

**ATEŞLİ SİLAHLA EKSTREMİTE DAMAR YARALANMALARI:
AMPÜTASYONSUZ 29 VAKA****COMBAT INJURIES OF EXTREMITY VESSELS: 29 CONSECUTIVE PATIENTS
WITHOUT AMPUTATION**

Dr.Levent YILIK Dr.Rıza TÜRKÖZ Dr.Talip ÖZBAY

ÖZET: Diyarbakır Askeri Hastanesi'ne 15.7.1993-15.9.1993 ve 1.1.1995-1.12.1995 tarihleri arasındaki, ateşli silah yaralanmasına bağlı vasküler yaralanma sonrasında rekonstrüksiyon uygulanan 29 hasta değerlendirildi. Yaralanmaların 17 tanesi (%58,6) tüfek mermisi, 10 tanesi (%34,4) şarapnel, 2 tanesi (%6,8) tabanca mermisi ile olmuştur. Vasküler yaralanma en sık alt ekstremitede görüldü (%79,3). Akut eksplorasyon gereken 26 olguda operasyona kadar geçen süre $9,5 \pm 7,5$ saati ve bu olgulardan çok segmentli yaralanmaya bağlı lokalizasyonu belirlenemeyen 3 olgu ve vasküler yaralanma şüphesi olup majör bulgusu bulunmayan 2 olguya preoperatif arteriyografi çekildi. Akut eksplorasyon gerektirmeyen 3 olgudan 2 psödoanevrizma vakasına yine preoperatif arteriyografi çekildi. Toplam 26 arter ve 24 ven rekonstrüksiyonu yapıldı. 1 olgu dışında tüm vakalarda rekonstrüksiyon için otojen greft kullanıldı. Alt ekstremité vasküler rekonstrüksiyonu yapılan 23 vakadan 16'sını fasiyotomi yapıldı. Fasiyotomi, iskemi süresi 2 saatten fazla olan, venöz rekonstrüksiyon uygulanan, yaygın yumuşak doku yaralanması olan veya ameliyat sonrası kompartman sendromu gelişen hastalara yapıldı. Hiçbi hasta amputasyona gitmedi. Sonuç olarak, ateşli silah yaralanmasına bağlı majör vasküler yaralanma bulgular olan hastalar arteriyografi çekilmeksizin ameliyata alınmalı, arteriyel rekonstrüksiyon yanında venöz rekonstrüksiyon da yapılmalıdır. Sentetik materyel kullanımından mümkün olduğunca kaçınılmalı, fasiyotom endikasyonu geniş tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ateşli Silah Yaralanması, Vasküler Yaralanma, Fasiyotomi.

SUMMARY: In our study, 29 consecutive injury patients were reviewed where vascular reconstruction had been performed in Diyarbakır Military Hospital due to combat wounds between 15.7.1993-15.9.1993 and 1.1.1995-1.12.1995. The mechanism of the injury was a gunshot bullet in 17 (58.6%), a pistol bullet in 2 (6.8%) and shrapnel injuries in 10 (34.4%) cases and most of the vascular injuries were seen in the lower extremity (79.3%). 26 cases that needed acute exploration, the mean injury-operation time was 9.5 ± 7.5 hours. Among those patients preoperative arteriography was performed on the 3 multiple shrapnel cases where the localization of the vascular injury level could not any major criteria of vascular injury. 3 cases did not need acute exploration. 2 of them had pseudoaneurism and preoperative arteriography was performed. Except for 1 case, autogenous graft was used at the reconstructions. 16 fasciotomies were performed on the 23 lower extremity vascular injuries. A fasciotomy was performed in case the ischemic time had been more than 2 hours or venous reconstruction had been performed or if there had been large soft tissue injury or postoperative compartment syndrome had developed. None of the patients needed an amputation. In conclusion, cases having major vascular injury signs due to combat wounds must be operated on without arteriography and venous reconstruction should also be performed besides arterial reconstruction. The use of sythetic material should be avoided and the indication of fasciotomy should have a wide range.

Key Words: Combat Wounds, Vascular Injury, Fasciotomy.

Savaş tipi vasküler yaralanmalar oluşma, yaygınlık ve lokal etkiler bakımından sivil tip vasküler yaralanmalardan farklıdır (1,2). II. Dünya savaşı esnasında vasküler yaralanmanın standart tedavisi ligasyondur ve %40 oranında amputasyonla sonuçlanıyordu. Kore ve Vietnam

savaşlarında arteriyel rekonstrüksiyonun tedavi tokülüne girmesi ile bu amputasyon oranı azaldı ve teriyel rekonstrüksiyonu başarı oranı yıllar içerisinde büyük artış gösterdi (3,11). Kuşkusuz bu artışla vask cerrahi teknikteki gelişmenin yanı sıra, tanı ve tedavi yönelik teknolojik ilerlemenin de büyük katkısı oldu. Ancak preoperatif arteriyografi gerekliliği ve optimal tedavi strateji konusunda tartışma hala devam etmektedir.

