

Popliteal ve Trifurcation Arterlerin Yaralanmalarında Ekstremitte Kurtarımının Belirleyicileri

Kazım Ergüneş, Ufuk Yetkin, Levent Yılık, Ayhan Akçay, Cengiz Özbek, Ali Gürbüz

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İzmir

ÖZET

Amaç: Popliteal ve trifurcation arter yaralanmalarında acil cerrahi yaklaşımın amacı fonksiyonel ekstremitenin kurtarılması olup iskemik periyodunun uzaması ve eşlik eden yumuşak doku, kas, iskelet sistemi, ven ve sinir yaralanmalarını amputasyon oranını arttıran kötü prognostik nedenler sayılmaktadır. Bu çalışma ile sözü edilen bu risk faktörlerinin etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metod: Kliniğimizde 01.Ocak.1995 ile 31.Aralık.2001 tarihleri arasında travmatik popliteal ve trifurcation arter yaralanması şüphesiyle 55 olgu incelenmiştir. Hastaların 46'sı (%83.6) erkek, 9'u (%16.4) kadın olup yaşları 9-64 (ortalama 28.6 yaş) arasındaydı. Olguların 11'i (%20) kesici-delici alet yaralanması, 35'i (%63.7) ateşli silah yaralanması, 9'u (%16.3) trafik kazası nedeniyle başvurmuştu.

Sonuçlar: Hastaların yaralanma mahallinden acil servisimize geliş süresi ortalama 169dk. idi. Cerrahi işlem olarak 74 arteriyel yaralanmanın 7'sinde (%9.5) primer onarım (end to end anastomoz, lateral tamir), 2'sinde (%2.7) safen patch plasti, 50'sinde (%67.5) reverse otojen safen ven interpozisyonu, 1'inde (%1.3) sentetik greft interpozisyonu, 14'ünde (%19) ligasyon uygulandı. Solguya (%9) sekonder (geç) amputasyon gerekli oldu. Mortalite 2(%2.6) olgu ile sınırlı kaldı.

Yorum: Erken ve uygun cerrahi girişim ile preoperatif ve postoperatif uygun medikal tedavinin morbidite ve mortaliteyi azaltmada en önemli etkenler olduğu kanaatine vardık.

Anahtar Kelimeler: Popliteal ve trifurcation arterleri, travma, amputasyon, rekonstrüksiyon.

SUMMARY

"INDICATORS OF EXTREMITY SALVATION IN POPLITEAL AND TRIFURCATION ARTERIES' INJURIES"

Aim: Emergency surgical management in popliteal and trifurcation artery injuries is aimed at salvation of the functional extremity. Long duration of ischemia and accompanying soft tissue, muscle-skeleton system, vein and nerve injuries are negative prognostic factors. We evaluated the effects of those factors in this study.

Material and Method: We studied 55 cases with traumatic popliteal and trifurcation arterial injury between 01.January.1995 and 31.December.2001 in our hospital. 46 were men (83.6%) and 9 were women (16.4%) with an age between 9 and 64 years (mean 28.6 years). Trauma was caused by cutting-perforating tools in 11 cases (20%), with firearms in 35 cases (63%) and by traffic accidents in 9 (16.3%) cases.

Results: The average interval was 169 minutes for the patients to be admitted to our emergency service from the place of accident injury. We performed primary repair (end-to-end anastomosis, lateral repair) in 7(9.5%); saphenous vein patch plasty in 2(2.7%), reverse autologous saphenous vein interposition in 50(67.5%) synthetic graft interposition in 1(1.3%) and ligation in 14 (19%) of 74 arterial injuries. Secondary amputation was necessary in 5 cases (9%). Mortality was limited to 2 cases (2.6%).

Conclusion: We suggest that the most important factors to decrease morbidity and mortality are early and appropriate surgical intervention and preoperative and postoperative appropriate medical therapies.

