

Vasküler Yaralanmalarda Gecikmiş Tanı ve Tedavi

Ömer Çakır*, Nesimi Eren**, Kemalettin Erdem***

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

ÖZET

Kliniğimizde 1987-2001 yılları arasında ekstremit ve boyunda arteriyel yaralanması olan ve geç tanı konulan 72 hasta tedavi edildi. Yaralanma ve tanı arasındaki ortalama gecikme süresi 4.3 ± 14.6 (12 saat-7 yıl) aydır. Kırksekiz hasta farklı branş ve eğitim seviyelerindeki hekimler tarafından görülmüştü. Hasta öyküsü ve kayıtlarına göre bu hastaların 41'inde travma sonrası ilk başvuruda vasküler yaralanmanın belirgin bulguları yoktu. Yedi hastaya cerrahi eksplorasyon yapılmıştı. Yirmidört hasta ise sosyal sebeplerle gecikmişti. Geç tanı konulan arteriyel yaralanmaların komplikasyonları: pseudoanevrizma, 23 (%42); arteriovenöz fistül, 18 (%26); okluzyon, kanama ve hematoma, 30 (%42). En sık yaralanan arter süperfisyal femoral arterdi (n=19). Diğer arterler: carotis, 4; subclavian, 2; axiller, 4; brakial, 8; radial veya ulnar, 6; glutealis superior, 1; Kommon femoral, 4; profunda femoris, 3; popliteal, 15; tibioperoneal, 5. Atmı-şaltı hastada penetran yaralanma (24 kesici-delici alet, 22 yüksek hızlı ateşli silah, 14 düşük hızlı ateşli silah, 6 parça tesirli ateşli silah), yalnız 6 hastada künt travma vardı. Tüm hastalar cerrahi olarak tedavi edildi. Üç (%4) hastada amputasyon yapıldı. Mortalite %4(3 olgu)'dü. Travmatik arteriyel yaralanmalar olaydan aylar, yıllar sonra bile ciddi geç komplikasyonlara sebep olabilirler. Tedavi edilmemiş vasküler yaralanmaların arteriyel okluzyon, kanama, pseudoanevrizma ve arteriovenöz fistül gibi geç komplikasyonlarını önlemek için erken tanı ve uygun tedavi esastır.

Anahtar Kelimeler: Arter yaralanmaları, Gecikmiş tanı, arteriovenöz fistül, pseudoanevrizma, arteriyel okluzyon,

SUMMARY

DELAYED DIAGNOSIS AND TREATMENT OF VASCULAR INJURIES

From 1987 to 2001, 72 patients with a delayed diagnosis of an arterial injury in the extremity and neck were treated at our department. The median delay between injury and diagnosis was 4.3 ± 14.6 (12 hours-7 years) months. Forty-eight patients were seen by physicians of different disciplines and different levels of training. According to analysis of histories and the records of patients, 41 patients didn't have hard signs of vascular injury at the time of initial evaluation after trauma. Surgical exploration was performed in 7 patients. Diagnosis was delayed because of social reasons in 24 patients. Complications of missed arterial injuries included the following: pseudoaneurysm, 23 (42%); arteriovenous fistula, 18 (26%); occlusion, hemorrhage and hematoma, 30 (42%). The superficial femoral artery (n=19) was the most commonly injured vessel. The remaining arteries included the following: carotid, 4; subclavian, 2; axillary, 4; brachial, 8; radial or ulnar, 6; glutealis superior, 1; common femoral, 4; profunda femoris, 3; popliteal, 15; tibioperoneal, 5. Sixty-six patients had penetrating wounds (24 stab wounds, 22 gunshot, 14 shotgun, 6 fragments), only 6 patients had blunt trauma. All patients underwent surgery. Three (4%) patients underwent amputation. Mortality was 4% (3 cases). Traumatic arterial injuries can result in serious delayed complications months or even years after the injury. Prompt diagnosis and definitive treatment are essential in preventing the late sequelae of untreated vascular injuries including arterial occlusion, hemorrhage, pseudoaneurysm and arteriovenous fistula.

Key Words: Arterial injury, Delayed diagnosis, arteriovenous fistula, pseudoaneurysm, arterial occlusion

Vasküler yaralanmaların arteriovenöz fistül, pseudoanevrizma ve arteriyel okluzyon gibi geç komplikasyonlarını önlemek erken tanı ve uygun tedavi ile mümkündür (1).

