaki damarlara bile başarılı bir şekilde tamir uygulanabilmektedir. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda arteriyel yaralanmalar için kabul edilen görüş öncelikli tedavisi gereken bir diğer patoloji olmadığı takdirde tamir ile damar açıklığının devam ettirilmesidir.

Bu çalışmanın amacı tamir uyguladığımız izole radial ya da ulnar arter yaralanmalarına

ilişkin orta dönem açık kalma sonuçlarının değerlendirilmesi, bu yaralanmalara ilişkin görüşlerin literatür ve kendi sonuçlarımız eşliğinde tartışılmasıdır.

HASTALAR ve METOD

Haziran 1999- Haziran 2002 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 32 olguya radial ve/veya ulnar arter yaralanması nedeniyle cerrahi tedavi uygulandı. Radial ve ulnar arter yaralanması birlikte olan 8 olgu çıkarılarak kalan 24 olgu üzerinde bu çalışma gerçekleştirildi. Olgulara ait bilgilere retrospektif olarak hasta dosyalarından ve poliklinik kartlarından erişildi.

Cerrahi Teknik

Tüm operasyonlar kalp-damar cerrahisi uzmanı öğretim üyeleri ya da öğretim üyesi sorumluluğunda kalp damar cerrahisi asistanları tarafından yapıldı.

Olguların operasyonları lokal anestezi (% 2 lidokain solüsyonu) ile gerçekleştirildi. Lokal anestezi sırasında ağrı eşiği düşük olan olgularda intravenöz diazepam ile sedasyon sağlandı. Tüm olgulara preoperatif uygulanan antibiyoterapi (birinci jenerasyon sefalosporin + aminoglikozit + antianaerobik) 5 gün sürdürüldü. İmmünizasyon durumuna bakılmaksızın tüm olgulara tetanoz profilaksisi (Tetavax flk, tek doz) yapıldı.

Uygun saha temizliği ve örtümünü takiben yara eksplere edilerek atravmatik vasküler klempler ile hasarlı damarın proksimal ve distal kontrolü sağlandı. Sistemik heparinizasyonun ardından (100 IU/ kg) muhtemel yabancı cisimler araştırıldı ve serum fizyolojik ile yıkama yapılarak mekanik temizlik uygulandı. Hasarlı da-

mar bölümleri erken dönem trombozun önlenmesi amacıyla sağlıklı dokuya ulaşıncaya kadar rezeke edildi. Geride kalan damar dokusu gergin olmayan bir anastomoz yapılabilmesi amacıyla geniş bir şekilde (proksimal ve distalde 3-4'er cm) serbestleştirildi.

Üç no. Fogarty katater ile proksimal ve distale trombektomi ve hafif mekanik dilatasyon uygulandı. Anastomozlarda genelde uç-uca teknik tercih edildi. Ancak yaklaştıramayacak derecede geniş defekt olan olgularda reverse sefalik ven grefti ile interpozisyon uygulandı. Anastomoz sırasında 7/0 polipropilen sütür materyali kullanıldı. Etkin görüş sağlamak amacıyla siyah renkli iğne(Ethicon-Prolene) tercih edildi. Tüm değerlendirmeler ve anastomozlar 3,5 X loop (Heine Inc., München, Germany) kullanılarak yapıldı. Anastomozlar devamlı teknikle yapıldı. Purse string yaratmamak amacıyla anastomozun tamamlanmasının ardından proksimal klemp gevşetildi ve bağlama ondan sonra yapıldı. Arterdeki spazmı çözmeye yönelik olarak anastomoz sonrasında ılık serum fizyolojik ve topikal papaverin uygulandı.

Eşlik eden yaralanmalara yönelik olarak operasyon sırasında ortopedi ve travmatoloji bölümünden konsültasyon alındı. Sağlık güvencesi uygun olan olgularda eş zamanlı operasyon ile tendon ve sinir kesileri tamir edildi. Operasyon bitiminde ekstremiteler gerginlik ve kompartman sendromu açısından değerlendirildi. Loja 1 ya da 2 adet penrose dren yerleştirilerek sadece cilt olacak şekilde katlar kapatıldı.

