Penetran Ekstremite Travmalı Hastalarda Vasküler Yaralanmalar ve Sonuçları

Vascular Injuries and Their Results in Patients with Penetrating Extremity Trauma

Seyhan YILMAZ,[a]
Yasemin Ece NAZLI,[b]
Sinan ZEHİR,[c]
Taner SARAK,[d]
Ceyhan YILMAZ[e]

[a]Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
[b]Acil Servis Kliniği,
[c]Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
[d]Kardiyoloji Kliniği,
Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çorum
[e]Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
Iğdır Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Iğdır

Geliş Tarihi/*Received:* 13.03.2015
Kabul Tarihi/*Accepted:* 01.06.2015

Yazışma Adresi/*Correspondence:*
Seyhan YILMAZ
Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Çorum, TÜRKİYE/TURKEY
drlabarna@gmail.com

ÖZET Amaç: Derin penetran ekstremite travmaları için geçmişte rutin olarak, gereksiz yere acil eksplorasyon yapılmaktaydı. Bu tip travmaların Batı Avrupa'daki düşük insidansı travma cerrahlarının deneyim kazanmalarını zorlaştırmaktadır. Değişik merkezler, sivil hastaların vasküler travmalarının farklı operatif teknik ve klinik sonuçlarına yönelik sonuçlar bildirmişlerdir. Bölgemizdeki penetran ekstremite travmalarında vasküler yaralanma sıklığı ve sonuçlarının değerlendirilmesini amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Hastanemiz acil servis departmanına 2013 yılı içinde başvuran 11 568 hasta incelendi ve penetran ekstremite travması nedeniyle başvuran 408 hasta çalışmaya dahil edildi. **Bulgular:** Penetran ekstremite travmalı 408 hastadan 52 tanesinde (43 erkek, %83) major vasküler yaralanma olduğu anlaşıldı. Hastaların yaş ortalaması 36,32±20,57 yıl (6-76 yıl) idi. Toplam 27 hastaya damar bütünlüğünü değerlendirmek için bilgisayarlı tomografik anjiografi tetkiki yaptırıldı. **Sonuç:** Bulgularımız, bölgemizdeki penetran ekstremite travmalı vasküler yaralanmalarda en sık nedenin ateşli silah yaralanması olduğunu göstermiştir. Periferik vasküler yaralanmalarda özellikle tüm major arterler olmak üzere travmatize major vasküler yapılar, mümkünse, en kısa sürede tamir edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Travma; travmatik amputasyon; kan damarları; ateşli silah yaralanması; kesici alet yaralanması

ABSTRACT Objective: In the past, routine unnecessary emergency exploration was performed in patients with deep penetrating extremity trauma. Low incidence of this type of trauma in Western Europe makes it difficult for trauma surgeons to gain experience. Different operative techniques and clinical results of vascular traumas were analysed in civil patients by different clinics. We aimed to evaluate vascular injury rate, and the results of penetrating extremity trauma in our region. **Material and Methods:** A total of 11,568 patients who admitted to emergency department of our hospital in 2013 were analyzed, and 408 patients admitted with penetrating extremity trauma were included in the study. **Results:** Major vascular injury in the extremity due to penetrating trauma was found in 52 (43 males, 83%) of 408 penetrating extremity trauma patients. The mean age of the patients was 36.32±20.57 years (range: 6-76 years). A total of 27 patients underwent computed tomographic angiography to evaluate the vascular integrity. **Conclusion:** Our findings showed that gunshot wounds were the most common causes of vascular injury associated with penetrating extremity trauma in our region. If possible, traumatized major vascular structures, particularly all the major arteries should be repaired as soon as possible in case of peripheral vascular injury.