Arteriyel yaralanmanın belirgin bulgularının (hard sign) olduğu durumlarda, özellikle de major arter yaralanmalarında karar vermek zor de-

ğildir (1,2). Fakat arteriyel yaralanmanın belirgin bulgularının olmadığı (soft sign) ve ekstremitelerdeki küçük damar yaralanmalarında tanı sorun oluşturabilmektedir (2). Günümüzde ekstremit ve boyun travması olan asemptomatik hastada değerlendirme gözlem altına alma, ancle/brakial indeks (ABI) ölçümü, doppler ultrasonografi, anjiyografi ve cerrahi eksplorasyon

yonla yapılmaktadır. Bununla beraber geniş hasta grupları üzerinde yapılan değerlendirmeler bunların hiçbirisinin yalnız başına arteriyel yaralanmalarda tanındaki gecikmeyi önlemede yeterli olmadığını göstermiştir (3,4).

Tanı ve tedavide gecikme sosyal ve ekonomik sebeplerle hastaneye geç başvurma sebebiyle de olmaktadır. Bu olgularda bazen şiddetli iskemiyeye bağlı ekstremitte kaybı görülebilmektedir (5,6).

Bu çalışmada geç tanı konulmuş ve tedavi edilmiş arteriyel yaralanmalarda karşılaşılan komplikasyonları inceledik. Tedavi yöntemlerini, başarıyı etkileyen faktörleri ve sonuçları literatürle birlikte gözden geçirmeyi amaçladık.

MATERYAL VE METHOD

Bu çalışmada 1987-2001 yılları arasında tedavi edilmemiş veya geç tanı konulmuş arteriyel yaralanmalarla ve buna bağlı geç komplikasyonlarla başvuran 72 hasta gözden geçirildi. Hastaların 48'i daha önceden değişik branşlardaki hekimler tarafından görülmüştü, 24 hasta ise sosyal sebeplerle gecikmişti.

Otuziki hasta anjiyografi ile diğer hastalar ise fizik muayene bulguları ve Dopler Ultrasonografi ile operasyona alındı. Arteriyel yaralanmaların komplikasyonlarının tedavisi ve perioperatif morbidite kaydedildi.

SONUÇLAR

Hastaların tümünde arteriyel yaralanmanın geç komplikasyonları cerrahi olarak tedavi edildi. Olgularımızın 65'i erkek, 7'si kadın ve yaş ortalaması 25.5(3-70) yılı. Atmışaltı (%92) hastada penetran yaralanma, yalnız 6(%8) hastada künt travma vardı (Tablo 1). Penetran yaralanma sebepleri; 22 yüksek hızlı ateşli silah (%30.5), 14 düşük hızlı ateşli silah (%19.4), 24 kesici delici alet (%33.3) ve 6 parça tesirli ateşli silahlarla (%8.3) yaralanma idi. Travma ve tanı arasında geçen süre: 12 saat-1 gün arası 19 hasta, 1 gün-1 hafta 13, 1 hafta 1 ay 21, 1 ay-3 ay 9, 3 ay-1 yıl 7, 1 yıl-2 yıl 2 ve 7 yıl 1 hasta idi. Pseudoanevrizmalı hastalarda ortalama tanı süresi 14.0±26.1 ay (15 gün-7 yıl), arteriovenöz fistüllerde ortalama 1.8±5.6 ay (12 saat-2 yıl) ve arteriyel okluzyon, kanama ve hematomla gelen hastalarda ise ortalama 6.5±17.2 gün (12 saat-3

Tablo 1. Travma Etiyolojisi

Mekanizma	%	Arterial Injury
Kesici-delici alet (24)	33.3	A-V fistül(6) Pseudoanevrizma(9) Okluzyon(1) Kanama,Hematom(8)
Yüksek hızlı ateşli silah (22)	30.5	A-V fistül(5) Pseudoanevrizma (6) Okluzyon (7) Kanama,Hematom (4)
Düşük hızlı ateşli silah (14)	19.4	A-V fistül (4) Pseudoanevrizma (3) Okluzyon (4) Kanama,Hematom (3)
Künt travma (6)	8.3	A-V fistül (1) Pseudoanevrizma (3) Okluzyon (2)
Parça tesirli ateşli silah (6)	8.3	A-V fistül (3) Pseudoanevrizma (2) Okluzyon (1)

ay) idi.