Operasyonun sonunda anastomozda gerilmeyi önlemek amacıyla ele fleksör destek verecek bir alçı-atel ile yaralanan ekstremiteler elevasyona alındı. Dolaşım, nabız muayenesi ve kompartman sendromu açısından yakın takip uygulandı. Hastalara dextran 40.000 + pentoksifilin + papaverin infüzyonu 48 saat süreyle uygulandı. Asetil salisilik asit erken postoperatif dönemde hemen verildi ve 2 ay süreyle antiagregan tedavisi devam edildi.

Postoperatif Takip

Taburcu olan olgulara ait orta dönem sonuçları yapılan kontrol çağrılarına başvuran olgulardan elde edildi. Postoperatif poliklinik kontrolleri sırasında fizik muayene ile nabızların açıklığı değerlendirildi. Akımın kontrlateral – ipsilate-

ral olup olmadığı Allen testi ile kontrol edildi. Renkli doppler ultrasonografi tetkiki ile damarların açıklığı, akım yönü tam olarak doğrulandı. Poliklinik kontrolleri sırasında elde hareket kayıpları, ağrı, his ve kuvvet kaybı yönünde olgulardan bilgi alındı.

SONUÇLAR

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması $26.9 \pm 10.3(3-52)$ yıl idi(Tablo 1). Hastaların büyük çoğunluğu (23/24) erkekti. Arter yaralanmaları olguların tümünde kesici delici alet ile oluşmuş şekilde keskin yapıda idi. Arter yaralanmalarının çoğunlukla (21/24) "kendi kendini yaralamaya" ikincil ortaya çıktığı saptandı. Olguların bu nedenle maruz kaldıkları travma etkeni genellikle kapı ya da pencere camı idi. Bu olgularda yapılan alkol muayenesinde yüksek alkol seviyeleri saptandı. Üç olguda ise travma sonrası (trafik kazası ve kesici delici alet üzerine düşme) arter kesisi oluşmuştu.

Preoperatif dönemde el iskemisi için yapılan değerlendirmede izole radial ve ulnar arter kesisi olan olgulardan hiçbirisinde iskemik semptomların olmadığı, kapiller doluş zamanının 4 saniyenin altında olduğu saptandı. Radial arter yaralanması 13 olguda, ulnar arter yaralanması 11 olguda mevcuttu. Onbeş olguda yaralanan arter komşuluğundaki fleksör tendon ve sinirlerde de yaralanma saptandı. Arter yaralanmasından hastaneye başvuruya kadar geçen süre 4.3 ± 1.6 saat olarak saptandı.

Tablo 1. Olgulara Ait Demografik Özellikler

Yaş(yıl)	26.9 ± 10.3
Cinsiyet	
Erkek	23
Kadın	1
Yaralanma nedeni	
Kendi kendini yaralama	21
Kaza (Kaza- KDA üzerine düşme)	3
Yaralanma etkeni	
KDA	23
Künt travma	1
Yaralanma- hastaneye başvuru süresi(saat)	4.3 ± 1.6
Yaralanan damar	
Radial arter	13
Ulnar arter	11
Tamir yöntemi	
Uç-uca tamir	22
Sefalik ven interpozisyonu	2

KDA: Kesici delici alet

Arter tamiri 2 olgu haricinde uç-uca basit anastomoz şeklinde gerçekleştirildi. İki olguda hasar gören ve debride edilen arter segmentinin büyüklüğü nedeniyle reverse sefalik ven ile interpozisyon uygulandı. Olgulardan sadece ikisinde eş zamanlı tendon ve sinir tamiri gerçekleştirilebildi. Diğer olgular ikinci bir seansta hastanemiz ya da bir diğer ortopedi kliniği tarafından opere edildiler.