Key Words: abdominal aortic aneurysm, elderly patients, elective surgery

Popliteal ve trifurcation arter yaralanmalarında II. Dünya Savaşı'na kadar primer tedavi ligasyon olup amputasyon oranı %73 civarındaydı. II. Dünya Savaşı ile Kore ve

Vietnam Savaşlarında edinilen tecrübelerle modern cerrahi metodlar ortaya konmuş ve amputasyon oranı %30 seviyesine inmiştir (1,2). Sivil yaşamda ise amputasyon oranı %0-30 arasında

olup, bu zamanla daha da azalmıştır (3,4). Sivil yaşamda rastlanan travmatik popliteal ve trifurcation arter yaralanmaları genellikle sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyi düşük bireyler arasında görülmekte olup ekstremité kurtarma oranı hastanın kısa sürede damar cerrahisi merkezine ulaşmasıyla ve uygun cerrahi girişimin en kısa sürede yapılmasıyla büyük oranda artmaktadır. Bu çalışmada farklı etyolojik nedenlerle oluşmuş popliteal ve trifurcation arter yaralanması içeren 55 olgu sunulmaktadır.

MATERYAL VE METOD

Kliniğimizde 01 Ocak 1995 ile 31 Aralık 2001 tarihleri arasında acil cerrahi girişim uygulanan travmatik popliteal ve trifurcation arter yaralanması nedeniyle başvuran 55 hasta istatistikî bilgiler ışığında incelenmiştir. Hastaların yaşı, cinsiyeti, sosyo-ekonomik ve kültürel durumu, yaralanmanın tipi, klinik bulgular, beraberinde gözlenen yandaş yaralanmalar, distal nabızların varlığı ve amplitüdü, hastaların tanısında kullanılan araçlar, iskemik zaman, arteriyel ve venöz onarım metodları, fraktür varlığında bunun fiksasyonu, yumuşak dokulara uygulanmış rekonstrüksiyon modaliteleri, uygulanmış tromboembolektomi ve fasiotomi girişimlerinin endikasyonları, heparin kullanımındaki standardizasyonumuz, hastanede kalış süresi ve taburcu olduktan sonraki takip süreleri araştırılarak ortaya kondu. Ekstremité kurtarmanın başarısını sağlayan faktörler saptandı.

Tanı, fizik muayene ve doppler incelemesiyle acil servis koşullarında konularak gerçekleştirildi. Fizik bakıda bacağın ilgili bölgesinde aktif kanama, pulzatil ve büyüyen hematoma, solukluk, ısı azalması (soğukluk), nabız amplitüdünde belirgin düşüklük veya nabızsızlık, eşlik eden nörolojik defisit, yumuşak doku ve kemik yaralanmasının eşlik etmesi önemli bulgular olarak değerlendirildi. Doppler incelemesiyle anormal arteriyel dalga formu veya ayak bileğinde sistolik basınç azalması ya da tamamen yok olması gösterildi.

Ekstremitelerde nabızın palpasyonla ve doppler ile algılanamaması hastanın iskemik olarak değerlendirimini gerektirdi. Hastanın yaralanma olayı bölgesinden acil servisimize ulaşınca kadar, buradan operasyon başlangıcına kadar ve operasyon süresince geçen süreler ay-

rı ayrı hesaplandı. Arteriyel yaralanmadaki orama eşlike eden venöz yaralanma onarımın uygulanan primer fasiotomi de süreye ekleni. Ortopedik ve Plastik Cerrahi prosedürleri ek remitenin revaskülarizasyonunun bitimini talben yapıldığından bu prosedürler için geçen süre dahil edilmedi.

Hastalarımızda yaralanmanın ciddiyeti MESS'e (Mangled extremity severity score) göre değerlendirildi. MESS ile alt ekstremitelerde injurinın ciddiyetini hesaplamada yaş, şok tablosunun varlığı, iskeminin süresi, kemik ve yumuşak doku kombine injurisi beraberice değerlendirildi (5).

Operatif yaklaşımda ise arteriyel onarım metodları olarak primer onarım (end to end anastomoz, primer tamir), safen patch plasti, reverse safen ven interpozisyonu, sentetik greft interpozisyonu ve ligasyon yer aldı. Safen ven kullanılan olgularda greft karşı bacadan hazırlandı.

Fasiotomi; kompartman sendromundan şüphelenilen hastalarda, kombine arteriyel ve venöz yaralanmalılarda ve uzun iskemik zaman geçirmiş hastalarda gerçekleştirildi. Lateral ve mediansizyonlar uygulanarak kompartman dekompresyonu gerçekleştirildi.