Key Words: Trauma; blood vessels; traumatic amputation; gunshot wounds; stab wounds

Damar Cer Derg 2015;24(2):110-8

doi: 10.9739/uvcd.2015-44952

Copyright © 2015 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Genellikle beklenmedik şekillerde acil departmanına başvuran penetran travmaların yaklaşık %50'sini oluşturan penetran ekstremite travmalarında (PET) sağ kalım oranları iyidir, ancak bu travmalar

nedeniyle uzun süren komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu travmalar, ciddi arter ve sinir yaralanmalarına neden olabilmeleri ve önemli sayıdaki hastanın klinik sonuçlarını olumsuz etkileyebilmeleri nedeniyle yönetimi zor bir yaralanma çeşidi olarak kabul edilmektedirler, ve başvurulan hastane travma tedavi stratejisi olan bir travma merkezi değilse, uygun olmayan tedavi hazırlıkları yapılabilmektedir.[1-3] Vasküler travmalar arteryel ve/veya venöz sistemde oluşabilmekte ve sıklıkla komşu kemik, sinir, tendon veya kas yaralanmalarıyla birliktelik göstermektedir.[4] Ekstremitelerin akut travmatik arter yaralanmaları yönetimi zor bir klinik problem olup, bu yaralanmaların tedavi yöntemlerindeki gelişmelere rağmen halen önemli oranlarda uzuv kaybı ve fonksiyonel defisitler ile birliktedirler.[5] Oluşan yumuşak doku hasarı, mevcut kollateral damarların kapasitesi ve hastaların altta yatan arteryel hastalıkları gibi faktörler klinik sonuçları etkileyebilir, ve sekiz saatten uzun süreli iskemi süresi çoğu kez uzuv kaybı ile sonuçlanabilir.[6] Tedavi gerektiren karmaşık aciller olan arteryel yaralanmalar son dönemlerde iyi planlanmış hasta bakımı, hasta transportu ve resusitasyondaki gelişmelerle, daha önceki dönemlere göre daha iyi sağkalım oranlarıyla tedavi edilebilmektedirler. Vasküler travma sonrasında sağkalımın iyi olabilmesi hastalığın erken tanı ve tedavisine bağlıdır, ve penetran travmalardan sonra vasküler yaralanma tanısı fizik muayene ile çok yüksek oranda konulabilir. Ancak vasküler yaralanmanın klinik belirtileri varlığında, hemodinamisi stabil olan hastalarda tanıda bilgisayarlı tomografik arteriografi (BTA) kullanımı endikasyonu vardır, ve yine vasküler yaralanmaya ait belirtilerin olmadığı penetran ekstremite travmalı hastalarda, BTA kullanımı olmadan klinik gözlemlemeye dayalı bir yaklaşım stratejisi de uygun olabilir.[2,3] Derin PET'ler için geçmişte rutin olarak, çoğu kez gereksiz yere uygulanmış acil eksplorasyon yapılmaktaydı. Vasküler yaralanmanın keskin belirtileri hastada mevcutsa hasta acil olarak operasyona alınır veya hasta hemodinamik olarak stabilse endovasküler tedavi seçeneklerinin uygulanması düşünülebilir.[3] Bu tip travmaların Batı Avrupa'daki düşük insidansının travma cerrahlarının deneyim kazanmalarını güçleştirdiği bilinmektedir. Değişik merkezler, sivil hastaların vasküler travmalarının farklı operatif teknik ve klinik sonuçlarına yönelik sonuçlar bildirmişlerdir.[1,2] Bu çalışmada, bölgemizdeki penetran ekstremite travmalarında vasküler yaralanma sıklığı, ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, hastanemiz otomasyon ve arşiv sistemindeki veriler kullanılarak yapılan bir retrospektif kohort çalışmasıdır. Çalışmaya başlamadan önce çalışma için yerel etik kurul onayı (10/12/2013, 83116987-406) alındı. Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma hastanesi Acil Servis departmanına 2013 yılı içinde başvuran 11568 hastadan PET nedeniyle başvuran 408 hasta çalışmaya dahil edildi. Veriler yaş, cinsiyet, yaralanmanın oluş şekli ve nedeni, yaralanan dokuların ayrıntıları [vasküler (arter/ven) yaralanma mevcudiyeti, sinir yaralanması mevcudiyeti, kemik doku yaralanması mevcudiyeti, tendon yaralanması mevcudiyeti], yaralanmanın anatomik lokalizasyonu ve eşlik eden diğer doku ve bölge yaralanmaları ve klinik durumlar, hastaların vital bulguları ve uygulanan tanı ve tedavi yöntemleri, hastanede kalma süreleri, oluşan komplikasyonlar ve hastaların nihai klinik durumları (amputasyon veya ölüm) açısından incelendi ve kaydedildi. Ekstremite travması bulunmayan diğer penetran travmalı hastalar ve ekstremite iyatrojenik ve künt travması nedeniyle takip edilen diğer travma hastaları çalışmaya dahil edilmediler.