Başarılı bir rekonstrüksiyona etki eden faktörler; yaralanma ile cerrahi tedavi arasındaki süre, vasküler

Diyarbakır Askeri Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,
Yazışma Adresi: Dr. Levent Yılık
PK. 31 Küçükyaalı, İzmir.
VIII. Ulusal Vasküler Cerrahi Kongresi'nde (20-23 Nisan 1996,
İzmir) sunulmuştur.

ralanmanın oluşma mekanizması, preoperatif hemodinami, ilave yumuşak doku, sinir, kemik ve diğer sistem yaralanmaları, cerrahi tedavideki sıra, rekonstrüksiyon metodu, sentetik materyal kullanımı, arteriyel renokstrüksiyon yanında venöz rekonstrüksiyon yapılması ve fasiyotomi uygulanması olmuştur. Bu çalışmada, savaş tipi vasküler yaralanma sonrasında vasküler rekonstrüksiyon uygulanan ve amputasyon gerektirmeyen 29 hasta, tüm bu faktörler yönünden sorgulanmış ve erken cerrahi sonuçlar incelenmiştir.

MATERYEL-METOD

Diyarbakır Askeri Hastanesi Kalp Damar Cerrahi Kliniği'nde 15.7.1993 ile 15.9.1993 ve 1.1.1995 ve 1.12.1995 tarihleri arasında, vasküler yaralanma nedeni ile rekonstrüksiyon yapılan 29 hasta incelendi. Primer amputasyon, basit ligasyon, vasküler rekonstrüksiyon yapılmadan fasiyotomi yapılan ve ayrıca boyun, torakal ve abdominal büyük damar yaralanmaları olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Diyarbakır Askeri Hastanesi tüm yaralıları açısından birincil müdahale merkezi değildi. Genellikle ilk cerrahi müdahaleler vasküler cerrahi rekonstrüktif girişim yapılmadan daha küçük askeri hastanelerde veya sivil hastanelerde yapılmıştı. Bu hastalar hemodinamik stabilite sonrasında acil olarak sevk edilmişti. Hastalar postoperatif dönemde en azından 7-10 gün bu hastanede takip edildi. Vasküler takip gerektirmeyen, aşamalı ortopedik, rekonstrüktif cerrahi veya uzun süreli rehabilitasyon gerektiren vakalar 7-10. günden sonra, merkez askeri hastane olan GATA hastanesine gönderildi. Hastanemizden taburcu edilen vakaların da kontrolleri bu hastane tarafından yapıldığından, hastalarımızın uzun süreli takipleri tarafımızdan yapılamadı.

Distal nabızsızlık, kontrol edilemeyen yada pulsatil kanama, belirgin derecede soğukluk, yaralanmanın altında siyanoz, genişleyen yada büyük hematoma, üfürüm yada trıl varlığı major vasküler yaralanma bulguları olarak kabul edildi. Bu bulguları gösteren hastalar direkt olarak ameliyata alındı. Major bulgusu olmayan ancak potansiyel vasküler yaralanma bulgusu olan (distal iskemi olmaksızın nabızsızlık, geçici ve nedeni açıklanamayan şok tablosu vs.), aynı ekstremitede birden çok yaralanmaya bağlı vasküler patolojinin lokalize edilmediği ve ayrıca akut cerrahi girişim gerektirmeyen pseudoanevrizma olgularına preoperatif arteriyografi çekildi. Hastanede anjiyografi laboratuvarı olmadığından, arteriyografiler tarafımızdan manuel enjeksiyonla femoral veya brakial artere direkt olarak opak maddenin enjeksiyonu ile yapıldı. Vasküler ya-

ralanma ile birlikte çok parçalı ve stabil olmayan kemik fraktürü olan bir kısım hastada, ortopedik fiksasyon vasküler rekonstrüksiyondan önce yapıldı. Bu dönemde vasküler şant kullanılmadı. Rekonstrüksiyondan önce distal ve proximal tarafta Forgarty kateteri ile rutin olarak kontrol edildi. Aynı arter yada vanda birden fazla düzeyde rekonstrüksiyon gerektiren yaralanma olması "çok segmentli yaralanma" olarak değerlendirildi. Total lezyonu olanlarda, yaralı segment çıkarılıp, yerine greft interpozisyonu, intima-mediya-adventisya devamlılığı ile birlikte parsiyel lezyonu olanlarda peç plasti uygulandı. Greft interpozisyonu ve peç plasti için bir vaka hariç tümünde otojen greft kullanıldı. Safen ven vasküler yaralanma olmayan diğer ekstremiteden alındı. Arteriyel rekonstrüksiyon yanında tüm vakalarda venöz rekonstrüksiyon da yapıldı. Major vasküler yaralanma ile birlikte internal iliak arter ve ven, yada profunda femoral arter ve vanda yaralanma mevcutsa rutin olarak ligatüre edildi. Yine aynı şekilde popliteal düzey altında anterior yada posterior tibial arter ve venden bir sağlamsa diğerinde yaralanma mevcutsa ligatüre edildi. Sinir yaralanması olan hiçbir hastada eş zamanlı sinir tamiri yapılmadı. Tüm yaralar tam olarak debride edildi ve bol serum fizyolojik ile yıkandı. Büyük cilt ve yumuşak doku defekti olan vakalarda cilt açık bırakıldı ancak tüm vasküler yapılar beslenmesi iyi olan kas yada diğer yumuşak dokularla kapatıldı.

İskemi süresi iki saatten uzun olan, venöz rekonstrüksiyon uygulanan (iliak venler hariç), yaygın yumuşak doku yaralanması olan ve postoperatif kompartman sendromu geliştiği düşünülen (klinik olarak) vakalarda fasiyotomi uygulandı. Fasiyotomi iki taraflı (medial ve lateral) insizyonla 4 kompartmanı içeren fasiyotomi şeklinde yapıldı (12).