Sistemik antikoagülasyon proksimal ve distal oklüzyondan önce standart doz IV heparin ile füzyonuyla sağlandı.

Amputasyonların revaskülarizasyondan önce yapıldığında primer ve revaskülarizasyon sonrası yapıldığında sekonder olarak sınıflandırıldı, göz önüne alınarak çalışmamıza sekonder amputasyonlar dahil edildi.

İstatistiksel analizler Varians Analizi Testi kullanılarak karşılaştırıldı. 0.05'lik P değeri sonucu istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Opere edilen 55 hastanın 46'sı (%83.6) erkek, 9'u (%16.4) kadın olup yaşları 9-64 (ortalama 28.6) arasında değişmekteydi. Kesici-delici alet ve ateşli silah ile yaralananların çoğu sosyoekonomik ve kültürel düzeyi düşük bireylerdi. Olguların 11'i (%20) kesici-delici aletle (Grup I), 35'i (%63.7) ateşli silahla (Grup II) ve 9'u (%16.3) trafik kazası (Grup III) nedenleriyle meydana gelen yaralanmaya maruz kalmışlardı. Yaralanma anından acil servise ulaşınca kadar geçen süre ortalama 169 dk. idi. Acil servis

başvurusundan operasyon başlangıcına kadar geçen süre ortalama 39 dk. idi. Ortalama operasyon süresi 4 saat 28dk. olup yaralanma mahallinden operasyon sonuna kadar geçen süre ortalama 7saat 56 dk. idi. Kesici-delici alet, ateşli silah ve trafik kazası nedeniyle oluşan yaralanmalar nedeniyle yaralanma mahallinden acil servise geliş ve operasyon başlayıncaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklar saptanmamıştı. Operasyon süresi Grup I'de ortalama 210 dk, Grup II'de 283 dk ve Grup III'de 280 dk. olarak belirlenmişti. Grup I ve Grup II, Grup I ve Grup III arasında operasyon süresi açısından belirgin istatistiksel fark mevcuttu ($p<0,0001$). Grup II ve Grup III arasında operasyon süresi bakımından istatistiksel olarak fark saptanmamıştı ($p>0,05$). Olguların tümünde ortalama MESS 5.9 olarak saptanmıştı. Grup I'de MESS 3.6 iken Grup II'de 6.3 ve Grup III'de 6.8 olarak saptanmıştı. Yine MESS değeri Grup I ve Grup II ile Grup I ve Grup III arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,0001$) iken Grup II ve III arasındaki karşılaştırmada $p=0,021$ saptanarak anlamlı olarak nitelendirilmişti. Ampütasyon gereken 5 hastada MESS ortalama 7.4 saptanmış olup bunlarda revaskülarizasyona rağmen yaygın doku kaybı ve nekrozundan dolayı olaya enfeksiyonun da eklenmesiyle sekonder

amputasyon uygulanmıştı (Tablo 1).

74 arteriyel yaralanmanın 7'sinde (%9.5) primer onarım (end to end anastomoz, lateral tamir), 2'sinde (%2.7) safen patch plasti, 50'sinde (%67.5) reverse otojen safen ven interpozisyonu, 1'inde (%1.3) sentetik greft interpozisyonu, 14'ünde (%19) ligasyon uygulanmıştı (Tablo 2).

Arteriyel yaralanmaya eşlik eden venöz yaralanma 46 olguda (%83.6) görüldü. Venöz devamlılık sıklık sırasına göre safen ven interpozisyonu, safen patch plasti, end to end anastomoz ve primer tamir ile sağlandı. 16 hastada venöz ligasyon gerçekleştirildi (Tablo 3). Venöz devamlılık, venöz yaralanmaya sahip olan 46 hastanın 29'unda (%63) sağlandı. Ligasyon 5 hastada vena popliteaya, 10 hastada v.tibialis anteriora ve 2 hastada v.tibialis posteriora uygulandı. Sekonder amputasyon uygulanan 5 hastanın hepsinde de venöz yaralanma mevcuttu.

