

Özge KORKMAZ*
Sabahattin GÖKSEL*
Ufuk YETKİN*
Köksal DÖNMEZ**
Öcal BERKAN*

Çalışmanın Gerçekleştirildiği Merkez:

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp Damar Cerrahisi A.D., SİVAS

* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp Damar Cerrahisi A.D., SİVAS
** İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

Yazışma Adresi: Özge Korkmaz
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi,
C.Ü. Kalp Merkezi Poliklinikler Girişi/Merkez/SİVAS
e-mail: ozgekorkmaz73@hotmail.com

Geliş Tarihi: 02.03.16

Kabul Tarihi: 13.03.16

EGE KLİNİKLERİ TIP DERGİSİ
Cilt: 54 Sayı: 1 Nisan 2016
Medical Journal of Aegean Clinics
Vol: 54 No: 1 April 2016

Posttravmatik Ekstremité Damar Yaralanmalarında Tanı ve Tedavi Yaklaşımımız

Approach to Posttraumatic Extremity Vascular Injuries: Diagnosis and Treatment

Öz

Amaç: Bu çalışmamızda, Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında Hastanemiz acil servisine ekstremité damar yaralanması ile başvuran hastaların tanı ve tedavi sürecini retrospektif olarak inceleyip, tanı yöntemleri, tedavi seçenekleri, mortalite ve morbidite üzerine etki eden faktörleri irdeleyip, literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

Yöntem: Hastanemiz acil servisinde Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında periferik damar yaralanması tanısı alıp, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğince aynı ekip tarafından tedavi edilen 34 olguyu retrospektif olarak değerlendirdik. Olgularımızın 29'u (%85,3) erkek, 5'i (%14,7) kadın olup, yaş ortalaması 32,00±14,67 yıl (10-68 yıl) idi. Travmanın durumuna göre kalp ve damar cerrahisinin yanısıra ortopedi ve plastik cerrahi uzmanlarından oluşan multidisipliner bir yaklaşımla hastalar değerlendirildi. Fizik muayene ve sonografik el doppler aleti ile tüm hastalar değerlendirildi. Yara yeri ve genel durumu uygun olan olguların tamamına Doppler Ultrasonografi çekilerek, hem arteriyel hem de venöz sistem detaylı olarak incelendi. Künt travma hikayesi olanların tamamına böbrek fonksiyon test sonuçları uygun olduğu için Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi çekildi. Ortopedik müdahaleler dahil diğer cerrahi branşların operasyonları da, hayatı tehdit eden bir durum yoksa, revaskülarizasyon veya hasarlı damarın tamirinden sonra gerçekleştirildi. Bundaki amaç iskemik süresini kısaltmaktır. Ameliyat esnasında kardiyovasküler ekip tarafından damar yaralanmasının tipi belirlenerek operasyonun planı tayin edildi. Ameliyatı takiben hastalar yoğun bakım koşullarında vasküler açıdan yakın takip edildi. Ameliyat sonrası Doppler Ultrasonografi ile vasküler yapılar kontrol edildi. Gerek görülmesi halinde kontrol BT Anjiyografi çekildi.

Bulgular: Yirmibir olguda (%61,8) kesici-delici aletle, 6'sında (%17,6) kemiğin kırık segmentinin deplasmanına sekonder gelişen kesi ile, 4'ünde (%11,8) künt travma ile, 3'ünde (%8,8) ateşli silahla yaralanma meydana gelmiştir. Altı hasta (%17,6) hemorajik şok tablosu ile acil servise başvurmuştu. Üst ekstremitéde %20,6 (7 olgu) oranı ile en fazla brakial

arter yaralanması saptanmış olup, alt ekstremitéde %29,4 (10 olgu) oranında femoral arterde yaralanma daha fazladır. Hasta popülasyonumuza bakıldığında %73,5 oranında transseksiyon (25 olgu), %8,8 oranında (3 olgu) intimal ayrılma ve %17,6 oranında (6 olgu) lateral ayrılma saptandı. Hastaların 13'ünde (%38,2) safen ven greft olarak kullanılarak interpozisyon tekniği ile tamir yapıldı. Üç hastaya medikal tedavi uygulandı. Venöz yaralanma 14 (%41,1) olguda saptandı. Bu olgulardan 5 tanesine (%14,7) karşı bacadan safen ven alınarak tamir veya bypass yapıldı. Safen ven yama olarak 3 hastada kullanılırken, 2 hastada ise interpozisyon (popliteal vende) amaçlı greft olarak kullanıldı. Geri kalan 9 hasta (%26,5) ise venöz segment tamir veya bypassa imkan vermeyecek şekilde tahrip olduğu ve kalibrasyonları çok ince belirlendiği için bağlandı. Operasyon sonrası takiplere bakıldığında 3 hastada (%8,8) kompartman sendromu gelişti. Bunlardan 2 olguda popliteal arter ve 1 olguda brakiyal arter yaralanması mevcuttu. Bu hastaların tamamına fasiyatomi açıldı. Brakiyal arter yaralanması olan hastanın kolu kurtarılamayarak ön kol amputasyonu, popliteal arter yaralanması olan hastalardan bir tanesinde de diz altı amputasyon gerçekleştirildi. Kalan 32 hastada amputasyona sebep olacak bir komplikasyonla karşılaşılmadı.