Kırksekiz hasta farklı branşlarda ve eğitim seviyelerindeki hekimler tarafından görülmüştü. Hasta öyküsü ve sevk kayıtlarına göre 41 hastada ilk başvuruda arteriyel yaralanmanın kesin bulguları olmadığı için tanı konulamamıştı. Yedi hastaya ilk başvuruda cerrahi eksplorasyon yapılmış, 6'sında yetersiz eksplorasyon nedeniyle arteriyel yaralanma tespit edilememişti. Bir hastada ise arter duvarında birden fazla yaralanma olması sebebiyle yaralanma odaklarından biri gözden kaçmıştı. Bu iki grub hastalardan hiçbirine ilk başvuruda arteriografi yapılmamıştı. Yirmidört hasta ise ulaşım güçlüğü, uzaklık veya kendilerinden kaynaklanan sebeplerle hastaneye geç başvurmuştu.

Alt ekstremitte arterleri 71 hastanın 46'sını (%63.8), üst ekstremitte ve boyun arterleri ise sırasıyla 20 (%27.7) ve 4 (%5.5)'ünü içeriyordu. Superfisial femoral arter en sık tutulan arterdi:19 (%26). Bunu %21 ile popliteal arter ve %11 ile brakial arter takip ediyordu (Tablo 2). Hastalarımızın 23(%32)'ünde pseudoanevrizma, 19(%26)'unda arteriovenöz fistül ve 30(%42)'unda arteriyel okluzyon, aktif kanama, kanama öyküsü ve hematoma bulguları vardı (Tablo 3). Arteriovenöz fistüllü olgularımızın tümünde üfürüm vardı. Trill 19 hastamızın 17'sinde, pulsatil kitle 10'unda, distal iskemide 8'inde, venöz yetersizlik 7 olgumuzda vardı. Arteriovenöz fistüle bağlı konjestif kalp yetersizliği 14 ay gecik-

Tablo 2. Yaralı Arter Lokalizasyonları

Yaralanan arterler	Sayı	%
Üst ekstremité	20	27.7
Subklavian arter	2	
Aksiller arter	4	
Brakial arter	8	
Radial veya Ulnar arter	6	
Common iliak	1	1.3
Glutealis superior	1	1.3
Alt ekstremité	46	63.8
Common femoral	4	
Profunda femoris	3	
Superfisyal femoral	19	
Popliteal	15	
Tibioperoneal	5	
Boyun	4	5.5
Common karotid	3	
Eksternal karotid	1	
Toplam	72	

Tablo 3. Arteriyel Yaralanmaların Komplikasyonları

Komplikasyonlar	Sayı
Pseudoanevrizma (23)	Subklavian(1) Brakial(1) Ulnar(1) Kommon karotid(2) Eksternal karotid(1) Kommon Femoral(3) Superfisyal Femoral(7) Popliteal(3) Tibioperoneal(2) Kommon iliak(1) A.glutealis superior(1)
Arteriovenous Fistula(19)	Subklavian(1) Axiller(1) Brakial(1) Radial(1) Kommon karotis(1) Kommon femoral(1) Superfisyal femoral(8) Popliteal(4) Tibioperoneal(1)
Occlusion(15)	Axiller(2) Brakial(3) Superfisyal femoral(1) Popliteal(7) Tibioperoneal(2)
Hemorrhage,Hematoma(15)	Axiller(1) Brakial(3) Radial ve Ulnar(4) Superfisyal femoral(3) Profunda femoris(3) Popliteal(1)
Total	72

Tablo 4. Tedavi Yöntemleri

Yöntem	Sayı
Arter	
Uç-uca	10
Greft	46
Ligasyon	12
Arteriorafi	8
Trombektomi	1
Ven	
Uç-uca	3
Greft	10
Ligasyon	3
Venorafi	12

miş bir olgumuzda tespit edildi. Bu hastada fistül lokalizasyonu femoral arter-ven idi. Pseudoanevrizmalı hastalarımızda en sık rastladığımız bulgular pulsatil-nonpulsatil kitle (%91) ve trill (%17) idi. İki hasta da rüptüre bağlı akut kanama ile gelmişti. Çeşitli sebeplerle hastaneye geç başvuran diğer 30 olgumuzun 15'i iskemi bulguları, 8'i hematom ve kanama öyküsü, 7'si akut kanama ile gelmişti.

Vasküler yaralanma ile birlikte 8 hastada kemik fraktürü, 5 sinir yaralanması (2 brakial pleksus, 3 n.medianus), 4 geniş yumuşak doku kaybı, 2 kafa travması, 1 hastada hemotoraks vardı.