Araştırmamızda değerlendirilen hasta popülasyonu PET'e bağlı vasküler yaralanma oluşan hastalardı ve tüm hastalar başlangıçta sorumlu Acil Servis uzman doktorunun görüşüne, Travma İleri Yaşam Desteği yönergelerine ve hastanemizin Acil servis travma protokolüne göre yönetilmişti. Hemodinamisi stabil olan hastalar ve/veya basit bir resüsitasyonla stabil hale gelen hastalar ilk olarak ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene ile değerlendirilmiş ve klinik bulgu ve hikayeye göre gerekli görüldüğünde ek tanısal incelemeler yapılmıştı. Vasküler yaralanmalara fizik muayene ile (arteryel yaralanmanın hafif ve keskin belirtileri) ve gerekli

ise arteryel ve/veya venöz renkli Doppler ultrasonografi ve/veya BTA ile tanı konulmuştu.

Yaralanma nedeni ateşli silah yaralanması (ASY) olan hastalarda yaralı ekstremitenin rutin bir direkt grafi görüntülemesi yapılmıştı, ve BTA endikasyonu hemodinamisi stabil olan hastada fizik muayenede vasküler yaralanma belirtileri ve bulgularının varlığına dayanmaktaydı. Hastalar hemodinamik olarak unstabil olduklarında, birlikte ciddi organ veya doku yaralanmalarının varlığında veya acil departmanında hemostaz sağlanamadığında, acil cerrahi ihtiyacı için hemen ameliyathaneye transfer edilmişlerdi. Aktif kanaması olan hastalarda kanama kontrolü kompresyon ve basınçlı turnike uygulaması ile sağlanmış, eğer kanama kontrolü sağlanamamışsa hemen ameliyathaneye transfer edilip yaralanan ekstremitenin cerrahi eksplorasyonu yapılmıştı.

Kanama kompresyon ve basınçlı turnike ile kontrol edilebilmişse major vasküler yaralanmaları ve detaylı lokalizasyonlarını tespit edebilmek amacıyla BTA tetkiki yapılmış ve eğer major vasküler yaralanma mevcutsa hastalar ameliyathaneye transfer edilip cerrahi operasyonla tedavi edilmişlerdi. BTA tetkikinde cerrahi tedavi ihtiyacı sayılan herhangi bir vasküler yaralanması olmayan hastalar kompresyon veya basınçlı turnike uygulaması sonlandırıldıktan sonra 24 saat süre ile takip edilmiş (kanama, hematom büyüklüğü, ekstremite iskemisi bulguları ve hematokrit değerleri açısından), ve gerekli görüldüğünde bu hastalara cerrahi müdahale yapılmıştı.

Vasküler yaralanma şüphesi açısından negatif hikaye ve klinik muayene bulguları olan hemodinamisi stabil hastalar gözlem amacıyla Acil Servis müşahade bölümüne yatırılmış, ve 24 saat sonrasında komplikasyon gelişmemişse taburcu edilmişlerdi. Bu hastaların tamamı vasküler yaralanmanın acil belirtileri [etkilenen bacakta vasküler bütünlük kaybı, genişleyen hematom, nabız kaybı, ağrı ve soğukluk veya duyu ve fonksiyon kaybı, ek olarak genel enfeksiyon belirtileri (eritem, şişlik, sıcaklık)] açısından ve bu durumlar meydana geldiğinde hemen hastaneye dönmeleri konusunda bilgilendirilmişlerdi.