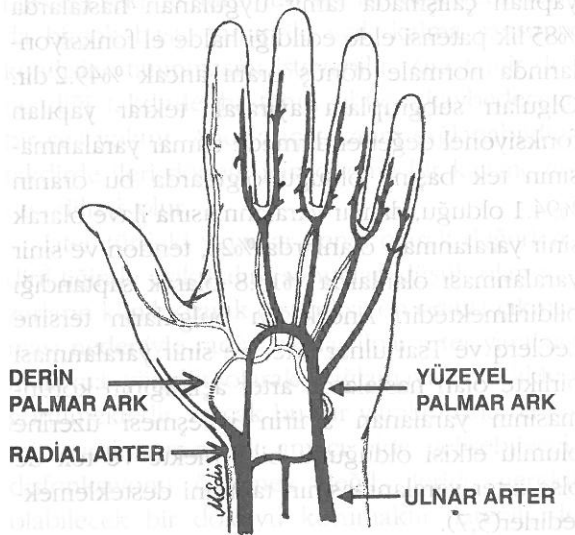
Operasyon bitiminde kompartman sendromu açısından yapılan değerlendirmede hiçbir olguda bu yönde bulgular saptanmadı.

Tamir sonrası yakın dönem açık kalma sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla 18 olguya (%75) erişilebildi. Operasyondan kontrole kadar geçen süre ortalama 10.1 ± 4.8 (1-18) aydı. Fizik muayenede olguların %88'inde palpasyonla açıklık tespit edildiği halde Allen testi ve doppler ultrasonografi ile elde edilen gerçek açıklık oranı %77.7 (14 olgu) idi. Ulnar (%80) ve radial (%75) arter açıklık oranları arasında bir fark saptanmadı.

Hareket kaybı, ağrı, his ve kuvvet kaybı gibi elde fonksiyon kaybını gösteren şikayetlerin tendon ve sinir kesisi eşlik eden olgularda daha belirgin olduğu saptandı.

TARTIŞMA

Damar yaralanmalarına ait ilk tedavi metodu 16 yüzyılda Ambreise Paré tarafından "ligasyon"



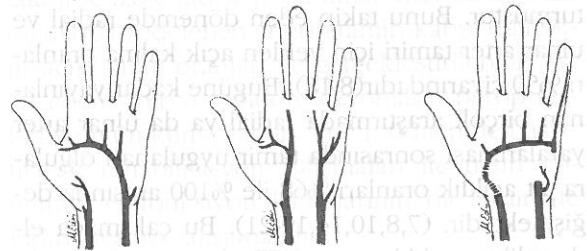
Resim 1. Elde bulunan yüzeyel ve derin palmar arkların komplet yapılarına ait anatomi ve yoğun kollateral ağ.

olarak tanımlanmıştır(9). Bağlanan damarın distalindeki dokuların dolaşımı genellikle kollateral damarlar tarafından sağlanır. Kombine ulnar ve radial arter yaralanmalarında genelde elde akut iskemide ortaya çıktığından yaralanan arterlerin tamir edilmesi gerektiği konusunda literatürde görüş birliği mevcuttur. Ancak bu arterlerden sadece birisi yaralandığında zedelenen damarın bağlanması ya da tamir edilmesi yönünde karşıt görüşler bulunmaktadır.

Yaralanan arterin tamiri; uzun dönemde el klodikasyonu, kuvvet kaybı, soğuk hassasiyeti gibi sorunların önlenmesi ve ileride ortaya çıkabilecek ikincil damara yaralanmalarına ve tekrarlanabilecek intihar- kendini yaralama girişimlerine karşı tedbir alınması amacıyla savunulmaktadır(7,8,10,11).

Ancak damar yaralanması sonrasında optimal koşullarda tamir yapılsa da açık kalma oranlarının beklenenin altında saptanması, bağlama ya da tamir sonrası tromboze olan olguların klinik olarak elde güçsüzlük, his ve güç kaybı, soğuk hassasiyeti gibi fonksiyonel bozuklukları göstermemesi kimi araştırmacıları tamire alternatif olarak ligasyon uygulamasına yönlendirmiştir(3,5,6).