Tartışma: Periferik damar yaralanmalarında erken tanı konulup, gerekli tedaviye erken dönemde başlanması; ekstremité kaybını ve mortalite oranını azaltmaktadır. Bu hastalarda, yaralanmanın durumuna göre kalp ve damar cerrahisinin yanısıra ortopedi ve plastik cerrahi uzmanlarından oluşan multidisipliner bir yaklaşımın daha etkili olacağı inancındayız.

Anahtar Kelimeler: Travma, ekstremité, damar yaralanması, tanı, tedavi.

Abstract

Objective: We retrospectively investigated diagnosis and treatment procedures on patients admitted to Emergency Department at our hospital with vascular injury of extremity between dates January 2013 and December 2015. Diagnostic techniques, treatment options and factors effecting mortality and morbidity were examined and assessed with up-to-date literature.

Method: Between dates January 2013 and December 2015, thirty-four patients who were treated surgically for peripheral vascular injury by the same surgical team were investigated retrospectively. Twenty-nine patients were male (85.3%) and 5 patients were female (14.7%). Mean age of patients

were 32.00±14.67 (between 10 to 68 years). According to trauma type, Orthopedic and/or plastic surgery departments also examined the patients in a multidisciplinary approach. All patients were assessed by physical examination and continuous wave Doppler. Any patient suitable for further examination were assessed by arterial and venous Duplex ultrasonography. All patients with blunt trauma had Computerized Tomography Angiography because all of the patients' renal tests were normal. All operations, including orthopedic and other surgical interventions, were performed after surgical revascularization or repair of the vessel unless there was a life threatening condition. This approach was reasonable for reducing the ischemia period. Vascular injury and operative strategy was intraoperatively considered by cardiovascular team. In the postoperative period, patients were closely followed up for eventual vascular problems in intensive care unit. Duplex ultrasonography was performed to check vascular structures in the postoperative period. If required, CT angiography was performed.

Results: Twenty-one cases (61.8%) were injured by penetrating trauma. Injury was caused secondary displacement of bone fracture in six (17.6%) patients. Injuries due to blunt trauma (n:4, 11.8%) and firearms (n:3, 8.8%) were evident. Six patients (17.6%) admitted to emergency department with hemorrhagic shock. Brachial artery was the most common site (n:7, 20.6%) of injury at upper extremity. Femoral artery was most commonly injured (n:10, 29.4%) in the lower extremity. Transection was evident in 73.5% of the patients (25 cases). Intimal separation was observed in 8.8% (3 cases) of the patients and lateral tear was evident in 17.6% (6 cases) of the patients. Thirteen patients (38.2%) were treated with saphenous vein graft interposition. Three patient had medical treatment. Venous injury was evident in fourteen patients (41.1%). Saphenous vein of the opposite leg was used for repair in five (14.7%) of these patients. Saphenous vein was preferred as patch for three and was preferred for graft interpositioning (popliteal vein) for two. Venous segment was heavily damaged and left no chance to repair or bypass and/or vessel calibers were too thin in the remaining nine (26.5%) patients. Vessels were tied-up. When we check postoperative data; compartment syndrome developed in three (8.8%) patients. Two of these cases had popliteal artery and the remaining one had brachial artery injury. Fasciotomy was performed to these patients. Arm of the patient with brachial artery injury could

not been saved and forearm amputation was performed. One of the popliteal artery injury patients had below-knee amputation. None of the remaining 32 patients had a complication causing amputation.

Conclusion: In peripheral vascular injuries, early diagnosis and urgent initiation of treatment reduces extremity loss and mortality significantly. We believe that, related to type of injury, multidisciplinary approach including orthopedic and plastic surgery departments additional to cardiovascular surgery department, will be more efficient.

Keywords: Trauma, extremity, vascular injury, diagnosis, treatment

Giriş

Tüm travma olgularının yaklaşık %2-3'ünü damarsal kaynaklı olanlar teşkil etmektedir(1). Bunların yaklaşık %64-82'si penetran travmalardan sonra meydana gelmektedir(2,3). Künt travmalar ikinci sıradadır; trafik kazaları, yüksekte düşme ve ezilme tarzında yaralanmalar (crush injury) sonucunda oluşur(4). Üst ekstremiteye ait damarsal yaralanmalar sivil toplumda daha sık karşılaşılmakta, alt ekstremiteye ait durumlar ise daha sık askeri personelde oluşmaktadır(5). Zaman içerisinde ekstremité koruyucu cerrahi tekniklerin ilerlemesi ile ABD'de 1968-1979 yılları arasındaki amputasyonu oranı %6(6) iken, günümüzde bu oran %1,5'lara kadar düşmüştür. Damar yaralanmalarında hastanın olabildiğince hızlı bir şekilde hastaneye ulaştırılması, tanının erken konulması ve uygun tedavinin yapılması, ekstremité kaybını en aza indirmekle beraber, mortalite ve morbiditeyi de azaltmaktadır.