Cerrahi müdahalede arteryel yaralanmalara; primer tamir, uç uca anastomoz, safen ven grefti interpozisyonu veya revers safen ven greftiyle baypas yapılarak müdahale edilmiş, venöz yaralanmalar ise primer tamir, safen ven grefti interpozisyonu, uç uca anastomoz veya ligasyon yöntemleri ile tedavi edilmişti. Canlılığını yitirmiş ekstremitelere primer amputasyon yapılmıştı. Tüm arteryel onarımlar, gerekliliğinde açık redüksiyon ve internal veya eksternal fiksasyondan oluşan ortopedik tamirden önce yapılmıştı, ve eşlik eden sinir yaralanmaları primer olarak tamir edilmişlerdi. Perioperatif dönemde hastalar tetanoz antitoksin, cilt florasına yönelik intravenöz antibiyotik proflaksisi ve düşük molekül ağırlıklı heparinle tromboproflaksi kullandılar.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler ise frekans ve % olarak gösterildi. Verilerin karşılaştırılmasında Minitab 16 statistical software istatistik paket programı (Pennsylvania, ABD) ve Basic Statistics-2 Sample Poission Rate metodu kullanılmış, ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma periyodunda toplam 408 hastanın PET (286 tanesi üst ekstremite, 122 tanesi alt ekstremite) nedeniyle acil servisimize başvurduğu, ve bu hastalardan 52 tanesinde (43 erkek, %83) acil servisteki değerlendirilmeleri esnasında penetran travmatik ekstremite major vasküler yaralanması mevcut olduğu anlaşıldı. Vasküler yaralanma saptanan bu hastaların yaş ortalaması 36,32 ±20,57 yıl (6-76 yıl) idi.

Acil Serviste yapılan ilk değerlendirme sonucuna göre 408 hasta arasından yaralanmasının tipi ve şiddeti gözlem veya ileri müdahale gerektirecek kadar ciddi olarak değerlendirilmeyen 348 hasta Acil Serviste yapılan pansuman ve/veya yumuşak doku primer sütürizasyonu işlemlerini takiben taburcu edildi, ve bu hastalardan hiçbiri penetran vasküler ekstremite yaralanmasının bir komplikasyonu nedeniyle daha sonra hastanemize başvurmadı.

PET nedeniyle acil servise başvuran hastalardan hemodinamisi stabil olan ve birlikte başka bir doku-organ yaralanması olmayan 8 tanesinin travma lokalizasyonunki kanamaları kompresyon uygulaması şeklindeki konservatif kanama kontrolü yöntemleri ile durduruldu. Müşahade odasında izlenen hastaların 24 saat boyunca kanama, hematom veya ekstremite iskemisi bulgularının olmaması üzerine, hastalar tıbbi durumları hakkında bilgilendirilerek acil servisten taburcu edildiler.

Toplam 27 hastaya damar bütünlüğünü değerlendirmek için BTA tetkiki yaptırıldı.

PET'in gerçekleştiği yaklaşık vakitten vasküler yaralanmanın tamirine kadar geçen süre olan ekstremite iskemi süresi, çalışmamızda 4,46 saat olarak (3 ila 8 saat arasında) gerçekleşti.

Penetran ekstremite major vasküler yaralanması saptanan olguların 20 tanesinde (%38) yaralanma nedeni ASY idi. Penetran ekstremite major vasküler yaralanmalarının 32 tanesi (%61,5) üst ekstremitede meydana gelmişti. Yaralanmaların yerleşimleri ve oluş mekanizmalarına ait bilgiler sırasıyla Tablo 1 ve 2'de sıralanmıştır.

Toplam 408 PET'li hastanın 52 tanesinde (%13) acil servisteki değerlendirilmeleri esnasında ekstremite (32 tanesinde üst ekstremite, 20 tanesinde alt ekstremite) major vasküler yaralanması olduğu belirlendi, ve bu hastalara eşlik eden diğer doku yaralanmalarının niteliğine göre, Kalp Damar Cerrahisi, Ortopedi ve Travmatoloji ve Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi bölümü doktorlarından en az bir tanesinin katıldığı operatif tedavi yöntemi uygulandı.

Penetran ekstremite vasküler yaralanmasına eşlik eden periferik sinir yaralanmaları toplam 22 hastada izlenmiştir (14 tanesi üst ekstremitede). Eşlik eden bütün tendon ve sinir yaralanmaları primer tamir edilmişti (el bileği seviyesinden amputasyon gerçekleştirilen bir hasta hariç). Tablo 3'de eşlik eden diğer yaralanmalar gösterilmiştir.

Alt ekstremite arteryel yaralanmalı 12 hastada safen ven grefti interpozisyonu, 3 hastada periferik arteryel baypas, ve 4 hastada uç uca anastomoz tekniğiyle primer tamir uygulanmış, femoral ven ve popliteal ven rüptürleri primer onarım veya safen ven grefti interpozisyonu yöntemleriyle, safen ven

TABLO 1: Vasküler yaralanmaların yerleşimleri.