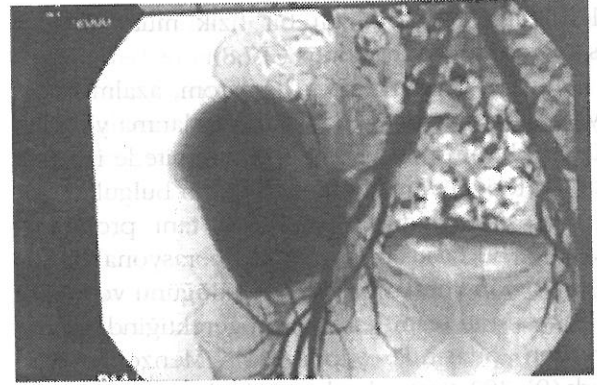
Yetmişiki hastada toplam 77 artere cerrahi müdahale yapıldı. Arteriyel yaralanmaların tedavisi 56(%73) arterde segmentel rezeksiyon, takiben uç uca anastomoz (10 arter) veya greft interpozisyonu (46 arter; 42 artere safen ven grefti, 2 artere basilik ven grefti ve 2 artere polytetrafluoroethylene (PTFE) grefti) ile, kalan arterlerin tedavisi ligasyon (11 arter; 2 radial arter, 2 ulnar arter, 3 profunda femoris distali, 4 a.tibialis anterior, 1 a.tibialis posterior), arteriorafi (8 arter) ve trombektomi (1 arter) ile yapıldı. Üç hastamızda popliteal arter trifikasyon bölgesinde yaralanma vardı, bunlarda popliteal arter ve a.tibialis posterior arasına safen ven interpozisyonuyapıldı, a.tibialis anterior ligature edildi. İki hastamızda a.tibialis anterior ve a.tibialis posterior birlikte yaralanmıştı, bu hastalarda her iki artere de müdahale edildi. Artere ligasyon yapılan hastalarda distalde iskemi gözlenmedi. Arteriovenöz fistüllerin venöz kısmının ve arteriyel yaralanmaya eşlik eden diğer venöz yaralanmaların tedavisi ise segmentel rezeksiyon (13 hasta) ve takiben uç uca anastomoz (3 hasta) veya safen greft interpozisyonu (10 hasta), ligasyon (3 hasta; 1 popliteal ven, 1 tibialis anterior ven,

1 radial ven) ve venorafı (12 hasta) ile yapılmıştır (Tablo IV). Venöz ligasyon yapılan olgular postoperatif sorunsuz seyretti. Popliteal ven ligasyonu yapılan olguda postoperatif bacak elevasyonu ve heparinle 3 gün antikoagulan tedavi uygulandı. Venöz rekonstrüksiyon ve ligasyon yapılan olguların hiçbirinde postoperatif klinik patolojik bulgu olmadığı için Doppler ultrasonografi yapılmadı.

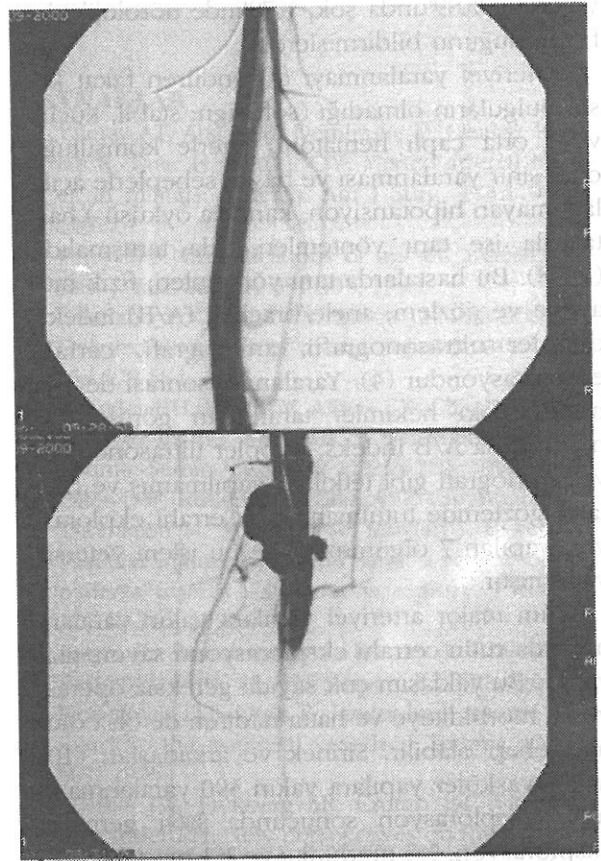
Arteriyel okluzyonla gelen gecikmiş olgular da operasyonda arterin distaline 0.1'lik heparinle irrigasyon yapıldı. Postoperatif düşük molekül ağırlıklı dekstran (Rheumakrodeks) 500 ml/gün, pentoxifylline 300 mgr/gün ve antikoagulan tedavi (heparin) 25.000Ü/gün tüm hastalara üç gün süreyle uygulandı. Doku ödemi azaltmak ve idrar miktarını artırmak için mannitol (%20, 500 ml/24 saat) perfüzyonu yapıldı. Kemik fraktürü ile birlikte olan olgularda önce vasküler tamir sonra kemik fiksasyonu yapıldı. Kemik fiksasyonu sonrasında vasküler tamir kontrol edildi. Peroperatif şant hiçbir olgumuzda kullanılmadı.