Bu çalışmamızda, Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında Hastanemiz acil servisine ekstremité damar yaralanması ile başvuran hastaların tanı ve tedavi sürecini retrospektif olarak inceleyip, tanı yöntemleri, tedavi seçenekleri, mortalite ve morbidite üzerine etki eden faktörleri irdeleyip, literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Hastanemiz acil servisinde Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında periferik damar yaralanması tanısı alıp, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğince aynı ekip tarafından tedavi edilen 34 olguyu retrospektif olarak değerlendirdik. Olgularımızın 29'u (%85,3) erkek, 5'i (%14,7) kadın olup, yaş ortalaması 32,00±14,67 yıl (10-68 yıl) idi. Travmanın durumuna göre kalp ve damar cerrahisinin yanısıra ortopedi ve plastik cerrahi uzmanlarından oluşan multidisipliner bir yaklaşımla hastalar değerlendirildi.

Acil servise kabul anında hastalar Advanced Trauma Life Support Guidelines' a (7)göre damar yaralanmaları kuvvetli veya zayıf olarak belirlendi(Tablo 1).

Tablo 1. Damar Yaralanma Belirtileri(Advanced trauma life support: A time for reappraisal. Anaesthesia, 1992)(7)

Kuvvetli Belirtiler	Zayıf Belirtiler
Pulsatil kanama	Kanama öyküsü
Trill alınması	Nörolojik bulgular
Üfürüm oskültasyonu	Nabız amplitüdünde azalma (karşı tarafa göre)
Distal nabızların alınmaması	Yaralanma yerinin arterin topografik anatomisine yakınlığı
Genişleyen hematoma tespit edilmesi	

Kuvvetli yaralanma bulgularan hastalar, iske mi süresini uzatmamak için, acil şartlarda operasyona alındı. Operasyona alınmadan önce olguların tamamına tetanoz ve parenteral antibiyotik profilaksisi uygulanıp, cerrahi olarak kanama kontrolü sağlanana kadar bası veya turnike kullanılarak aktif kanama kontrol altına alındı. Vital bulgular kan veya sıvı replasmanı yapılarak düzenlendi. Fizik muayene ve sonografik el doppler aleti ile tüm hastalar değerlendirildi. Yara yeri ve genel durumu uygun olan olguların tamamına Doppler Ultrasonografi çekilerek, hem arteriyel hem de venöz sistem detaylı olarak incelendi. Künt travma hikayesi olanların tamamına böbrek fonksiyon test sonuçları uygun olduğu için Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi çekilerek, travmanın yerine göre ilgili branş doktorları ile beraber konsülte edildi. Uygun endikasyonu olan hastalara iloprost trometamol kiloya göre uygun pozolojide devamlı intravenöz infüzyonun yanısıra, dekstran serum ile kombine pentoksifilin ampül rutin olarak intravenöz yoldan uygulandı. Bu olgularda kontrendikasyon yoksa (çoklu travmaya bağlı kanama riski olması) heparin devamlı infüzyon olarak intravenöz yolla uygulandı.

Yaranın durumu, girişimin tipi, eş zamanlı başka bir operasyon yapılması ve hastanın genel durumuna göre, genel veya lokal anestezi planlandı. Operasyon odasına alınan hastaların tamamı vital bulguların takibi amaçlı monitörize edildi. Tüm vasküler girişimler aynı kardiyovasküler cerrahi ekip tarafından yapıldı. Ortopedik müdahaleler dahil diğer cerrahi branşların operasyonları da, hayatı tehdit eden bir durum yoksa, revaskülarizasyon veya hasarlı damarın tamirinden sonra gerçekleştirildi. Bundaki amaç iske mi süresini kısaltmaktır. Ameliyat esnasında kardiyovasküler ekip tarafından damar yaralanmasının tipi belirlenerek operasyonun planı tayin edildi(Tablo 2).

Tablo 2. Damar yaralanmalarının sınıflandırımı (Akut Arter Tıkanmalarına Genel Bakış, Van Tıp Der-gisi 2002) (8)

Yaralanmanın Tipi	Açıklaması
Kontüzyon	Arteriyel duvarın intramural hematoma sebebi ile daralması.
İntimal ayrılma	Damarın traksiyona bağlı intimalının ayrılması.
Punkture	Delici aletlerle olan yaralanma.
Lateral ayrılma	Damarın tanjansiyel olarak yaralanması.
A-V fistül	Kesici-delici alet ile arter ve venin kombine harabiyeti sonucunda oluşur.
Transseksiyon	Arterde komplet ayrılması(kesi).