Alt ekstremitede yaralanan damar	Sayı	Yüzde	Üst ekstremitede yaralanan damar	Sayı	Yüzde
Femoral arter	5	10	Aksiller arter	2	4
Popliteal arter	7	13	Brakial arter	6	11
Posterior Tibial arter	3	6	Ulnar Arter	14	27
Anterior tibial arter	5	10	Radial arter	11	21
Femoral ven	3	6	Brakial ven	2	4
Popliteal ven	2	4	Ulnar ven	2	4
Büyük safen ven	6	12	Sefalik ven	5	10

TABLO 2: Vasküler yaralanmaların oluş mekanizmaları.

Yaralanmanın oluş mekanizması	Toplam (n=52)	Üst ekstremite (n=32)	Alt ekstremite (n=20)	p
Ateşli silah yaralanması	20	9	11	0,158
Delici-kesici aletle yaralanma	17	10	7	0,820
Kesici cisimle temas	9	9	0	0,003
İş kazası	6	4	2	0,791

rüptürleri de primer onarım veya ligasyon yöntemleriyle tedavi edilmişti.

Üst ekstremite arteryel yaralanmalı 7 hastada ven grefti interpozisyonu, 24 hastada uç uca anastomoz veya primer tamir uygulanmış, brakial venöz yaralanmalarda uçuca anastomoz veya primer tamir uygulanıp, diğer venöz yaralanmalarda ligasyon tercih edilmişti.

Hiçbir hasta ileri merkeze sevk edilmedi. İki hastaya (%4) eşlik eden yaralanmaların şiddeti nedeniyle vasküler rekonstruksiyon yapılamamış ve primer ekstremite amputasyonu uygulanmıştır. Bir hastada (%1,9) ise vasküler rekonstruksiyona rağmen eşlik eden enfeksiyon ve doku kaybı fazlalığı nedeniyle sekonder amputasyon uygulanmış olup, iki hasta (%4) eşlik eden yaralanmaların şiddeti nedeniyle ölmüştür. İki (%4) hastada kompartman sendromu gelişmiş ve fasiatomi açılmıştı. Ortalama hastanede kalış süresi 9,2 gündü, ve bu hastalarda en sık görülen komplikasyon yara enfeksiyonuydu. Bu komplikasyon kültür sonucuna göre uygulanan antibiyotik tedavisi ile tedavi edilmişti. Hiçbir hastada postoperatif arteryel oklüzyon gerçekleşmedi. PET nedeniyle Acil Serviste müşahade altında tutulmuş veya ekstremite major vasküler yaralanması nedeniyle operasyon uygulanmış hastaların taburculuk sonrası poliklinik kontrollerinde, iki hastada pseudoanevrizma, bir hastada arteriovenöz fistül, üç hastada ise hematom saptandı, ve sırasıyla pseudoanevrizma cerrahi tamiri, endovasküler kaplı stent uygulaması ve hematom boşaltılması yöntemleri ile tedavi edildiler. Çalışmamızda değerlendirilen hastalarda gerçekleşen erken dönem morbidite ve mortalite bilgileri Tablo 4'te gösterilmiştir.

TABLO 3: Vasküler yaralanmaya eşlik eden diğer doku ve bölge yaralanmaları.

Eşlik eden bölge-doku yaralanması	Sayı	Yüzde
Toraks yaralanması	2	4
Abdominal yaralanma	2	4
Üst ekstremite sinir yaralanması	14	27
Alt ekstremite sinir yaralanması	8	15
Üst ekstremite kemik fraktürü	11	21
Alt ekstremite kemik fraktürü	6	12

TABLO 4: Erken dönem mortalite ve morbidite gelişen hastaların bilgileri.