55 hastanın 24'ünde (%43.6) sinir yaralanması mevcuttu (Tablo 3). Sinir yaralanmalarına arteriyel onarım sırasında müdahale edilmedi ve peroperatuvar nöroşirürji konsültasyonunda, daha sonra EMG yapılmasını takiben nöroşirürji ve fizik-tedavi-rehabilitasyon polikliniklerinin takibi önerildi.

55 hastanın 22'sinde (%40) kemik ve yumuşak doku yaralanması saptanmıştı. Grup I'de 11

Tablo 1. Operasyon Süresi, MESS Değerlendirmesi ve Hospitalizasyon Süresi Özelliklerinin Gruplara Göre Gösterilmesi

	Grup I (Penetre) (Kesici-delici aletle)	Grup II (Penetre) (Ateşli silahla)	Grup III (Künt) (Trafik kazası)
Operasyon süresi (dk)	210.0 ± 18.97	282.85 ± 48.40	280.00 ± 33.5
Ortalama MESS*	3.63 ± 0.92	6.37 ± 0.84	6.88 ± 0.33
Hastanede kalış (gün)	16.81 ± 4.51	32.60 ± 8.63	25.55 ± 9.58

MESS: Mangled extremity severity score

Tablo 2. Arteriyel Onarım Yöntemlerimiz

	Grup I (Penetre)			Grup II (Penetre)			Grup III (Künt)		
	AP	ATA	ATP	AP	ATA	ATP	AP	ATA	ATP
End-to- end anastomoz (Primer onarım)			2				1		
Lateral onarım (primer olarak)			1						
Safen patch plasti	3			1					
Revers safen ve interpozisyonu	1			17	5	15	5	1	3
Sentetik greftle interpozisyon	4			1					
Ligasyon					9	1		3	1

AP:A.poplitealis, ATA:A.tibialis anterior, ATP:A.tibialis posterior.

Tablo 3. Ven Onarım Yöntemlerimiz

	Grup I (Penetre)			Grup II (Penetre)			Grup III (Künt)		
	VP	VTA	VTP	VP	VTA	VTP	VP	VTA	VTP
End-to-end anastomoz (Primer onarım)				1					
Lateral onarım(primer olarak)	1			1					
Safen patch plasti	1			2			1		
Safen venle interpozisyon	4			14		1	2		
Ligasyon				3	8	1	2	2	1

VP: V.poplitealis, VTA: V.tibialis ant., VTP:V.tibialis post.

hastada da kemik fraktürü yoktu. Grup III'ün 9 hastasından 5'inde (%55.5) kemik fraktürü mevcuttu. Kemik fraktürü ve yumuşak doku yaralanması Grup II'deki 35 hastanın 17'sinde (%48.5) belirlenmişti. Kemik fraktürü olan toplam 22 olgudan 5'inde internal fiksasyon ve geri kalan 17'sinde ise eksternal fiksasyon gerçekleştirilmişti.

Arteryal onarım tipi ise Grup I'deki yaralanmalarda en sık olarak primer onarımdı, Grup II ve III'deki yaralanmalarda reverse safen ven interpozisyonu gerçekleştirilmişti. Grup III'deki 9 hastada görülen 14 arteryal yaralanmanın sadece 1'inde (%7.1) primer arteryal onarım gerçekleştirilebilmesi dikkat çekiciydi. GrupII'deki 35 hastanın hiçbirinde primer arteryal onarım gerçekleştirilememişti. Gore-tex greftle interpozisyon uygulanan tek olgu ise Grup II'de yer alan ve yumuşak doku-kas yaralanması da içeren bir hastaydı.

Fasiotomi başlangıç prosüdüründe 55 hastanın 24'ünde (%43.6) yapıldı. Grup I'deki 11 hastanın 3'ünde (%27), Grup III'deki 9 hastanın 6'sında (%66) ve Grup II'deki 35 hastanın 15'inde (%43) uygulandı. Fasiotominin arteryal ve venöz kombine yaralanmalı 46 hastanın 24'ünde (%52.1) gerçekleştirildiği saptandı (Tablo 4).

Antikoagülasyon uygulaması 55 hastanın tümünde heparinle gerçekleştirildi ve buna bağlı kanama komplikasyonu gözlemlenmedi. Trombektomi uygulanan toplam 6 hasta olup bunlardan 4'ü Grup II'de iken diğer 2'si Grup III'deydi. Hastaların tümüne tetanoz profilaksisi ve parenteral antibiyotik kombinasyonunu profilaksisi de uygulanmıştı.