Operasyon salonuna alınan hastaların monitörizasyonunu takiben genel anestezi altında yaralanma bölgesinin izdüşümünden cerrahi insizyon yapıldı. Kanamalı arter ve venin distali ve proksimali askıya alındı. Hastalara 100 IU/kg heparin intravenöz yolla verildi. Gerekli durumlarda arterin distal ve proksimaline embolektomi yapıp, sonrasında damarın proksimali ve distali heparinli mayi ile irrigate edildi. Damarın hasarlı kısmı 2cm'den fazla veya ucuca anastomoz yapıldığında anastomoz hattında gerginlik yaratması söz konusu ise, öncelikli olarak safen ven grefti interpozisyon amaçlı kullanılarak anastomoz yapıldı. Safen venin grefti olarak uygun olmadığı durumda polytetrafluoroethylene (PTFE) veya Dacron greft anastomozda kullanıldı. Venöz yaralanmalarda, primer tamir imkanı yoksa, ilgili ven kalibrasyonu dikkate alınarak bağlandı veya safen ven kullanılarak tamir edildi. Kemik stabilizasyonu ile tendon ve sinir tamiri; vasküler tamir sonrası yapıldı. Hastanın yarası suture edilmeden önce anastomoz veya tamir yapılan alan tekrar kontrol edildi. Ameliyatı takiben hastalar yoğun bakım koşullarında vasküler açıdan yakın takip edildi. Ameliyat sonrası heparin, ACT değeri 220±20 sn olacak pozolojide perfüzörle devamlı infüzyon şeklinde uygulandı. Doppler Ultrasonografi ile vasküler yapılar kontrol edildi. Gerek görülmesi halinde kontrol BT Anjio çekildi. Postoperatif 3.günde intravenöz heparin kesilerek, DMAH kiloya göre pozolojilenerek kullanıldı. Postoperatif 6.günde Klopidoğrel 75 mg pozolojiden başlandı ve DMAH taburculuk sonrası 10 gün daha kullanıldı. Hastalar taburculuk sonrası 10.gün poliklinik kontrolüne çağrıldı. Poliklinik kontrolleri ilk yıl 3 ay, sonrasında 6 aylık periyotlarla gerçekleştirildi. Ayrıca, postoperatif dönemde Ortopedi Kliniğinde ve rehabilitasyon amaçlı Fizik Tedavi Kliniğinde de hastalar izlenip, tedavileri düzenlendi. Hastalara ait retrospektif olarak toplanan veriler SPSS(Statistical Package for The Social Science, version 17.0, SpSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak hesaplandı.

Bulgular

Hastalara ait demografik veri ve klinik özellikler Tablo 3'de detaylı olarak belirtilmiştir.

Tablo 3. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri Veriler

Veriler	n(%)
Yaş (yıl)	32,00±14,67 yıl
Cinsiyet(Erkek/Kadın)	29 (%85,3)/ 5(%14,7)
Yaralanma Etiyolojisi	
Kesici-Delici Alet	21(%61,8)
Ateşli Silah	3(%8,8)
Künt Travma	4(%11,8)
Kırığa sekonder gelişen kesi	6(%17,6)
Damar Hasarının Yeri (Üst ekstremité/Alt ekstremité)	18(%52,9)/16(%47,1)
Venöz Hasar	14(%42,6)
Kemik Hasarı	6(%17,6)
Ligament-Tendon Hasarı	12(%35,3)
Sinir Hasarı	15(%44,1)
Cerrahi Tedavi/Medikal Tedavi	31(%91,2)/3(%8,8)

Yirmibir olguda(%61,8) kesici-delici aletle, 6'sında(%17,6) kemiğin kırık segmentinin deplasmanına sekonder gelişen kesi ile, 4'ünde (%11,8) künt travma ile, 3'ünde (%8,8) ateşli silahla yaralanma meydana gelmiştir. Kemik kırığına sekonder gelişen damar yaralanmaları da asıl olarak künt travma sonucu meydana gelmektedir. Bu nedenle künt travma ile meydana gelen yaralanmaların toplam sayısı 10 (%29,4) olarak kabul edildi. Altı hasta (%17,6) hemorajik şok (sistolik kan basıncı <80 mmHg) tablosu ile acil servise başvurmuştu. Bu hastaların hemodinamik parametrelerini düzeltmek için kan ve sıvı replasmanı yapıldı, kanamanın durdurulması için acil şartlarda operasyona alındı.