Perioperatif morbidite; 8 hastada yara enfeksiyonu, 5 hastada greft trombozu (4 safen ven grefti, 1 PTFE grefti) görüldü. Graft trombozları trombektomi yapılarak düzeltildi. Bu hastalarda erken dönemde ve ortalama iki aylık takiplerinde problem gözlenmedi. Arteriovenöz fistül ve pseudoanevrizma ile gelen hastalarımızdan hiçbirinde ekstremité kaybı olmadı. Arteriyel okluzyon, hemoraji ve hematomla gelen üç olgumuza amputasyon yapıldı. Amputasyon olan hastaların tümü alt ekstremitédeydi (2 dizaltı, 1 dizüstü) ve yüksek hızlı ateşli silahla olan yaralanmaydı. Bu hastaların ikisi popliteal arter ve ven, biri ise a.tibialis anterior ve posteriorun birlikte yaralanmasıydı. Gecikme süreleri sırasıyla 20 saat, 36 saat ve 4 gün idi. İki hastamızda akut böbrek yetmezliği gelişti, bunlardan biri mortal seyretti. Kompartman sendromu gelişen 13 ekstremitéde (4 üst, 9 alt ekstremité) fasiotomi yapıldı.

Perioperatif mortalite 3 olgu ile %4'dür. Bunlar; 24 saat gecikmiş ateşli silahla (mayın) popliteal arter yaralanması olan 3 yaşında çocuk eşlik eden kafa travması sebebiyle, 18 saat gecikmiş femoral arter ve ven yaralanması olan hasta akut böbrek yetmezliği ile ve 36 saat gecikmiş kemik fraktürü, geniş yumuşak doku kaybı ile birlikte brakial arter yaralanması olan olgu da hiperpotasemi ile kaybedilmiştir.



Resim 1. Aglutealis superior yaralanması sonrasında gelişen dev pseudoanevrizma.



Resim 2. Femoral arterde ateşli silahla yaralanma sonrasında gelişen arteriovenöz fistül.

TARTIŞMA

Vasküler yaralanmadan şüphelenilen bir hastada yaralanma hikayesi ve fizik muayene bulgularının çok önemli olduğu bilinmektedir. Hastalar dikkatli bir şekilde yaralanma mekanizması, kanama miktarı, ekstremitéde iskemi ve nörolojik defisit olup olmadığı yönünden değer-

lendirilmelidir. Dikkatli bir fizik muayene ile sıklıkla doğru tanı konur (2,7,8).

Pulsatil kanama veya hematoma, azalmış veya kaybolmuş distal nabızlar, yaralanma yerinin üzerinde üfürüm veya trill, ekstremitelerde iskemi gibi arteriyel yaralanmanın belirgin bulgularının (hard sign) olduğu hastalarda tanı problemi yoktur. Bu hastalar doğrudan operasyona alınır. Anjiyografi yaralanmanın büyüklüğünü ve lokalizasyonunu tespit etmek için gerektiğinde operasyon odasında yapılır (4). Menzolian ve ark.(9) 382 travmalı ekstremitelerde 112 arteriyel yaralanma tespit etmişler ve bu hastaların %100'ünde iskemi bulguları, %91'inde nabız yokluğu, %89'unda şok, %78'inde nörolojik defisit olduğunu bildirmişlerdir.

Arteriyel yaralanmayı düşündüren fakat kesin bulguların olmadığı (soft sign: stabil, küçük veya orta çaplı hematoma, arterle komşuluğu olan sinir yaralanması ve başka sebeplerle açıklanamayan hipotansiyon, kanama öyküsü) hastalarda ise tanı yöntemleri hala tartışmalıdır (2,7,8). Bu hastalarda tanı yöntemleri; fizik muayene ve gözlem, ancle/brachial (A/B) indeks, doppler ultrasonografii, arteriografi, cerrahi eksplorasyondur (4). Yaralanma sonrası değişik branşlardaki hekimler tarafından görülen 48 hastamızda A/B indeks, doppler ultrasonografii ve arteriografi gibi tetkikler yapılmamış ve hastalar gözlemde tutulmamıştır. Cerrahi eksplorasyon yapılan 7 olgumuzda ise bu işlem yetersiz yapılmıştır.