Postop gelişen komplikasyonların çoğu dokü nekrozu ve enfeksiyonla ilgili olup dokü nekrozu nedeniyle 3 hastada, enfeksiyon nedeniyle 1 hastada ve her ikisinin kombinasyonu nedeniyle de 1 hastada sekonder amputasyon uygulaması gerekti.

Grup III'deki 1 hastada arter+ven yaralanmasının yanısıra kompartman sendromu da mevcuttu. Bu hastada popliteal artere reverse safen ven greft interpozisyonu, popliteal vene safen ven greft interpozisyonu ve fasiotomi gerçekleştirildi. Daha sonra popliteal arter trombozu nedeniyle trombektomi uygulanan hasta pulmoner emboli nedeniyle eksitus oldu. Grup II'deki bir diğer hasta ise popliteal arter+ven yaralanması, femur distal bölge fraktürü ve yaygın yumuşak doku yaralanması nedeniyle popliteal arter ve vene önceki hastanın işlemleri yapılmış ve femura eksternal fiksasyon uygulanmasına

Tablo 4. Hastaların Demografik ve Klinik Karakteristik Özellikleri

	Grup I (Penetre) (Kesici-delici aletle)	Grup II (Penetre) (Ateşli silahla)	Grup III (Künt) (Trafik kazası)
Olgu dağılımı (sayı)	11	35	9
Trombektomi		4	2
Fasiotomi	3	15	6
Kemik fraktürü		17	5
Sinir zedelenmesi		17	5
Ampütasyon		5	
Eksitus		1	1

rağmen enfeksiyon gelişen eksitus oldu. Hastaların taburculuğuna kadar klinikteki ortalama kalış süresi 28 gün olup bu peryod Grup I'de 16.8 gün, Grup III'de 25.5 gün ve Grup II'de 32.6 gündü. Hastanede kalış süresi açısından Grup I ve II arasında istatistiksel olarak belirgin fark ($p<0.0001$) vardı. Grup I ve III ile Grup II ve III arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($P=NS$).

Taburculuk anında başarılı olarak ekstremitesi kurtarılan 48 hasta mevcuttu. Bu hastaların 46'sı (%96) evlerine taburcu edildi. 2'si (%4) rehabilitasyon kliniğine transfer edildi. Ekstremitesi kurtarılan 48 hastanın 14'ü (%29) başvuru anında düşük ayağa sahipti. Bunlardan 6'sı (%12.4) taburculuk anında baston ve koltuk değneği gibi mekanik aygıtlarla destek gerektiren düşük ayak komplikasyonuna sahipti. Hastaların ortalama takip süresi 1-20 ay arasında (ortalama 6.6 ay) olup, kontrol bakılarının çoğu ortopedik ve nörolojik bakılarının yanısıra basit yara kontrolü içindi.

TARTIŞMA

Popliteal ve trifurcation arter yaralanmalarında künt travma, açık kırıklar, uzamış iskemi zamanı gibi etyolojik faktörler amputasyon oranını arttırmaktadır (3,4). Johansen ve ark.'nın tanımladığı MESS skorumla sistemi ciddi ekstremitte yaralanmasını objektif olarak ortaya koyabilmekte ve amputasyon endikasyonunu doğru olarak saptayabilmektedir (6). Bu skorumla sistemi kas-iskelet yaralanmasının ciddiyetini, iskemi ve şokun varlığını, hasta yaşını içerir. Burada 7 ve üzeri skor puanının orijinal kayıtlarda %100 doğrulukla amputasyona gidişin tahmin edilebileceği belirlenmiştir.

Dirschl ve Dahners değişik skorumla sistemlerini değerlendirirken tek skorumla sisteminin doğru olarak ekstremitteyi kurtarmayı tahmin edemeyeceğini belirlediler (5). MESS, amputasyon oranını tamamen tahmin edemese de yaralanmış ekstremitenin değerlendirilmesinde objektif bir yol oluşturabilir fikrini benimsemişlerdir. Bizim hastalarımızda MESS ortalama olarak Grup I'de, Grup II ve III'e göre daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.0001$) (Tablo 1). Sekonder amputasyon uygulanan 5 hastamızda da ortalama MESS 7.4 civarındaydı. Bu hastaların da hepsi ateşli silah yaralanması so-

nucu başvurmıştı.