Tüm hastalar operasyonda sistemik heparinize (100Ü/kg) edildi. Venöz rekonstrüksiyon yapılan vakalarda heparin, rutin olarak 7 gün infüzyonla (500-1000 Ü/saat) devam edildi. Bu hastalarda heparin kesilmeden üç gün antiagregan ve düşük doz antikoagulan tedavi başlandı. Tüm vakalarda tetanoz, gazlı gangren profilaksisi yanında üçlü antibiyotik (3. generasyon antibiyotik, aminoglikozid ve metranidazol) tedavisi preoperatif dönemde başlandı. Üçlü antibiyotik postoperatif 7. güne kadar sürdürüldü. Açık yaraları olanlarda daha uzun kullanıldı yada oral geniş spektrumlu antibiyotiklere geçildi.

SONUÇLAR

29 hastanın hepsi erkekti ve yaş ortalamaları 23 6 idi. Hastalardan 15 tanesine (%51,7) gelmeden önce ilk

müdahale yapılmıştı. 24 hasta (%82,7) geldiğinde hemodinamik olarak stabil durumdaydı. 5 hasta (%17,2) şok tablosundaydı ve bu hastalara ilk müdahale yapılmamıştı.

Akut müdahale gerektiren 26 olguda yaralanma ile cerrahi arasındaki süre ortalama $9,5 \pm 7,5$ saattir (Tablo-I). 3 olgu akut girişim gerektirmiyordu. Bunlardan 2'si femoral psödoanevrizma diğeri ise popliteal A-V fistüldü.

Yaralanmalardan 17 tanesi (%58,6) tüfek mermisi, 10 tanesi (%34,4) şarapnel, 2 tanesi (%6,8) tabanca mermisi ile oluşmuştu (Tablo-II). Preoperatif dönemde toplam 7 hastaya arteriyografi çekildi. Bu arteriyografilerden sadece iki tanesi tanı amacı ile yapılmıştı. Bu hastalarda major bulgu yok ancak potansiyel yaralanma bulguları vardı. Arteriyografilerde pozitif bulgu saptandı. Diğer 5 arteriyografi tanı için değil cerrahi plan amacı ile yapılmıştı. Bunlardan

Tablo-I: Yaralanma ile cerrahi arasındaki süre

Saat	Olgu	%
0-6	9	34,6
6-12	10	38,4
12-24	3	10,3
24-48	2	6,8

Tablo-II: Yaralanma nedenleri

	Olgu	%
Tüfek mermisi	17	58,6
Tabanca mermisi	2	6,8
Şarapnel	10	34,4

3 tanesinde aynı ekstremitede şarapnel ile oluşmuş çok segmentli yaralanma vardı ve vasküler yaralanmanın seviyesi klinik muayene ile saptanamamıştı. Arteriyografi ile bu seviye tam olarak saptandı. Diğer 2 hasta ise femoral psödoanevrizma olguları idi. Bu hastalardan birinde klinik olarak bir anevrizma kitlesi saptanmasına karşın arteriyografide biri süperfisiyal diğeri profunda femoral artere ait iki adet kitle saptandı. Klinik olarak vasküler yaralanma düşünülmeyen ve arteriyografi çekilmeden takip edilen hiçbir hastada vasküler komplikasyon gelişmedi.

29 vakanın 22'sinde (%75,8) arter ve aynı seviyede birlikte yaralanmıştı. Yaralanma en sık (%79,3) alt ekstremitede meydana gelmişti (Tablo-III). Bunun 2'si (%6,9) iliak, 10 tanesi (%34,4) femoral, 5 tanesi (%17,2) popliteal, 6 tanesi (%20,6) popliteal trifukasyon ve altı düzeyindeydi. 23 vaka (%79,3) vasküler yaralanma ile birlikte delici tipte torakal, abdominal, genital organ ve kemik yada sinir ya-

Tablo-III: Vasküler yaralanmanın lokalizasyonu

	Arter	%	Ven	Sayı	Arter+	Ven%
Subklavian	1	3,4				
Brakial	1	3,4			3	10,3
Ulnar radial	1	3,4				
Iliak			2	6,9		
Süp. Femoral	2	6,9			8	27,5
Popliteal					5	17,2
Pop. Trif ve Distali					6	20,6
Toplam	5	17,2	2	6,9	22	75,8

Tablo-IV: Vasküler yaralanmaya eşlik eden yaralanmalar

	Sayı	%
Torakal (penetre)	2	6,9
Abdominal (penetre)	6	20,6
Kemik	11	37,9
Sinir	13	44,9
Toplam	23	79,3

ralanmasından biri yada birkaçı vardı (Tablo-IV). Vasküler yaralanma yanında kemik yaralanması olan 11 hastanın (%37,7) 7'sinde eksternal fiksator, 4'ünde ise alçı ateli uygulandı. Eksternal fiksator uygulanan 7 hastadan 3'ünde fraktürün çok parçalı, kemik doku kaybı ve ileri derecede mobil olması sebebiyle, eksternal fiksasyon vasküler rekonstrüksiyondan önce yapıldı.