Yaralanan arter segmentlerinin lokalizasyonu Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. Yaralanan arter segmentlerinin dağılımı (*:aynı hastanın her iki ayağında yaralanma mevcut)

Yaralanan Damar	n(%)
Üst Ekstremité Arterleri	
Aksiller arter	1(%2,9)
Brakial arter	7(%20,6)
Radial arter	4(%11,8)
Ulnar arter	2(%5,9)
Radial ve ulnar arter kombine	4(%11,8)
Alt Ekstremité Arterleri	
Kommon Femoral Arter	1(%2,9)
Süperfişiyel Femoral Arter	6(%17,6)
Profunda Femoris Arter	1(%2,9)
Süperfişiyel Femoral Arter+ Profunda Femoris Arter	2(%5,9)
Popliteal Arter	2(%5,9)
Posterior Tibial Arter	3*(%8,8)
Anterior Tibial Arter	1(%2,9)

Üst ekstremitede %20,6 (7 olgu) oranı ile en fazla brakial arter yaralanması saptanmış olup, alt ekstremitede %29,4 (10 olgu) oranında femoral arterde (kommon femoral arter+süperfisiyal femoral arter+ profunda femoris) yaralanma daha fazladır. Hasta popülasyonumuza bakıldığında %73,5 oranında transseksiyon (25 olgu), %8,8 oranında (3 olgu) intimal ayrılma ve %17,6 oranında (6 olgu) lateral ayrılma saptandı (Tablo 5).

Tablo 5. Damar Yaralanma Tiplerinin Hastalara Göre Dağılımı ve Operasyon Tipleri

Damar Yaralanması Tipi	n(%)
* Transseksiyon	25(%73,5)
* Lateral Ayrılma	6(%17,6)
* İntimal Ayrılma	3(%8,8)
Operasyon Tipi	
Safen Graft İnterpozisyonu	13 (%38,2)
PTFE Grefitle İnterpozisyonu	1(%2,9)
Uç-uca anastomoz	11(%32,4)
Primer Tamir	6(%17,6)
Medikal Tedavi	
	3(%8,8)

Hastaların 13'ünde (%38,2) safen ven greft olarak kullanılarak interpozisyon tekniği ile tamir yapıldı. Sadece bir hastada, safen ven çapının çok ince olması nedeni ile popliteal artere polytetrafluoroethylene(PTFE) greft kullanılarak interpozisyon işlemi gerçekleştirildi. Üç hastaya medikal tedavi uygulandı. Hastalardan bir tanesinde her iki tibialis posterior arterde ezilmeye bağlı intimal ayrılma söz konusu idi. Diğer bir olguda brakial arterde künt travmaya sekonder gelişmiş intimal ayrılma mevcuttu. Bir hastada da anterior tibial arterde kompresyona bağlı intimal ayrılma bulundu. Bu üç hastaya çekilen BT Anjiyografide intimal flebin görülmesi ile tanı konuldu. Venöz yaralanma 14 (%41,1) olguda saptandı. Bu olgulardan 5 tanesine(%14,7) karşı bacadan safen ven alınarak tamir veya bypass yapıldı. Safen ven yama olarak 3 hastada (1 olguda bazilik ven, 1 olguda brakial ven ve 1 olguda da femoral ven) kullanılırken, 2 hastada ise interpozisyon (popliteal vende) amaçlı greft olarak kullanıldı. Geri kalan 9 hasta (%26,5) ise venöz segment tamir veya bypassa imkan vermeyecek şekilde tahrip olduğu ve kalibrasyonları çok ince belirlendiği için bağlandı.

Operasyon sonrası takiplere bakıldığında 3 hastada (%11,7) kompartman sendromu gelişti. Bunlardan 2 olguda popliteal arter ve 1 olguda brakial arter yaralanması mevcuttu. Yapılan bypass işlemi sonrasında kompartman sendromu gelişen bu hastaların tamamına fasiyatomi açıldı. Brakial arter yaralanması

olan hastanın kolu kurtarılamayarak ön kol amputasyonu yapılırken, popliteal arter yaralanması olan hastalardan bir tanesinde de diz altı amputasyon gerçekleştirildi. Kalan 32 hastada amputasyona sebep olacak bir komplikasyonla karşılaşılmadı (Tablo 6).