Hızlı tanı ve acil vasküler onarım distal iske-mi ve sonraki amputasyon oranını azaltır. Kollateral flowu optimal olanlarda, iskemik ekstremitesi olanlara göre amputasyon oranı daha azdır. Şok, iskemik ekstremitenin tehlikeye girmesine yol açabilir ve ekstremitte kaybına katkıda bulunur. İskemik zamanın 6 saatten daha uzun olması, ciddi kas-iskelet sistemi yaralanmasının eşlik etmesi yetersiz vasküler rekonstrüksiyon, iki veya daha çok tibial arter yaralanması amputasyon için önemli risk faktörleridir (5). Bizim hastalarımızda operasyon süresi Grup I'de diğer gruplara göre daha kısa ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.0001$) (Tablo 1).

Genel olarak arteriyel travmanın fizik bakı bulguları distal nabızın yokluğu veya zayıflığı, açık arteriyel vasıfta kanama, pulzatil ve büyüyen hematoma, yaralanma bölgesinde üfürüm veya thrill, ekstremitte soğukluk, eşlik eden nörolojik defisit ve yumuşak doku-kemik yaralanması olarak sayılabilir.

Anjiyografi endikasyonu ise cerrahi eksplorasyonun zor olduğu veya vasküler yaralanma alanının görülemediği durumlar ile arteriyel yaralanmanın varlığının kolayca tahmin edilememesi durumlarında yapılması gereklidir. Genellikle bu tipte yaralanmaların normal çalışma saatlerinin dışında meydana gelmesi ve hastanın genel durumunun bozuk olması dolayısıyla rekonstrüksiyon için altın devre olan ilk 6 saatlik periyodun anjiyografi yapmak için harcanmasından sakınılmalıdır (3,4). Ciddi yumuşak doku ve kemik yaralanmasına sahip olan hastalarda rutin anjiyografik inceleme iskemi zamanını uzatabilir ve operatif onarımı geciktirebilir. İskemi nedeniyle aşırı olarak tehlikeye giren ekstremitte için arteriyel ve venöz eksplorasyon, nonviable dokuların debritlemesi ile kombine edilmiş onarım viabiliteyi restore etmek için seçilen en hızlı yöntemdir.

Bizim 55 hastamızın %89'u şoktaydı ve hepsinde aktif kanama mevcuttu. Ekstremitte arterlerinin fizik muayene ve acil Doppler inceleme-sinde %76 oranında nabızlar nonpulzatil olup hastaların %24'ünde de nabızlar oldukça zayıftı. Hastaların tümünde ekstremiteler soğuk ve so-luktu. Bu bulgular gözönüne alınarak ve anjiyografi ekibinin birkaç saatte işlemi gerçekleştirebilecek şekilde toplanacağı ve bunun da zaman kaybına yol açabileceği saptanarak hastalara vo-

lüm ve kan replasmanı yapılarak acilen operasyona alındılar.

Roberts ve String ağır ateşli silah yaralanması ve şokta olan hastalarda rutin diagnostik değerlendirilmenin yapılmaması ve acilen cerrahi müdahaleye gidilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (7). Yaralanan hastalarda zayıf nabızlar kollateral flow ile açıklanabilir. Kollateral flowu olanlarla, iskemik ekstremitesi olanlar karşılaştırıldığında ikinci grupta amputasyon oranı daha yüksek bulunmuştur (8). Odland ve ark., iskele nedeniyle belirgin olarak tehlikeye giren ekstremiteler için arteriyel ve venöz komponentlerinin eksplorasyonunun, nonviabl dokuların debritlemesi ile kombine edilmiş arteriyel ve venöz onarımın viabiliteyi sağlamak için en hızlı yöntem olduğu belirlenmiştir (9).

Arteriyel onarım metodu belirgin olarak cerrahin kontrolündedir. Biz, primer onarım (end to end anastomoz, lateral arteriografi) uyguladığımız hastalarda amputasyon endikasyonu saptamadık. Daha kompleks onarım uyguladığımız hastalarda %9 oranında amputasyon gerekti.