Tüm major arteriyel yapılara yakın yaralanmalarda rutin cerrahi eksplorasyonu savunanlar vardır. Bu yaklaşım çok sayıda gereksiz operasyona, morbiditeye ve hatta nadiren de olsa ölüme sebep olabilir. Sirinek ve arkadaşları (10) major vasküler yapılara yakın 390 yaralanmada rutin eksplorasyon sonucunda %64 gereksiz eksplorasyon, %5 morbidite ve %1 mortalite bildirmişlerdir. Tüm anormal anjiyografilerde cerrahi eksplorasyonda da birçok gereksiz cerrahi müdahaleye sebep olur. Anormal anjiyografi bulguları cerrahi eksplorasyonla karşılaştırıldığında %7 false pozitif sonuç bulunmuştur (11). Bizim serimizde ilk başvuruda cerrahi eksplorasyon yapılan 7 hastanın 6'sında yeterli eksplorasyon yapılmamıştı, parça tesirli ateşli silahla brakial arteriovenöz fistülü olan bir hastada ise vasküler rekonstrüksiyon yapılmış, fakat 4 ay sonra hasta ilk operasyonda görülmeyen yeni bir AVF

ile tekrar gelmiştir. Bu olgumuzda ilk operasyon, anjiyografi çekilmeden yapılmıştı.

Normal arteriografi bulguları olan travmalı hastalarda yanlışlama oranı %1-2'den azdır. Richardson ve arkadaşları (11)'nin uzun süreli takip sonuçlarında 440 arteriografik serilerinde 8 geç yaralanma (yalancı negatif anjiyografi) tespit etmişlerdir. Feliciano ve arkadaşları (3) yalancı negatif anjiyografi sebebiyle 28 hastada 2 geç tanı bildirmişlerdir. Bununla beraber anjiyografi indikasyonu, sadece major damarlara yakın travma olarak ele alındığında büyük sayıda negatif anjiyo da bildirilmiştir (12,13). Arteriyel yaralanma varlığında anjiyografi indikasyonları; ateşli silahla veya fragmanlı silahla multipl penetran yaralanmalar, trasesi izlenemeyen veya anormal çıkış yeri olan yaralanmalar ve geniş künt travmalardır. Özellikle yüksek hızlı ateşli silahlarla olan yaralanmalarda endotel, adventisya ve elastik laminalardaki hasar sebebiyle geç trombus ve anevrizma oluşabilir. Künt travmada internal hasar eksternalden daha fazladır. İntimal yırtık veya flep sebebiyle oklude bir arterde eksternal bulgu olmayabilir. Adventisyada birkaç peteşial kanama bazen palpabl nabızlarla bile önemli bir vasküler lezyonun işareti olabilir. Arteriografi bu hastalarda tanı koydurucudur (14, 15).

Penetran ekstremitte yaralanmalarında yalnız fizik muayene ve 24 saat gözlem ile false-negative oranı %1.3 bulunmuştur (16). Bununla beraber hem arteriografi hemde cerrahi eksplorasyonda da benzer sonuçlar bildirilmiştir (%3-6 arası). Richardson ve arkadaşları (11) asemptomatik büyük ana arterlere yakın penetran ekstremitte yaralanmalı hastalarının %33'ünü 5.1 yıl takip etmişler ve arteriografi ile %1.8, cerrahi eksplorasyonla %3.6 yalancı negatif sonuç bulmuşlardır.

Son klinik çalışmalarda fizik muayene ve Doppler ile ölçülen ancle/brakial indexin(ABI) önemi vurgulanmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre tüm penetran yaralanmalarda normal nabız muayenesi olan ve ABI'i 1.00'den büyük olan hastalarda sadece gözlem yeterlidir, anjiyografiye gerek yoktur. Nabız defisiti olan ve/veya ABI'i 1.00'dan küçük olan hastalarda ise diagnostik anjiyografi yapılmalıdır (4).

Renkli Doppler ultrasonografi künt ve penetran ekstremitte ve boyun travmalarında nabız defisitlerinin ve basınç ölçümlerinin tespitinde

kullanılmaktadır. Bynoe ve arkadaşları (17) deneyimli kliniklerde %95 sensitivite, %99 spesifite bildirmişlerdir.