Tablo 6. Gelişen Komplikasyonların Dağılımı

Komplikasyon	n(%)
Kompartman Sendromu	3(%11,7)
Fasiyatomi	3*(%11,7)
Amputasyon	2 (%5,9)
Mortalite	0(%0)

(*): Kompartman sendromu gelişen aynı hastalara yapıldı

Tartışma

Ekstremitte periferik damar yaralanmalarının en önemli sebebi penetran travmalardır(9,10) ve ülkemizde penetran travmalara bağlı damar yaralanmalarının oranı %57-70 oranında değişmektedir (11). Künt travmalara bağlı damar yaralanmaları daha çok motorlu araç kazaları ve yüksekten düşme sonucu meydana gelir(12,13). Serimizdeki penetran travmaya bağlı damar yaralanmalarının oranının literatürdeki gibi yüksek olduğunu görmekteyiz. Perkins ve arkadaşları travmaya bağlı vasküler yaralanmalarda yaş aralığını 22-43 yıl olarak bildirmişlerdir(14). Hasta grubumuzun genç ve orta yaşta olduğu, ayrıca erkek cinsiyetin hakim olduğu görülmektedir. Bu da ülkemizde yapılan birçok çalışmanın sonucu ile uyumludur(15,16). Daha önceki çalışmalar alt ekstremitede damar yaralanmalarının üst ekstremiteye göre daha sık olduğunu ortaya koymakla beraber(17,18) serimizde üst ekstremitede damar yaralama oranı daha yüksektir. Bunun sebebi, üst ekstremitede yaralanmaya yönelik penetran travmaların ülkemizde daha sık olmasıdır. Künt travmaların klinik tablosu penetran travmalara göre daha az gürültülü seyretilmektedir. BT anjiyografi yada konvasiyonel anjiyografi sayesinde künt travmanın oluşturduğu hasarın yeri ve uzanımının belirlenmesi ile beraber yapılacak tedavi stratejisi planlanır(14,19). Serimizde 6 hastaya BT Anjiyografi çekilmiştir. Bunlardan 3 tanesinde künt travma mevcut olup, BT Anjiyogramda distal damarlarda intimal ayrılma belirlenmiştir. Medikal tedavileri devam ederken Doppler Ultrasonografi ile damar yapısı ve akım takip edildi. Komplikasyon gelişmeden hastalar taburcu edildi. Ortopedik travmalara bağlı damar yaralanmaları sık görülmektedir (diz çıkığı, açık veya segmental distal femoral shaft kırıkları gibi) (20). Bu travmalarda mutlak BT Anjiyografi veya Konvasiyonel Anjiyografinin gerçekleştirilerek damarsal yapının detaylı bir şekilde değerlendirilmesinin ge-

rekli olduğu kanaatindeyiz. Serimizde 6 olguda kemik kırığı sebebi ile damar hasarı mevcuttu. Bunlardan 3 tanesinde açık kırık ve aktif kanama saptandı. Bu hastalar acil şartlarda ortopedi bölümü ile beraber operasyona alındı. Ancak diğer üç hastada künt travmaya bağlı kırık mevcuttu ve çekilen BT Anjiyografi ile transseksiyon saptanıp, acil revaskülarizasyon amaçlı operasyona alındı. Kemik kırığı, sinir ve tendon hasarı ile beraber damar yaralanması söz konusu olduğunda revaskülarizasyon sonrasında ortopedik müdahaleler yapılmalıdır(20). Biz de serimizde bu yaklaşımı benimsedik ve ortopedinin operasyonel yaklaşımı bitip, kanama kontrolü yapıldıktan sonra anastomoz veya tamir yapılan damar kontrol edildi. Hiçbir hastaya intraoperatif anjiyografi çekilmesine ihtiyaç duyulmadı. Hızlı tanı ve gerekli cerrahi müdahalenin yapılması iskemi süresini kısaltarak amputasyon oranını düşürür. Penetran travmalarda fizik muayene genelde tanının konulmasında yeterli olmaktadır. Travmanın olduğu bölgede aktif kanama, ekstremité distalinde nabızın alınamaması, solukluk ve renk değişikliği (7) gibi belirtilerden bir veya ikisinin varlığında hastalara acil operasyon planlandı. Serimizde bu şekilde 20 hasta acil olarak operasyona alındı. Shanmugam ve arkadaşları anjiyografi yapmadan %100 başarılı üst ekstremitéye koruyucu girişimde bulunduklarını bildirmişlerdir(21). Serimizde hastaların postoperatif takipleri Doppler Ultrasonografi ve endikasyon saptandığında Anjiyografik olarak yapıldı. Hafez ve arkadaşları ise hastalarının takiplerinde Doppler Ultrasonografi ve Brakiyal-Brakiyal İndeks (BBI) kullandıklarını bildirmektedirler(22). Üst ekstremitéde oluşan damar hasarlarının prognozu alt ekstremitéye göre daha iyidir; çünkü üst ekstremitenin kollateral ağı alt ekstremitéye göre daha kuvvetlidir(9). Özellikle anatomik olarak, popliteal arterin kollateral ağının zayıf ve damar çapının küçük olması yapılan vasküler anastomozu zorlaştırıp, sonuçların daha az yüz güldürücü olması na neden olur(23).