Peck ve ark., primer onarımda %2, daha kompleks onarımda %20 amputasyon oranı saptamışlardır (10). Kompleks onarımda daha yüksek amputasyon oranı yaralanmanın ciddiyetinin yansıması olarak kabul edilebilir. Gerilim tansiyonu oluşturmaksızın yapıldığında primer onarım ekstremiteye kurtarılması açısından daha iyi bir şans sunar. Tansiyon (gerilime bağlı) oluşturmaksızın primer onarım yapılamazsa diğer bacadan safen ven grefti çıkartıldıktan sonra reverse formda interpozisyon tekniğiyle uygulama zorunluluğu vardır. Diğer bacadaki safen venin kullanımı özellikle eşlik eden popliteal ven yaralanmasında çok önemlidir. Fogarty kateteri ile tromboembektomi uygulamanın, lokal heparin atışmasının ve sistemik heparinizasyonun ekstremiteler kurtarma oranını arttırdığı literatürde belirtilmiştir. Biz iskelet-kas sistemi yaralanması olan hastalarda iskele süresini uzatmamak için arteriyel flowu ortopedik stabilizasyondan önce restore etmeyi tercih ettik. Kemik stabilizasyonu eksternal ve internal fiksatorlerle sağlanmıştı. Bizim olgularımızda da venöz onarımın, venöz hipertansiyon ve kompartman basıncını azaltmasıyla ekstremiteler kurtarma oranının arttığı aşikardı (11). Literatürde son yıllara it çoklu olgu sunumlarında venöz yaralanmaların %90 oranında onarıldığı belirlendi

(8,9,10). Venöz yaralanmaların çoğu amputasyonla beraber olduğu için yaralanmanın ciddi yetinin bir işareti olarak yorumlanabilir. Biz, venöz devamlılığı venöz yaralanmaya sahip olan 46 hastanın 29'unda (%63) venöz onarım uygulanarak sağladık.

Yakın mesafeden av tüfeği yaralanması yüksek kinetik enerjili yoğun paketlenmiş saçmalarla dolaylı massere doku yararı oluşturur (7). Bu çeşit dokular nonviabl'dır. Bu nekrotik doku bakteriler için ideal bir kültür ortamıdır ve sık olarak enfeksiyonla neticelenir. Yaralanma bölgesinin yabancı cisim ve nekrotik dokudan dikkatli olarak temizlenmesi gerekir. Zayıf distal perfüzyonla kombine olan enfekte yara sık olarak amputasyon gereken ciddi kas nekrozunu potansiyelize eder. Ciddi doku defektinde arteriyel ve venöz rekonstrüksiyondan sonra onarılan damarların bozulmasını önlemek için viabl doku ile kapatılmalıdır. Bir sağlıklı kas flebi, arteriyel onarım veya grefti desteklemek için tercih edilir. Biz de bir hastamızda gastrocnemius kasını flep olarak damar duvarı üzerine kapattık ancak bu hastada daha sonra enfeksiyon gelişmesi sonucu bacak ampute edildi. 55 hastamızdan 11'i (%20) yaralanma bölgesi defekti nedeniyle Plastik Cerrahi Kliniğine devredilmişti.

Kompartman gerginliği, distal ödem, distal duyunun kaybı doku viabilitesinin bozulmasının erken belirtilerinden bazılarıdır (2,3,4,8). Uzun süreli iskele, kompartmantal hematoma ve eşlik eden venöz yaralanmada başlangıçta fasiotomi önerilir (9,11). İskemik ekstremitenin reperfüzyonundan sonra alt ekstremitenin anatomik kompartmanlarında rölatif rijid hücresel şişme, kas nekrozu ve progressif mikrovasküler tromboz gelişebileceğinden fasiotominin erken yapılması kütatif olur. Tüm kompartman dekompresyonu, bilateral cilt insizyonu ve bütün fasial kompartmanın insizyonu ile oluşturulmalıdır. Fasiotomi hastanede kalış süresini uzatır ven enfeksiyon görülme sıklığında artmaya neden olabilir. Fakat fasiotomi endikasyonunun olup da bundan kaçınıldığı durumlarda da nörolojik yaralanma ve doku kaybının yüksek riskle oluşumu belirmektedir (12).