İzole radial ya da ulnar arter yaralanmalı bir olguya yaklaşımda öncelikle hatırlanması gereken konu elde bulunan palmar arkların anatomisidir (Resim 1). Komplet arkı bulunan bireylerde parmaklar her iki arterden beslenebildikleri halde, insanların %21.5'inde superfisial ya da palmar ark gelişiminin inkomplet olması sonucu her iki arterin akımına da ihtiyaç vardır (1,12) (Resim 2). Bu nedenle bağlanarak tedavi



Resim 2. Bazı olgularda palmar arkların yapısı inkomplet ya da tek bir artere bağımlı olabilir. Yüzeyel ve derin arklar arasında yer alan yoğun kollateral ağ sayesinde bu olgularda genellikle bir sorun olmaz. Ancak bazı olgularda her iki arkın beslediği alanın tek bir artere bağlı olması sonucunda bu arterdeki yaralanma ve ligasyonlar iskemiyi neden olabilir.

edilecek beş radial ya da ulnar arter yaralanmasından birinde teorik olarak elde ve parmaklarda parsiyel iskemi ortaya çıkabilir.

Ancak pratikte izole radial ya da ulnar arter yaralanmasından sonra elde iskemi gelişme riski teorik olarak beklenen %20'lik oranın altındadır. Radial ya da ulnar arter yaralanması nedeniyle hastaneye başvuran olguların %5.1'inde iskemi ortaya çıktığı bildirilmektedir (7). Palmar arkların ultrasonografik olarak değerlendirildiği bir çalışmada (13) radial artere geçici oklüzyonu uygulanması sonucunda ciddi iskemi gelişebilme oranı %1.6 olarak saptanmıştır. Olguların %8.4'ünde ise oklüzyon sonrasında yetersiz kolateral kan akımı saptanmıştır. İkinci Dünya Savaşı (14) ve Kore Savaşı'nda radial ve ulnar arterin her ikisinin de bağlanması sonucunda ortaya çıkan amputasyon oranı %39, sadece radial arter bağlanması sonucunda %5, sadece ulnar arter bağlanması (3) sonucunda ise %1.5 olarak bildirilmektedir. Literatürde radial arterin monitorizasyon amaçlı kanülasyonu ya da koroner bypass grefti olarak kullanılması amacıyla çıkarılması sonrasında nadir de olsa el iskemisi geliştiğini ve amputasyon uygulandığını bildiren yayınlar da mevcuttur. (15-17). Bizim serimizde izole radial ya da ulnar arter yaralanması ile başvuran olgularda iskemi bulgusu saptanmamıştır.

Yaralanan önkol arterlerinin tamir edilerek tedavi edilmesine ilişkin yayınlanmış ilk özel makale Boswick'e aittir (14). Radial ve ulnar arter yaralanması nedeniyle tamir uyguladığı olguların takibinde tüm anastomozların tromboze olarak saptanması belki de radial ve ulnar yaralanmalara yaklaşım için ilk negatif izlenimi oluşturmuştur. Bunu takip eden dönemde radial ve ulnar arter tamiri için verilen açık kalma oranları %50 civarındadır(8,18). Bugüne kadar yayınlanan birçok çalışmada radial ya da ulnar arter yaralanması sonrasında tamir uygulanan olgulara ait açıklık oranları %68 ile %100 arasında değişmektedir. (7,8,10,14,19-21). Bu çalışmada elde edilen açıklık oranı %77 olup tamiri destekleyen yayınlarla uyumludur.

Ulusal yayınlarımıza ait iyi işleyen bir tarama motoru olmaması nedeniyle kişisel arşivlerden eriştiğimiz yerli yayınlarda arter yaralanmalarının genel olarak ele alındığı, çelişkili olan bu konuya (izole radial ya da ulnar arter yaralan-

ması) yönelik spesifik bir çalışma olmadığı görülmüştür(2,22-24).

Radial ya da ulnar arter yaralanmalarının tamiri sonrası elde edilen açık kalım oranlarının birbirinden çok farklı olması bazı araştırmacıları buna etkili faktörleri araştırmaya yöneltmiştir. Bu yönde Nunley ve arkadaşları tarafından(14) yapılan bir çalışmada tamir uygulanan damarlarda açık kalım ile yaş, cinsiyet, travma sonrası operasyona kadar geçen süre, travma tipi, uygulanan anastomoz tekniği, distal güdük basıncı arasında ilişki incelenmiş ancak direkt bir ilişki saptanamamıştır. Nunley'in tersine Rothkopf tarafından (8) yapılan benzer bir diğer çalışmada ise ven greft interpozisyonunun patensiyi olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır ($p<0.01$). Bizim serimizde greft interpozisyonu uyguladığımız 2 olgudan birisinde açık, diğerinde tıkanma saptanmıştır.