Popliteal bölgede damar yaralanması saptanan 5 olgunun 2'sinde açık kemik fraktürü mevcuttu ve bu olgulara eksternal fiksator uygulandı. Arter tamiri 3 olguda interpozisyon, 2 olguda ise peç plasti uygulandı. Ven tamirinde ise 4 olguda peç plasti bir olguda ise interpozisyon ile uygulandı. Bu olguların 4'ü ilk 6 saatte, 1'i ise 8. saatte gelmişti. Tüm popliteal bölge damar yaralanmalarına erker dönemde fasiyotomi uygulandı.

Operasyonda, arter yaralanmalarında çoğunlukla tam keşiye rastlanmasına karşın, ven yaralanmalarında parsiye ve total lezyon oranları hemen hemen eşitti (Tablo-V). Vakada görülen çok segmentli yaralanma ise ya operasyon sırasında direkt görerek yada anastomozlar tamamlandıktan sonra distal kanama ile saptandı. Bu vakaların hepsinde alt ekstremitede şarapnel yaralanması mevcuttu. İki vakada femoral arterde iki ayrı düzeyde diğeri vakada ise femoral popliteal-tibialis posteriyorda üç ayrı düzeyde yaralanma saptandı.

Toplam 27 arteriyel rekonstrüksiyonun 20 tanesi (%74

Tablo-V: Vasküler lezyonun tipi

	Arter	%	Ven	Sayı
Tam kesi	15	55,5	11	45,8
Parsiyel kesi	7	25,9	12	50
Kontüzyon	2	7,4		
Çok segmentli	3	11,1	1	4,1
Toplam	27		24	

Tablo-VI: Cerrahi teknik

	Arter	%	Ven	Sayı
Uç-uca anastomoz	1	3,7	1	4,1
Peç plasti	5	18,5	8	33,3
İnterpozisyon (safen)	20	74	15	62,5
İnterpozisyon (sentetik materyal)	1	3,7		
Toplam	27	93,1	24	82,7

interpozisyon, 5 tanesinde (%18,5) peç plasti, 24 venöz rekonstrüksiyonun da 14 tanesi (%62,5) interpozisyon, 8 tanesine (%33,3) peç plasti uygulandı (Tablo-VI). Hiçbir hastada anastomoz yetmezliği yada kanama gibi nedenlerle tekrar operasyona gerekmedi. Vasküler rekonstrüksiyon amacı ile sadece bir vakada sentetik materyal kullanıldı. Bu subklavian arterde total lezyonu olan bir vakaydı. 8mm PTFE greft kullanıldı. Postoperatif herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Sadece bir vakada uç uca anastomoz yapılabilirdi. Çok parçalı femur diyafiz kırığı beraberinde femoral arter ve ven yaralanması olan bu vakada kanama kontrol altına alındıktan sonra greft interpozisyonuna ihtiyaç duyuldu. Ancak ortopedi kliniğince kemik fiksasyonu esnasında kemik debridmanından dolayı femur kısalmıştı. Böylece hem arter hem de ven gerginlik oluşmadan uç uca anastomoz edilebildi.

Ana iliak ven ve kolon yaralanması olan bir vakada, kanama kontrol altına alındıktan sonra iliak ven rekonstrüksiyonu için 4-5 cm'lik bir grefte ihtiyaç duyuldu. Tüm bölge kolon yaralanmasına bağlı kontamine olduğundan sentetik materyal kullanılmadı. Safen ven Chiu tarafından tanımlanan spiral teknikle hazırlandı ve interpoze edildi (13). Postoperatif dönemde enfeksiyon ve alt ekstremitede ödem gözlenmedi. Ana iliak ven ve kolon yaralanması olan bir diğer vakada şiddetli sakral kanama olduğundan, internal iliak arter çıkışından ligatüre edildi. Bu arterin 3cm'lik bir segmenti çıkarılarak parsiyel venöz lezyona peç olarak kullanıldı. Postoperatif dönemde herhangi bir problem gözlenmedi.

İliak ven yaralanmaları hariç akut cerrahi girişim gerektiren 18 alt ekstremitte vasküler yaralanmanın 16 tanesine fasiyotomi yapıldı. Bunlardan 12 tanesi operasyonla eş zamanlı olarak gerçekleştirildi. 4'ü ise postoperatif dönemde klinik olarak kompartman sendromu gelişmekte olduğu düşünülerek yapıldı.

Toplam 14 hasta (%48,2) bu hastaneden taburcu edildi. 15 (%51,7) hasta ise ortalama 7 günlük takipten sonra GATA hastanesine gönderildi. Hiçbir hastaya postoperatif arteriyografi ya da venografi çekilmedi. Arteriyal rekonstrüksiyon yapılanların hepsinde distal nabızlar vardı. Venöz rekonstrüksiyon yapılan hastaların hiçbirinde pulmoner emboliyi düşündürecek semptom ya da klinik bulgu gelişmedi. Ödem en geç 7. günden itibaren gerilemeye başladı. Kliniğimizden taburcu edilen hastaların fasiyotomileri primer olarak kapatıldı. Heparine bağlı hiçbir komplikasyon gelişmedi. Bu hastanede gözlemlendiği sürede hiç bir hasta ciddi debridman, drenaj ve uzun süreli tedaviyi gerektirecek enfeksiyon gelişmedi.