Revaskülarizasyon sonrası kompartman sendromunun, ekstremitenin iskemi süresi 6 saati geçtiğinde sıklıkla ortaya çıktığını ve bu hastalarda profilaktik fasiyotomi açılabilirliğini bazı yazarlar literatürde ifade etmişlerdir(9,24). Serimizde kompartman sendromu 3 hastamızda (%11,7) gelişti. İki olguda popliteal arter yaralanması söz konusu olup, revaskülarizasyondan 6 ila 12 saat sonra kompartman sendromu gelişti ve fasiyotomi açıldı. Bir olguda ise brakiyal arterin yaralanması söz konusu olup, yaygın doku hasarı mevcuttu. Revaskülarizasyondan sonraki 8.saatte kompartman sendromu tanısı alıp, fasiyotomi açıldı. Bu olgulardan

birinde diz altı amputasyon, diğer bir olguda ön kol amputasyonu yapıldı. Kalan bir hastanın alt ekstremitésinin bütünlüğü korundu. Travma sonucunda vasküler yaralanma ile beraber kemik kırığı, sinir hasarı ve yoğun şekilde doku hasarının bulunması revaskülarizasyonu imkansız hale getirebilir ve bu gibi büyük doku-madde kaybında amputasyon kaçınılmaz olmaktadır. Hafez ve arkadaşları, 550 alt ekstremité arteriyel yaralanması olan hasta grubunda amputasyon oranını %4,6 olarak rapor etmişlerdir. Olgularımıza bakıldığında 1 hastada (%2,9) alt ekstremité amputasyonu, popliteal arter yaralanması sonrası safen bypass işlemini takiben gelişmiştir. Diğer 1 amputasyon olgusu (%2,9) ise brakiyal arter yaralanması sonrası safen bypass işlemini takiben ortaya çıkmıştır. Üst ekstremité için amputasyon oranını Rasouli ve arkadaşları %3 olarak belirtmişlerdir(25). Serimizin amputasyon oranlarına bakıldığında literatüre göre daha az oranda olduğu görülmektedir.

Vasküler yaralanmalarda tamir yöntemlerinden bir tanesi ucuca damarın primer suture edilmesidir. Ancak damarın hasarlanan veya kayıp kısmı 2 cm'in üzerinde ise ya da anastomoz yapıldığında suture hattında gerginlik oluşuyor ise safen ven veya yapay damar grefti kullanılarak interpozisyon veya bypass yapılması önerilir(4,26). Hasta grubumuza bakıldığında 14 olguda (%41,1) interpozisyon yapıldı. Onüç olguda safen ven, 1 olguda PTFE greft kullanıldı. Safen venin greft olarak kullanıldığı olgularda uzun dönem açıklığın daha iyi olduğu ve bu yüzden daha fazla tercih edildiği literatürde bildirilmektedir(27,28). Arteriyel yaralanmalarla eş zamanlı venöz yaralanmalar da oluşmaktadır. Bunlar da titizlikle eksplorasyonda ortaya konulmalıdır. Özellikle hemodinamisi stabil olmayan hastalarda ilk etapta kanayan tüm venöz yapıların ligasyonunun yapılması(29), kanamanın hızla kontrol altına alınmasını sağlar ama venöz dönüşün bozulmasından dolayı ekstremitéde ödeme arttırır(30). Genellikle bu durumun iskemi veya amputasyon oluşturacak düzeyde olmadığı literatürde bildirilmiştir(30).Ven ligasyonu yaptığımız 9 hastanın ekstremitelerinde kalıcı ödeme rastlanmamıştır. Timberlake ve arkadaşları, ekstremitéde kurtarılması için ven tamirinin zorunlu olmadığını ortaya koymuşlardır(31).

Sonuç olarak, periferik damar yaralanmalarında erken tanı konulup, gerekli tedaviye erken dönemde başlanması; ekstremité kaybını ve mortalite oranını azaltmaktadır. Bu hastalarda, yaralanmanın durumuna göre kalp ve damar cerrahisinin yanısıra ortopedi ve plastik cerrahi uzmanlarından oluşan multidisipliner bir yaklaşımın daha etkili olacağı inancındayız.