Damar yaralanması sonrasında ligasyon öneren yazarların buna dayanak oluşturan en önemli nedenleri klinik olarak elde bir disfonksiyon görülmemesidir. Üst ekstremité vasküler yapılarına komşulukları nedeniyle bu tür yaralanmalara genelde sinir ve tendon zedelenmeleri de eşlik eder. Üst ekstremité arter yaralanmaları sonrasında uzun süreli fonksiyon kaybının en önemli belirleyicisi komşu sinirlerde yaralanma olup olmaması ve bu yaralanmaya bağlı oluşan irreversibl nörolojik hasarın derecesidir (1,3,5,10,25). Lee ve arkadaşları(7) tarafından yapılan çalışmada tamir uygulanan hastalarda %85'lik patensi elde edildiği halde el fonksiyonlarında normale dönüş oranı ancak %49.2'dir. Olguları subgruplara ayırarak tekrar yapılan fonksiyonel değerlendirmede damar yaralanmasının tek başına olduğu olgularda bu oranın %94.1 olduğu, damar yaralanmasına ilave olarak sinir yaralanması olanlarda %20, tendon ve sinir yaralanması olanlarda %15.8 olarak saptandığı bildirilmektedir. Ancak bu bulguların tersine LeClerq ve Tsai ulnar arter ve sinir yaralanması birlikte olan hastalarda arter açıklığının korunmasının yaralanan sinirin iyileşmesi üzerine olumlu etkisi olduğunu bildirmekte ve tek de olsa arter yaralanmasının tamirini desteklemektedirler(5,7).

Arter yaralanması sonrasında el fonksiyonları üzerine etkili olduğu belirtilen bir diğer faktör de yaralanma sonrasında operasyona kadar ge-

çen süredir. Winkelar ve arkadaşları (?) reperfüzyona kadar geçen süre 12 saatten daha uzun süren olguların ancak %25'inde el fonksiyonlarının normale dönebildiğini bildirmektedirler. Bu çalışmada saptanan yaralanma sonrası hastaneye başvuru süresi 4.3 saat olup, arter yaralanmasına tendon ve sinir kesisinin eşlik etmeği olgularda el fonksiyonlarının sorunsuz bir şekilde geri döndüğü saptanmıştır.

Damar yaralanmalarına yaklaşım travma anında başlar ve operasyona kadar devam eder. Genelde hemorajinin önlenmesi için en ideal yöntem basit şekilde sadece yaralanan damarın üzerine baskı uygulanmasıdır. Böylece hemoraji önlenecek ve kollateral sirkülasyon ile dolaşım devam edebilecektir. Özellikle distal ekstremitelerde yaralanmalarında turnike uygulaması amputasyona kadar gidebilecek ciddi iskemilere ve sonrasında gelen reperfüzyonun şiddetinin artırılmasına neden olabileceğinde en son tercih edilmelidir. Yapılan çalışmalarda önkol kesisi nedeniyle opere edilen olgularda turnike uygulanmadan gelenlerde turnike uygulananlara oranla operasyon bitiminde fasiotominin daha az gerekli olduğu vurgulanmaktadır(1,10).

Radial ya da ulnar arteri zedelenmiş olgulara yaklaşımda gözönünde bulundurulması gereken bir diğer konu hasta hakları ve tıbbi etikdir. Genelde bu tür yaralanmalarda zedelenen damarın bağlanması ya da tamirini operasyonu yapan cerrahın insiyatifi belirler. Oysa hastaya anlayabileceği şekilde durumun açıklanması durumunda birçok hasta tamir ile açık kalma şansının kendisine tanınmasını isteyebilir. Zira tamir denendiği takdirde hastanın tıbben kaybedeceği bir şey yoktur. Ancak açık kalım sağlanabildiği takdirde ileri dönem için önemli bir kazanç elde edilmiş olur.