TARTIŞMA

Savaş tipi yaralanmaların tip yaralanmalardan farkı, yaralanmanın yüksek hızlı mermilerle oluşması, merminin dönerek seyretmesi, bu seyir esnasında dokuda geçici kavite oluşmasına bağlıdır (1). Ayrıca bunlara ilaveten merminin parçalanması ile sekonder mermilerin oluşması yada yaralanmanın birden fazla parça ile oluşması, vasküler yaralanma olasılığını ve yaygınlığını artırmaktadır (1,2). Yine aynı nedenlerle vasküler yaralanma yanında yaygın yumuşak doku, kemik, sinir ve diğer sistem yaralanmaları daha yaygın olmaktadır (14,15). Ancak bu tip yaralanmalarda ampütasyon olasılığını belirleyen en önemli faktör yaralanma ile cerrahi tedavi arasındaki süre olduğu belirtilmiştir (3,9,11,16). De Bakey ve Simone bu sürenin ilk 6-8 saatinin çok kıymetli olduğunu belirtmişlerdir (3). Fasol ve ark. bu sürenin en fazla 10 saat olabileceğini, bu sürenin üzerinde primer ampütasyon düşünülmesini önermişlerdir (9). Green ve ark. 8 satten sonra %89 oranında ampütasyon gerektiğini saptamışlardır (16). Gosselin ve ark. savaş tipi vasküler yaralanması olan ve 12 saatten sonra görülen hastalarda revaskularizasyon yerine primer amputasyon önermişler, 12 saatten sonraki vakalarda %93 ampütasyon bildirmişlerdir (11). Bizim 12 saatin üzerinde 5 vakamız vardı. Hatta biri 36 değer biri ise 48 saatlik vakalardı. Ancak bu hastalar yaralanmadan kısa bir süre sonra primer sağlık merkezine götürülmüşlerdi. Hemostaz ligasyon ile sağlanmış, sıvı ve kan replasmanı yapılmış ve turnike tatbik edilmemişti. Bi-

lindiği gibi turnike tatbiki kollateral sirkülasyonu önlemektir (17). Bu hastalar hastanemize ulaştıklarında hemodinamik olarak stabil durumdaydılar ve ilginç olarak yaralanma distalinde nabız olmamasına karşın, aşırı iskemi belirtileri yoktu. Bu hastalar ameliyata alındı ve amputasyon gerekmedi. Dajani ve ark. Lübnan'da savaş tipi yaralanma ile oluşmuş 150 femoral vasküler yaralanmadan, şok tablosunda hastaneye ulaşanlarda amputasyon oranı %6,8, hemodinamik olarak stabil olanlarda ise bu oran %1 olarak bildirmişlerdir (8). Biz hemodinamik stabilitesi olan hastalarda özellikle turnike de tatbik edilmemiş, prognozu belirlemede, yaralanma ile cerrahi tedavi arasındaki sürenin kesin sınırlarla belirtilmesinin çok da önemli olmadığını düşünmekteyiz.

Major vasküler yaralanma bulguları olan hastanın arteriyografi çekilmeden ameliyata alınması, major bulguları olmaksızın minör bulguları olan hastada arteriyografi çekilmesi birçok cerrah tarafından kabul görmüştür (17-21). Ancak savaş tipi yaralanmalarda, yaralanmanın oluşumu itibarı ile bu ikinci grup hastalarla sık karşılaşılmaktadır. Bizim 29 hastamızdan iki olguda (%6,9) minör bulguları vardı. Bu olgularda arteriyografi sonrasında vasküler yaralanma saptandı ve ameliyat edildi. Bu gün hala tartışılmakta olan bu konu asemptomatik hastada damar bölgesine yakın yaralanmalar için arteriyografi gerekliliğidir (17,18,21-30). Özellikle savaş tipi yaralanmada sadece bu tip yaralanma bile arteriyografi için kesin endikasyon olarak düşünülmesine karşın (25,26), diğer bazıları gibi bizde bu durumu arteriyografi için kesin endikasyon olduğunu düşünmüyoruz (18,27-31). Üstelik bu tip yaralanmalarda hangi lokalizasyonun kesin olarak bu gruba gireceği belirlemek imkansızdır. Frykberg ve ark. bir çalışmalarında bu tip hastaların 24 saat gözlem sonunda %0,7'sinde sonradan cerrahi tedavi gerektiğini ve bunlardan major belirtilerle ortaya çıktığını belirtmişlerdir (30). Bir başka çalışmada Dennis ve ark. bu grubu yapılan arteriyografilerden sonra yalnızca %1,8'ine cerrahi girişim gerekmiştir (32). Bu oran da vasküler travma sonrası arteriyografilerdeki yalancı pozitif oranı ile aşağı yukarı eşittir (33).

Birden çok girişe bağlı vasküler yaralanmalarda lokalizasyonunun belirlenemediği durumlarda ve vasküler yaralanmanın geç komplikasyonlarında arteriyografinin değeri büyüktür. Diyarbakır Askeri Hastanesi'nde anjiyografi laboratuvarı olmadığından arteriyografiler tarafımızdan manuel enflasyonla yapıldı. Lumpkin 1958'de bu tekniği periferik vasküler yaralanma şüphesi olan hastalarda kullanmıştır (34). Daha sonra bir çok cer-

rah bu tekniği kullanmış ve önermişlerdir (17,35-37). Biz de bu tekniğin kolay, her yerde uygulanabilir, ucuz, vakit kaybettirmeyen bir yöntem olduğunu düşünüyoruz.