Kombine arteriyel ve venöz yaralanma veya 6 saatten daha fazla iskemik süreli hastalarda selektif profilaktik fasiotominin efektif olarak ekstremiteleri kurtarabildiği Field ve arkadaşlarının (12) rapor edilmiştir. Biz 55 hastanın 25'in-

de (%45) fasiotomi uyguladık. Geniş damarlardan trombüsü çıkartmak için Fogarty katateri rölâtif olarak etkilidir. Fakat mikrovasküler yapıda faydasızdır. Heparin ile sistemik antikoagülasyon distal küçük damar trombozunun yayılmasını önleyebilir. Wagner ve ark., sistemik heparin kullanımı ile ekstremitte kurtarmada belirlen artış olduğunu göstermişlerdir(13). Kanama komplikasyonu nedeniyle kaygılanılan multipl nedenlerle yaralanmış hastalar hariç heparin emin olarak kullanılabilir.

Sonuç olarak 6 yıllık periyotta 55 popliteal ve trifurcation arter yaralanmalı hasta opere ettik. Hastaların 5'inde (%9) sekonder amputasyon uygulanımı gerekti. Beraber bulgularanan venöz yaralanma hastaların %83,6'sında mevcuttu ve bunların da %89'unda venöz devamlılık sağlandı. 55 hastanın %45'inde fasiotomi gerçekleştirildi. Ekstremitte kurtarımı ile ilgili MESS skoru amputasyon uygulanan 5 hastada ortalama 7,4 idi. Ekstremitenin kurtarımında hastanın damar cerrahisi merkezine hızlı transferi, iskeminin derecesi, iskemi süresini uzatmamak için cerrahın hastaya acil müdahalesi, kemik fraktürü varlığında bunun stabilizasyonu, otojen safen ven greftinin kullanımı, venöz rekonstrüksiyon, debritleme ve fasiotominin optimal zamanla gerçekleştirimi, sistemik antikoagülasyon ve uygun paranteral antibiyoterapi profilaksisinin uygulanımının önemli faktörler olduğu kanaatine vardık.

KAYNAKLAR

1. Hughes CW. Arterial repair during the Korean War. *Ann Surg* 147:555-561, 1958.

2. Rich NM, Baugh JH, Huges CW. Acute arterial injuries in Vietnam: 1000 Cases. *J Trauma* 10:359-369,1970.
3. Gleen RW, Mc Croskey BL, Frederick A. Traumatic popliteal and trifurcation vascular injuries: determinants of functional limb salvage. *The American Journal of Surgery* 154:681-683, 1987.
4. Downs AR, Mc Donald P. Popliteal artery injuries: civilian experience with sixty- three patients during twenty-four year period (1968 though 1984) *J Vasc Surg* 4:55-62, 1986.
5. Dirschl DR, Dahners LE. The mangled extremity: when should it be amputated? *J Am Acad Ortho Surg* 4:182-190,1996.
6. Johansen K, Danies M, Howey T, et al. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma* 30:568-573, 1990.
7. Roberts RM, String ST. Arterial injuries in extremity shotgun wounds. Requisite factors for successful management. *Surgery* 95(5): 902-908, 1984.
8. Sherry MM, Croce MA, Farian TC. Popliteal artery trauma. *Ann Surg* 225(5): 518-529,1997.
9. Odland MD, Gisbert VL, Blake DP. Combined orthopedic and vascular injury in the lower extremities: indication for amputation. *Surgery* 108(4): 660-664, 1990.
10. Peck JL, Eastman AB, Bergan JJ et al. Popliteal vascular trauma. *Arch Surg*125:1339-1344,1990.
11. Shah RM, Wapnir I, Babu S. Compartment syndrome in combined arterial and venous injuries of the lower extremity. *Am J Surg* 158:136-141, 1989.
12. Field Ck, Senkowsky J, Hollier LH, et al. Fasciotomy in vascular trauma: is it too much, to often? *Am Surg* 60: 409-411,1994.
13. Wagner WH, Calkins ER, Weaver FA. Blunt popliteal artery trauma: one hundred consecutive injuries. *J Vasc Surg* 7:736-748,1998.