Literatürdeki yayımlar genel olarak değerlendirildiğinde açık kalım sonuçları düşük olan yazarların klinik olarak disfonksiyon ortaya çıkması nedeniyle radial ya da ulnar arter yaralanmalarına yönelik olarak bağlamayı önerdikleri görülmektedir. Ancak bu tür yaralanmalarda tamir yapılmasının tek amacı elde gelişebilecek disfonksiyonu önlemek değil, ileride gerekli olabilecek bir dokuyu korumaktır. Literatürde bulunan yüksek açık kalım sonuçlarına sahip yayımlar ise tamir yapılmasını desteklemektedirler.

Önkol arterleri bilindiği gibi invaziv monitörizasyon amacıyla ve arteriovenöz fistüllerdeki arteriyel komponenti oluşturmak amacıyla en sık kullanılan yapılardır(26,27). Radial arter günümüzde koroner bypass operasyonlarının uzun dönem açıklık oranları %90'ların üzerinde olan vazgeçilmez konduitlerindendir(28). Koroner bypass için greft problemi yaşanan sorunlu vakalarda ulnar arterinde alternatif konduit olarak kullanılabileceğine ilişkin yayınlar mevcuttur(29).

Olgularımızın hiçbirisinde elde iskemi bulgusu olmamasına karşın izole radial ya da ulnar arter yaralanması olan olgularda tamir uygulamanızın 3 ana nedeni vardır. 1. Arter bütünlüğünün tamir uygulanarak korunması ileride ortaya çıkabilecek gereksinimler için (arteriyel monitörizasyonlar, arteriovenöz fistül işlemleri ve greft ihtiyaçları) bir rezerv oluşturur. 2. Damar cerrahisi asistanlarına anastomoz deneyimi için bir fırsat yaratır (3). 3. Yaralanan arterin tamiri ileride istemli ya da istemsiz olarak ortaya çıkabilecek ikincil travmalar sonrasında bir güvenlik sağlar (7).

Her ne kadar literatürde yayınlanan araştırmalarda bu tür olgularda ikincil bir yaralanmaya rastlanılmadığı ifade ediliyor ise de bu çalışmaların ortalama takip süreleri 12-18 aydır. Orta dönem olarak kabul edilebilecek bu sürenin ötesinde ortaya çıkabilecek travmalar gözardı edilmemelidir. Diğer taraftan genelde genç yaştaki popülasyona ait olan bu çalışmalarda ileri dönemde ortaya çıkabilecek hastalıklara (koroner arter hastalığı, kronik böbrek yetmezliği gibi) yönelik bir takipte mevcut değildir.

Sonuç olarak hastaya ek bir risk getirmediği takdirde izole radial ya da ulnar arter kesisi olan olgularda zedelenen arterin tamiri kabul edilebilir açık kalım oranları ile gerçekleştirilebilir. Eşlik eden sinir ve tendon lezyonların perop tespiti ve mümkünse tamiri, erken dönemde başlatılacak rehabilitasyon çalışmaları ile uzun dönemde el fonksiyon kayıplarının da minime indirilmesine çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Hunt CA, Kingsley JR. Vascular injuries of the upper extremity. South Med J 93: 466-8, 2000.
2. Söngün M, Duran E, Peker F, İnan BK, Us MH. Damar yaralanmalarında cerrahi yaklaşım. Ulusal Travma Dergisi 3: 303-7, 1997.