Kaynaklar

1. Weaver FA, Hood DB, Yelhin AE. Vascular injuries of the extremities. In: Rutherford RB, ed. *Vascular Surgery*. Philadelphia: Saunders Company, 2000:862-871
2. Diamond S, Gaspard D, Katz S. Vascular injuries to the extremities in a suburban trauma center. *Am Surg* 2003;69:848-851.
3. Modrall JG, Weaver FA, Yelhin AE. Diagnosis and management of penetrating vascular trauma and the injured extremity. *Emerg Med Clin North Am* 1998;16:129-144
4. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Ginzburg E, Puente I, Sleeman D, Zeppa R. Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 1994;31:591-599
5. Weaver FA, Papanicolaou G, Yellin AE. Difficult peripheral vascular injuries. *Surg Clin North Am* 1996;76:843-859
6. Pretre R, Bruschweiler I, Rossier J, Chilcott M, Bednarkiewicz M, Kursteiner K ve ark. Lower limb trauma with injury to the popliteal vessels. *J Trauma* 1996;40:595-601
7. Bennet JR, Bodenham AR, Berridge JR. Advanced trauma life support: A time for reappraisal. *Anaesthesia*. 1992;47:798-800
8. Yekin U, Gürbüz A. Akut Arter Tıkanmalarına Genel Bakış. *Van Tıp Dergisi* 2002;9:38-46
9. Moini M, Hamedani K, Rasouli MR, Nouri M. Outcome of delay brachial artery repair in patients with traumatic brachial artery injury: prospective study. *Int J Surg* 2008;6:20-22
10. Wali MA. Upper limb vascular trauma in the Asir region of Saudi Arabia. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2002;8:298-301
11. Yavuz Ş, Tiryakioglu O, Celkan A, Mavi M, Özdemir A. Periferik damar yaralanmalarında acil cerrahi girişimler. *Damar Cerrahisi Dergisi* 2000;1:15-10
12. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Ginzburg E, Puente I, Sleeman D, Zeppa R. Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 1994;37:591-599
13. Fingerhut A, Leppainiemi AK, Androulakis GA. The European experience with vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2002;82:175-188
14. Perkins ZB, De'Ath HD, Aylwin C, Brohi K, Walsh M, Tai NR. Epidemiology and outcome of vascular trauma at a British Major Trauma Centre. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012;44:203-209
15. Tünerir B, Beşoğlu Y, Yavuz T, Al-Eqaidat A, Aslan R, Kural T, Sevin B. Periferik arteriyel yaralanmalar ve tedavi sonuçları. *GKDC Dergi* 1998;6:151-154)
16. Memiş Z, Kurt N, Gülhan Y, Yücel T, Çevik A, Gülmen M. Damar yaralanmaları. *Damar Cer Derg* 1994;3:108-112
17. Fowler J, Macintyre N, Rehman , Gaughan JP, Leslie S. The importance of surgical sequence in the treatment of lower extremity injuries with concomitant vascular injury: A meta-analysis. *Injury* 2009;40:72-76
18. Franz RW, Goodwin RB, Hartman JF, Wright ML. Management of upper extremity arterial injuries at an urban level I trauma center. *Ann Vasc Surg* 2009;23:8-16
19. Loh SA, Rockman CB, Chung C, Maldonado TS, Adelman MA, Cayne NS, Pachter HL, Mussa FF. Existing trauma and critical care scoring systems underestimate mortality among vascular trauma patients. *J Vasc Surg* 2011;53:2359-366
20. Bandy DF. Vascular injury associated with extremity trauma. *Clin Orthop Relat Res* 1995;318:117-124
21. Shanmugam V, Velu RB, Subramaniyan SR, Hussain SA, Sekar N. Management of upper limb arterial injury without angiography-Chennai experience. *Injury* 2004;35:61-64
22. Hafez HM, Woolgar J, Robbs JV. Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss. *J Vasc Surg*. 2001;33:1212-1219
23. Li Z, Zhao L, Wang K, Cheng J, Zhao Y, Ren W. Characteristics and treatment of vascular injuries: a review of 387 cases at a Chinese center. *In J Clin Exp Med* 2014;7:4710-4719
24. Moini M, Takyar MA, Rasouli MR. Revascularisation later than 24 h after popliteal artery trauma: is it worthwhile? *Injury* 2007;38:1098-110
25. Rasouli MR, Moini M, Khaji A. Civikian Traumatic vascular injuries of the Upper Extremity: Report of the Iranian National Trauma Project. *Ann thorac Cardiovasc Surg* 2009;15:389-393
26. Fryberg ER. Popliteal vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2002;82:67-89
27. Johnson WC, Lee KK. A comparative evaluation of polytetrafluoroethylene, umbilical vein, and saphenous vein bypass grafts for femoral-popliteal above-knee revascularization: a prospective randomized Department of Veterans Affairs cooperative study. *J Vasc Surg* 2000;32:268-277
28. Doody O, Given MF, Lyon SM. Extremities-indications and techniques for treatment of extremity vascular injuries. *Injury* 2008;39:1295-1303
29. Huynh TT, Pham M, Griffin LW, Villa MA, Przybyla JA, Torres RH ve ark. Management of distal femoral and popliteal arterial injuries: an update. *Am J Surg* 2006;192:773-778
30. Beard DJ, Earnshaw JJ. Practical Techniques in Surgical and Endovascular Management of acute Limb Ischemia. *Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery*. Hallet, Mills, Earnshaw, Reekers (Eds). 223-234, Mosby 2004
31. Timberlake GA, Kerstein MD. Venous injury: to repair or ligate, the dilemma revisited. *Am Surg* 1995;61:139-145).