Arter, ven ve kemik yaralanmasının birlikte olduğu durumlarda tamir önceliği tartışmalıdır. Kemik fiksasyonunun gerektiği durumlarda gerek sürenin uzaması gerekse operasyon esnasında verceği rahatsızlık nedeniyle fiksasyon vasküler rekonstrüksiyondan sonra yapılması önerilmektedir (38,39). Ancak biz, çok parçalı kemik kırığına bağlı kemik mobilitesinin fazla olduğu durumlarda, iskemi süresi çok uzun değil ve hemodinamik stabilite varsa kemik fiksasyonunun önce yapılmasını önermekteyiz. Fiksasyon yaklaşık yarım saat kaybettirmesine karşın hem graft uzunluğunun tam olarak ölçülmesini hemde daha rahat ekartör uygulamasını sağlar. Fiksasyon yapılırken diğer ekstremiteden safen ven hazırlanabilir.

Arter ve ven birlikte yaralandığı durumlarda, eğer yaralanan ven, venöz dönüş için major ve tekse, venöz rekonstrüksiyonun önceliği önerilmektedir (40). Bu daha düşük venöz basınç yaratır ve daha iyi akım sağlar. Aynı zamanda arteriyel tamirin başarı şansını yükseltir. Ancak venöz rekonstrüksiyonun gerekliliği hala tartışmalıdır. Birçok çalışmada bu konuda selektif olmak gerektiği, ligasyon ve tamirin sonuçlarının birbirine yakın olduğunu hatta bir çok durumda ligasyonun daha uygun olduğu belirtilmektedir (41-43). Bazı cerrahlar ise venöz rekonstrüksiyonun gerekliliğini önemle belirtmektedirler (40,44-46). Özellikle arter yaralanması ile birlikte olduğu durumlarda venöz tamir ile daha iyi bir ekstremité dolaşımı sağlanarak arteriyel tamirin başarı şansı artmakta, postoperatif venöz yetmezlik gelişme şansı azalmakta, daha sonradan tıkanca bile en azından erken postoperatif dönemde kollateral gelişimine zaman sağlamaktadır. Ayrıca erken postoperatif dönemde daha düşük venöz basınç yaratarak "kompartman sendromu" gelişme şansı azalabilmektedir. Yine bir çok klinik çalışmada, arter ve venin birlikte yaralandığı durumlarda venöz rekonstrüksiyonla ekstremité kurtarılmasının daha başarılı olduğu belirtilmiştir (47-48). Arter ve ven yaralanmasının birlikte bulunduğu olgularda genellikle geniş doku kaybı da mevcut olduğundan venöz kollateral dolaşım arteriye tamirden sonra yetersiz kalabilmektedir ve sıklıkla kompartman sendromu gelişebilmektedir. Savaş tipi yaralanmalarda eğer operasyon süresinin uzaması hayatı tehlike oluşturmuyorsa, venöz rekonstrüksiyonu yapılmasının gerekliliğini uygun olacağı fikrindeyiz. Uzun süreli takip yapılamamasına karşın ekstremité ödeminin e-

geç 7 gün içerisinde gerilemeye başladığı gözlemlendi.

Vasküler rekonstrüksiyon esnasında mümkün olduğu durumlarda segmental rezeksiyon sonrasında uç uca anastomoz yada lateral arteriyorafi veya venorafi genelde tercih edilen yöntemdir. Ancak savaş tipi vasküler yaralanmalarda, gergin olmayan bir anastomoz yapabilmek için sıklıkla peç plasti yada interpozisyon yapılmasına ihtiyaç duyulur (19). Bu nedenle total lezyonları greft interpozisyonu, parsiyel lezyonları ise peç plasti ile onardık. Otojen ven greftleri özellikle kontamine olan ortamlarda, vasküler yaralanmaların rekonstrüksiyonunda tercih edilmektedir (38). Bununla birlikte, bazı çalışmalar PTFE greftlerin kontamine olduğu düşünülen ortamlarda güvenle kullanılabilceğini ve prognozunun popliteal lokalizasyon dışında otojen grefte eşit olduğunu belirtmiştir (11,19,49,50). Buna rağmen biz otojen venin çok daha fazla güvenilir olduğunu düşünüyoruz. Safen ven kullandığımız kontamine veya parsiyel olarak kontamine kabul edilebilecek ortamlarda herhangi bir greft enfeksiyonu, kanama ve greft trombozu saptamadık. Bu greftlerin tümünün üstü canlı yumuşak doku ile kaplandı. Bu greftlerin üzerlerinin açık bırakılması greft trombozu ve enfeksiyonun esas sebebi olduğu belirtilmiştir (51,52). PTFE, safen venin yetersiz olduğu veya bilateral derin ven yaralanması ihtimali olan hastalarda kullanılabilir.