Arteriografi ile tespit edilen okluzyona sebep olmayan yaralanmaların non-operatif takibinin güvenli olduğuna ilişkin çalışmalar da bildirilmiştir. Stain ve arkadaşları (18) 61 nonokluziv arteriyel yaralanmada (19 intimal defekt, 4 intimal flep, 26 pseudoanevrizma, 2 arteriyel stenoz, 10 arteriovenöz fistül) yaptıkları çalışmada hiçbir hastalarında gecikmiş tromboz, iskemi ve hemoraji saptamamışlardır. On arteriovenöz fistülde embolizasyon yapılmış 8'inde başarılı olunmuştur, yalnız 1 hastada (pseudoanevrizma) cerrahi müdahale gerekmiştir. Bu çalışmada yazarlar düşük velositeli yaralanma, 5 mm.'den az intimal yaralanma ve pseudoanevrizma, akım yönüne doğru yönelen intimal fleplerde non-operatif tedavinin güvenli olduğunu belirtmişlerdir. Frykberg ve arkadaşlarının (19) takip ettikleri asemptomatik 49 hastalarının (22 intimal flep, 21 arteriyel stenoz, 6 pseudoanevrizma, 1 arteriovenöz fistül) %89'unda cerrahi gerekmemiştir. Cerrahiye giden hastalarında da mortalite ve morbidite yoktur. Dennis (16) ise non-operatif tedavi ettiği 44 asemptomatik arteriyel yaralanmada (21 intimal flep/duvar düzensizliği, 19 arteriyel stenoz, 2 pseudoanevrizma, 1 arteriovenöz fistül) ilk 1 ayda sadece 4 (%9) hastalarında cerrahi müdahale gerekmiştir.

Arteriyel yaralanmaların arteriovenöz fistül, pseudoanevrizma gibi geç koplikasyonlarının cerrahi rekonstrüksiyonunda ilk olarak uç-uca anastomoz, bunun yapılamadığı durumlarda ise safen ven interpozisyonu önerilmektedir. Periferik arterlerde prostetik greftlerin rutin kullanımı uzun dönem sonuçlarının başarısız olması sebebiyle önerilmemektedir. Tibial ve radial arter gibi küçük periferik arterlerdeki arterio-venöz fistüllerin ligasyonla tedavi edilebileceği belirtilmiştir (20,21,22). Biz kliniğimizde tüm olgularımızı cerrahi müdahale ile tedavi ettik. Fakat cerrahi müdahalenin yanında embolizasyon ve endovasküler girişim gibi girişimsel radyolojik teknikler arterio-venöz fistül ve pseudoanevrizma tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır. Bu yöntemin, özellikle ulaşılması güç santral yerleşimli arteriovenöz fistüllerin tedavisinde ve genel durumu kötü olan hastalarda, daha az invaziv olması, kan kaybının az olması, anestezi ihtiyacını azaltması gibi avantajları vardır(23,24,25). Pa-

rodi ve arkadaşları (26) endovasküler stentli greftle tedavi ettikleri 29 olguluk serilerinde 24 aylık takip sonucunda 1 stenoz ve 3 okluzyon bildirmişlerdir.

Sonuç olarak arteriyel yaralanmaların arteriovenöz fistül, pseudoanevrizma, arteriyel okluzyon gibi geç koplikasyonlarını önlemek için erken tanı ve uygun tedavi esastır. Arteriyel yaralanma şüphesi olan hastalar mutlaka damar cerrahisi uzmanı tarafından değerlendirilmelidir. Acil anjiyografi imkanı olmayan merkezlerde, arteriyel yaralanmanın belirgin bulguları bulunmayan hastalar gözlem, A/B indeks gibi basit fakat tanıda etkili yöntemlerle mutlaka değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Yılmaz AT, Arslan M, Demirkılıç U, Özal E, Kuralay E, Tatar H, Öztürk ÖY: Missed arterial injuries in military patients. *Am J Surg.* 173:110-114, 1997.
2. Perry MO: Complications of missed arterial injuries. *J Vasc Surg* 17:399-407, 1993.
3. Feliciano DV, Cruse PA, Burch JM, Bitondo CG: Delayed diagnosis of arterial injuries. *Am J Surg* 154:579-584, 1987.
4. Douglas BH, Fred AW, Albert EY: Changing perspectives in the diagnosis of peripheral vascular trauma. *Semin Vasc Surg* 11:255-260, 1998.
5. Oller DW, Rutledge R, Clancy T, Cunningham P, Thomason M, Meredith W, Moylan J, Baker CC: Vascular injuries in a rural state: a review of 978 patients from a state trauma registry. *J Trauma* 32:740-746, 1992.
6. Pretre R, Bruschweiler I, Rossier J, Chilcott M, Bednarkiewicz M, Kürsteiner K, Kalangos A, Hoffmeyer P, Faidutti B: Lower limb trauma with injury to the popliteal vessels. *J Trauma* 40:595-607, 1996.
7. Dennis JW, Frykberg ER, Crump JM, Vines FS, Alexander RH: New perspectives on the management of penetrating trauma in proximity to major limb arteries. *J Vasc Surg* 11:85-93, 1990.
8. Weaver FA, Yellin AE, Bauer M, Oberg J, Ghalanbor N, Emmanuel RP, Applebaum RM, Pentecost MJ, Shorr RM: Is arterial proximity a valid indication for arteriography in penetrating extremity trauma? A prospective analysis. *Arch Surg* 125:1256-1260, 1990.
9. Menzolian JO, Doyle JE, LoGerfo FW, Cantelmo N, Weitzman AF, Sequiera JC: Evaluation and management of vascular injuries of extremities. *Arch Surg* 118:93-95, 1983.
10. Sirinek KR, Levine BA, Gaskill HV, Root HD: Re-