3. Ballard JL, Bunt TJ, Malone JM. Management of small artery vascular trauma. *Am J Surg* 164: 316-9, 1992.
4. Sitzman JV, Ernst CB. Management of arm arterial injuries. *Surgery* 96: 895-901, 1984.
5. Johnson M, Ford M, Johansen K. Radial or ulnar artery laceration, repair or ligate? *Arch Surg* 128: 971-5, 1993.
6. Aftabuddin M, Islam N, Jafar M, Haque E, Alimuzzaman M. Management of isolated radial or ulnar arteries at the forearm. *J Trauma* 38: 149-51, 1995.
7. Lee RE, Obeid FN, Horst HM, Bivins BA. Acute penetrating arterial injuries of the forearm. Ligation or repair? *Am Surg* 51: 318-24, 1985.
8. Rothkopf DM, Chu B, Gonzalez F, Borah G, Ashmead D 4th, Dunn R. Radial and ulnar artery repairs: assessing patency rates with color doppler ultrasonographic imaging. *J Hand Surg* 18: 626-8, 1993.
9. Freeark RJ, Baker WH, Klosak JJ. Arterial injuries: Sabiston DC Jr (ed) Textbook of Surgery, 14th Edition, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991 pp: 1612-23.
10. Fitridge R.A., Raptis S. Miller J.H. et al. Upper extremity arterial injuries: experience at the Royal Adelaide Hospital, 1969 to 1991. *J Vasc Surg* 20: 941-6, 1994.
11. Daoutis N, Gerostathopoulos N, Bouchlis G, et al. Results after repair of traumatic arterial damage in the forearm. *Microsurgery* 13: 175-7, 1992.
12. Coleman SS, Anson BJ. Arterial patterns in the hand based on a study of 650 specimens. *Surg Gynecol Obstet* 113: 409-44, 1961.
13. Mozersky DJ, Buckley CJ, Hagood CO Jr, Capps WF Jr, Dannemiller FJ Jr. Ultrasonic evaluation of the palmar circulation. A useful adjunct to radial artery cannulation. *Am J Surg* 126: 810-2, 1973.
14. Nunley JA, Goldner RD, Koman LA, Gelberman R, Urbaniak JR. Arterial stump pressure: A determinant of arterial patency. *J Hand Surg* 12A: 245-9, 1987.
15. Mangar D, Laborde RS, Vu DN. Delayed ischaemia of the hand necessitating amputation after radial artery cannulation. *Can J Anaesth* 40: 247-50, 1993.
16. Bright E, Baines DB, French BG, Cartmill TB. Upper limb amputation following radial artery cannulation. *Anaesth Intensive Care* 21: 351-3, 1993.
17. Fox AD, Whiteley MS, Phillips-Hughes J, Roake J. Acute upper limb ischemia: a complication of coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 67: 535, 1999.
18. Gelberman RH, Nunley JA, Koman LA, et al. The results of radial and ulnar arterial repair in the forearm. Experience in three medical centers. *J Bone Joint Surg Am* 64: 383-7, 1982.
19. Stricker SJ, Burkhalter WE, Oulette AE. Single-vessel forearm arterial repairs. Patency rates using nuclear angiography. *Orthopedics* 12: 963-5, 1989.
20. Bacakoglu A, Ozkan MH, Coskunol E, Ozdemir O, Ekin A. Multifactorial effects on the patency rates of forearm arterial repairs. *Microsurgery* 21: 37-42, 2001.
21. Daoutis N, Gerostathopoulos N, Bouchlis G, et al. Results after repair of traumatic arterial damage in the forearm. *Microsurgery* 13: 175-7, 1992.
22. Çakır Ö, Eren N, Eren Ş, Balcı AE, Ülkü R, Erdem K. Üst ekstremité vasküler yaralanmaları. *Damar Cerrahisi Dergisi* 10: 142-7, 2001.
23. Becit N, Ateş A, Özyazıcıoğlu A, ve ark. Periferik arter yaralanmalarında değerlendirme ve cerrahi tedavi. *GKDC Dergisi* 8: 540-4, 2000.
24. Karasoy A, Sakinel A, Gözü A, Kuran İ, Baş L. Acil el yaralanmalarında deneyimlerimiz. *Ulusal Travma Dergisi* 4: 265-9, 1998.
25. Gelberman RH, Blasingame JP, Fronek A, Dimick MP. Forearm arterial injuries. *J Hand Surg* 4: 401-8, 1979.
26. Silva MB Jr, Hobson RW 2nd, Pappas PJ, et al. Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 26: 981-8, 1997.
27. Clark VL, Kruse JA. Arterial catheterization. *Crit Care Clin* 8: 687-97, 1992.
28. Tatoulis J, Royse AG, Buxton BF, et al. The radial artery in coronary surgery: a 5-year experience—clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 73:143-8, 2002.
29. Buxton BF, Chan AT, Dixit AS, et al. Ulnar artery as a coronary bypass graft. *Ann Thorac Surg* 65: 1020-4, 1998.