Alt ekstremitede fasiyotomi uygulama oranınız (%88) diğer serilerde karşılaştırdığımızda daha yüksek olduğunu gördük (10). Geniş yumuşak doku yaralanması, uzamış iskemi zamanı, şok tablosu, arter ven birlikte yaralanması, femoral ven tamarine rağmen venöz hipertansiyon kompartman sendromu gelişimi için önemli faktörler olmaktadır ve bu tablo özellikle ateşli silah yaralanmalarında sıklıkla oluşmaktadır (12,19,38,39,46). Baldır veya uyluk bölgesinden geçen yüksek hızlı mermiler venöz kollateralleri tahrip eder ve kastaki yaralanma ödem ve hematoma oluşturarak kalan venöz kollateral akımda baskı yapabilmektedir. (46). Bu durum venöz tamir yapılmasına rağmen venöz hipertansiyon yapılabilmektedir. Bu sebepten, savaş tipi vasküler yaralanmalarda başarılı venöz tamir yapılsa bile fasiyotomi yapılmasında esnek davranılmasını önermekteyiz. Laboratuvar ve klinik çalışmalarıyla belirtildiği gibi bacakta iki taraflı cilt insizyonu ile tüm kompartmanların dekompresyonunun başarıyla sağlanabileceğine inanmaktayız (12). Dört kompartmanın dekompresyonunu gerektiren fasiyotomi gerektiğinde bu metod tercih edilmelidir.

Sonuç olarak, ateşli silah yaralanmasına bağlı majör vasküler yaralanma bulguları olan hastalarda mümkün

olduğunca turnike tatbikinden kaçınılmalı, arteriyografi çekilmeksizin acilen ameliyata alınmalı, arteriyel rekonstrüksiyon yanında venöz rekonstrüksiyonda da yapılmalıdır. Sentetik materyeller yerine otojen greftler tercih edilmelidir. Otojen greftler kontamine alanlarda da güvenle kullanılabilir. Başarılı venöz kontrüksiyon yapılan vakalarda dahi eğer geniş doku kaybı mevcutsa ve iskemi süresi uzunsa fasiyotominin, tereddüt edilmeden ve dört kompartman fasiyotomisi şeklinde yapılmasını önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Fackler ML: Wound Ballistics: A review of common misconceptions. JAMA 259: 2730, 1988.
2. Ordog GJ, Wasserberger J, Balasubramaniam S% Shotgun wound ballistics. J Trauma 24: 862, 1984.
3. Debakey ME, Simone FA: Battle injuries of the arteries in World War II. Ann Surg 123: 534, 1946.
4. Huges CW: Arterial repair during the Korean War. Ann Surg 147: 555, 1958.
5. Rich NM, Baugh JH, Huges CW: Acute arterial injuries in Vietnam: 1000 cases. J Trauma. 10: 359, 1970.
6. Barros D'Sa AB, Hasard TH, Livingstone RH, et al: Missile induced vascular trauma. Injury 12: 13, 1980.
7. Zakharia AT: Cardiovascular and thoracic battle injuries in the Lebanon War. J Thorac Cardiovasc Surg 89: 723, 1985.
8. Dajani OM, Haddad FF, Hajj HA, et al: Injury to femoral vessels: The Lebanese War experience. Eur J Vasc Surg 2: 293, 1988.
9. Fasol R, Irvine S, Zilla P: Vascular caused by anti-personal mines. J Cardiovasc Surg 30: 467, 1989.
10. Lovric Z, Wertheimer B, Candrljic K, Lovric I, et al: War injuries of major extremity vessels. J Trauma 36: 248, 1994.
11. Gosselin RA, Siegberg CYJ, Coupland R, Agerskov K: Outcome of arterial repairs in 23 consecutive patients at the ICRC-Peshwar hospital for war wounded. J Trauma 34: 373, 1993.
12. Mubarak SJ, Owen CA: Double-insicion fasciotomy of the leg for decompressionin compartment syndromes. J Bone and Joint 59-A 2: 18, 1977.
13. Chiu CJ, Terzis J, MacRae ML: Replacement of superior vena cava with the spiral composite vein graft. Ann Thorac Surg 17: 555, 1974.
14. Mendelson JA: The relationship between mecanisms of wounding, and principles of treatment of missile wounds. Trauma 31: 1181, 1991.
15. Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwel DM: Gunshot wounds 1: Bullets, ballistics, and mechansms of injury. A J R 155: 685, 1990.
16. Green NE, Allen BL: Vascular injuries associated with