- assessment of the role of routine operative exploration in the vascular trauma. *J Trauma* 21:339-344, 1981.
11. Richardson JD, Vitale GC, Flint LM: Penetrating arterial trauma. *Arch Surg* 122:678-683, 1987.
12. McCormick TM, Burch BH: Rutine angiographic evaluation of neck and extremity injuries. *J Trauma* 19:384-390, 1979.
13. McCorkell SC, Harley JD, Morishima MS, Cummings DK: Indications for 13 Reid JDS, Weigelt JA, Thal ER, Francis H: Assessment of proximity of a wound to major vascular structures as an indication for arteriography. *Arch Surg* 123:942-946, 1988. angiography in extremity trauma. *AJR* 145:1245-1247, 1985.
14. Turcotte JK, Towne JB, Bernhard VM: Is arteriography necessary in the management of vascular trauma of the extremities? *Surgery* 84:557-562, 1978.
15. Rutherford RB: Diagnostic evaluation of extremity vascular injuries. *Surg Clin North Am* 68:683-691, 1988.
16. Dennis JW, Frykberg ER, Veldenz HC, Huffman S, Menawat SS: Validation of nonoperative management of occult vascular injuries and accuracy of physical examination alone in penetrating extremity trauma: 5-to 10-year follow-up. *J Trauma* 44:243-253, 1998.
17. Bynoe RP, Miles WS, Bell RM, Greenwold DR, Sessions G, Haynes JL, Rush DS: Noninvasive diagnosis of vascular trauma by duplex ultrasonography. *J Vasc Surg* 14:346-352, 1991.
18. Stain SC, Yellin AE, Weaver FA, Pentecost MJ: Selective management of nonocclusive arterial injuries. *Arch Surg* 124:1136-1141, 1989.
19. Fryberg ER, Crump JM, Dennis JW, Vines FS, Alexander RH: Nonoperative observation of clinically occult arterial injuries: a prospective evaluation. *Surgery* 109:85-96, 1991.
20. Robbs JV, Carrin AA, Kadwa AM, Masrs M: Traumatic arteriovenous fistula: experience with 202 patients. *British Journal of surgery* 81:1296-1299, 1994.
21. McCready RA, Logan NM, Daughery ME, Mattingly SS, Crocker C, Hyde GL: Long term results with autogenous tissue repair of traumatic extremity vascular injuries. *Ann Surg* 206: 804-808, 1987.
22. Feliciado DV, Mattox KL, Graham JM, Bidonto CG: Five-year experience with PTFE grafts in vascular wounds. *J Trauma* 25: 71-82, 1985.
23. du Toit DF, Strauss DC, Blaszczyk M, de Villiers R, Warren BL: Endovascular treatment of penetrating thoracic outlet arterial injuries. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 19:5:489-95, 2000.
24. Cooper SG: Complication of subclavian vein catheterization: treatment with coil embolization. *J Vasc Interv Radiol* 10:665-666, 1999.
25. Risberg B, Lonn L: Management of vascular injuries using endovascular techniques. *Eur J Surg* 166:196-201, 2000.
26. Parodi JC, Schönholz C, Ferreria LM, Bergan J: Endovascular stent-graft treatment of traumatic arterial lesions. *Ann Vasc Surg* 13:2:121-129, 1999.