- dislocations of the knee. J Bone and Joint Surg* 59-A 2: 236, 1977.
17. **Ordog GJ, Balasubramanium S, Wasserberger J, et al:** Extremity gunshot wounds: Part one-identification and treatment of patients at high risk of vascular injury. *J Trauma* 36: 358, 1994.
 18. **Gomez GA, Kreis D Jr, Ratner L, et al:** Suspected vascular trauma of the extremities: The role of arteriography in proximity injuries. *J Trauma* 26: 1005, 1986.
 19. **Martin LC, McKenny MG, Sosa JL, Ginzbur E, et al:** Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 37: 59, 1994.
 20. **Hartling RP, McGaham JP, Bläisdell FW, et al:** Indications for arteriography. *Radiology* 162: 465, 1987.
 21. **Anderson RJ, Hobson RW, Padbert FT, et al:** Penetrating extremity trauma: Identification of patients at high-risk requiring arteriography. *J Vasc Surg* 11: 5444, 1990.
 22. **McCormic TM, Burch BH:** Routine angiographic evaluation of neck and extremity injuries. *J Trauma* 19: 384, 1979.
 23. **Menzoian JO, Doyle JE, LoGerfo EE, et al:** Evaluation and management of vascular injuries of the extremities. *Arch Surg* 118: 93, 1983.
 24. **Turcotte JK, Towne JB, Bernhard VM.** Is arteriography necessary in the management of vascular trauma of the extremities? *Surgery* 84: 557, 1978.
 25. **Rose SC, Moore EE:** Trauma Angiography: The use of clinical findings to improve patient selection and case preparation. *J Trauma* 28: 240, 1988.
 26. **Feliciano DV:** Editorial: Arteriography of the injured extremity: Are we in proximity to an answer? *J Trauma* 32: 551, 1992.
 27. **O'Gorman RB, Feliciano DV, Bitondo CG, et al:** Emergency center arteriography in the evaluation of suspected peripheral vascular injuries. *Arch Surg* 119: 568, 1984.
 28. **Frykberg ER, Crump JM, Vines FS, et al:** A reassessment of the role of arteriography in penetrating proximity trauma: A prospective study. *J Trauma* 29: 1041, 1989.
 29. **Frykberg ER, Crump JM, Alexander RH:** The natural history of clinically occult arterial injuries: A prospective evaluation. *J Trauma* 29: 577, 1989.
 30. **Frykberg ER, Dennis JW, Bioshop K, Laneve L, Alexander RH:** The reliability of physical examination in the evaluation of penetrating extremity trauma for vascular injury: results at one year. *J Trauma* 31: 502, 1991.
 31. **Francis H, Thal ER, Weigelt JA, et al:** Vascular proximity; is it a valid indication for arteriography in asymptomatic patients. *J Trauma* 31: 512, 1991.
 32. **Dennis JW, Frykberg ER, Crump JM, Vines FS, et al:** New perspectives on the management of penetrating trauma in proximity to major limb arteries. *J Vasc Surg* 11: 84, 1990.
 33. **Richardson JD, Vitale GC, Flint LM:** Penetrating arterial trauma: Analysis of missed vascular injuries. *Arch Surg* 122: 678, 1987.
 34. **Lumpkin MB, Logan WD, Couves CM, et al:** Angiography as an aid in the diagnosis and localization of acute arterial injuries. *Ann Surg* 147: 353, 1958.
 35. **Ramson KJ, Shatney CH, Soderstrom CS, et al:** Management of arterial injuries in blunt trauma of the extremity. *Surg Gynecol Obstet* 153: 241, 1981.
 36. **Rees R, Bonneval M, Batson R, et al:** Angiography in extremity trauma: A prospective study. *Am Surg* 44: 661, 1978.
 37. **Itani KMF, Jon MB, Spjut-Partinely V, et al:** Emergency center arteriography. *J Trauma* 32: 302, 1992.
 38. **Austin OMB, Redmond HP, Burke PE, et al:** Vascular trauma: Collective Review. *J Am Coll Surg* 181: 91, 1995.
 39. **Thal ER, Snyder III WH, Perry MO:** Vascular injuries of the extremities: In Rutherford RB (eds): *Vascular Surgery, 4th ed.* Pennsylvania, W.B. Saunders Company, 1995, pp 713-735.
 40. **Rich NM, Huges CS, Baugh JH:** Management of venous injuries. *Ann Surg* 171: 724, 1970.
 41. **Timberlake GA, O'Connel RC, Kerstein MD:** Venous injuries: to repair, to ligate the dilemma. *J Vasc Surg* 4: 553, 1986.
 42. **Martin L, Byers P, Augenstein et al:** Extremity venous trauma: Ligation or repair? *J Trauma* 34: 182, 1993.
 43. **Hardin WD, Adinolfi MF, O'Connel RC, et al:** Management of traumatic peripheral vein injuries: Primary repair or vein ligation? *Am J Surg* 144: 235, 1982.
 44. **Pasch AR, Bishara RA, Schuller SJ, et al:** Results of venous reconstruction after civilian vascular trauma. *Arch Surg* 121: 607, 1986.
 45. **Rich NM:** Principles and indications for primary venous repair. *Surgery* 91: 492, 1982.
 46. **Shah PM, Wapnir I, Babu S, et al:** Compartment syndrome in combined arterial and venous injuries of the lower extremity. *Am J Surg* 158: 136, 1989.
 47. **Phifer TJ, Gerlock AJ Jr, Rich NM, et al:** Amputation risk factors in concomitant superficial femoral artery and vein injuries. *Ann Surg* 199: 241, 1984.
 48. **Snyder WH III:** Vascular injuries near the knee: An updated series and overview of the problem. *Surgery* 91: 502, 1982.
 49. **Shah PM, Ito K, Claus RH, et al:** Expanded microporous polytetrafluoroethylene (PTFE) grafts in contaminated wounds: Experimental and clinical study. *J Trauma* 23: 1030, 1983.
 50. **Stone KS, Walshaw R, Sugiyama GT, et al.** Polytetrafluoroethylene versus autogeneous vein grafts for vascular reconstruction in contaminated wounds. *Curr Surg* 41: 267, 1984.
 51. **Shah DM, Leather RP, Corson JD, et al.** Polytetrafluoroethylene grafts in the rapid reconstruction of acute contaminated peripheral vascular injuries. *Am J Surg* 148: 229, 1984.
 52. **Feliciano DV, Mattox KL, Graham JM, et al:** Five-year experience with PTFE grafts in vascular wounds. *J Trauma* 25: 71, 1985.