Değişken	Üst ekstremite (n=32)	Alt ekstremite (n=20)	p
Mortalite	0	2	0,157
Amputasyon	2	1	0,851
Kalıcı sekel-motor disfonksiyon	2	2	0,653

TARTIŞMA

Bu çalışmada, yaklaşık 500.000 kişilik bir nüfusa hitap eden bir üçüncü basamak sağlık merkezi olan hastanemizin, her yıl yaklaşık 10.000 hastanın başvurduğu yüksek hacimli acil servisine, bir yıl içerisinde başvurmuş hastalardan PET tanısı alan 408 hasta retrospektif olarak incelendi ve yaralanmalarının etiyolojileri ve optimal yönetim stratejileri ile sonuçları değerlendirildi. Çalışmamız bölgemizde gerçekleşen penetran damar yaralanmalarına yönelik epidemiyolojik veriler ve bu yaralanmaların tanı ve tedavi stratejileri ile ilgili veriler sağlamaktadır. Literatürdeki bazı yayınlarda ekstremite damar yaralanması olan bazı hastalara travmatik damarın ligasyonu uygulaması ile müdahale edildiği, bu yöntemin amputasyon riskini arttırdığı, ayrıca bu hastaların ligasyon uygulaması sonrasında daha donanımlı merkezlere sevk edilebildikleri veya gelişen komplikasyonlar nedeniyle hastaların daha sonra daha üst seviyede tıbbi donanımı olan bu merkezlere başvurabildikleri bildirilmektedir. Literatürdeki bu veriler bu tip hastaların önemli bir kısmının gerekli uygun tedavileri geç aldığını göstermektedir.[5] Bizim çalışmamızdaki major ekstremite vasküler yaralanması olan hiçbir hastaya farklı bir merkeze sevk prosedürü gerçekleşmemiş olup, bu hastaların tamamına Acil servisteki uzman sorumlu doktorun uygun ilk müdahalesini takiben eşlik eden diğer doku ve organ patolojileri de göz önünde bulundurularak vasküler cerrahi ve diğer cerrahi uzman hekimleri tarafından acil operasyon gerçekleştirilmiştir. Bizim çalışmamızdaki hastalarda eşlik eden doku kaybı şiddetli olmadığı sürece major arteryel ligasyon uygulanmamış, hastalardan

2 tanesine eşlik eden doku yaralanmalarının şiddeti nedeniyle vasküler rekonstruksiyon yapılamadan amputasyon uygulanmış, amputasyon uygulanan 1 diğer hastada ise neden postoperatif enfeksiyon gelişmesi ve eşlik eden doku kaybının fazlalığı olarak saptanmıştır. Çalışmamızda toplam amputasyon oranı %5,76 (3 hasta) olarak gerçekleşmiştir. Amputasyon uygulanan hastalardan 2 tanesinde üst ekstremite PET ve 1 tanesinde alt ekstremite PET mevcut olup, ekstremite lokalizasyonları arasında amputasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamadı (p=0,851).

Ekstremite travmalarında öncelikli olarak vasküler tamir yapılmalıdır. Periferik vasküler travmalarda rekonstruksiyon yöntemleri vasküler lezyonun özelliğine göre farklılıklar gösterir. Literatürdeki yayınlarda en sık primer tamir yapıldığı bildirilmektedir.[4] Vasküler cerrahi rekonstruksiyon seçiminde hastanın hemodinamik durumu, eşlik eden yaralanmaların ve vasküler travmanın boyutu ve tipi, ve vasküler cerrahın tecrübesi önemlidir. Rekonstruksiyonda tercih edilebilecek yöntemler arasında lateral arter veya ven tamiri, patch plasti, uç uca anastomoz, greft interpozisyonu, bypass grefti operasyonları ve ligasyon sayılabilir, ve bu yöntemlerden en sık uygulananı primer tamir ve uç uca anastomoz yöntemleridir.[7,8] Gürkan ve ark. periferik vasküler travmalarla ilgili yayınlarında en çok uyguladıkları tedavi metodunun %45,4 (n=146) ile primer (uç uca) anastomoz olduğunu, ligasyon yöntemini vakaların %3,6'sında uyguladıklarını bildirmektedirler.[9] Literatürdeki yayınlarda düzgün kenarlı kesilerde 2 cm'ye kadar olan vasküler defektlerin primer olarak tamir edilebileceği bildirilmektedir. Dereli ve ark. araştırmalarında, ateşli silah yaralanmalarında koroziv etki nedeniyle her iki uçtan yaklaşık 1 cm marjinal zon bırakılarak rekonstruksiyon yaptıklarını bildirmektedirler.[8] Primer onarım yapılamayan vasküler travmaların revaskülarizasyonunda yüksek açıklık ve düşük morbidite oranları nedeniyle en sık safen ven greftlerinin kullanıldığı bildirilmektedir.[8] Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızdaki PET nedeniyle vasküler rekonstruksiyon uygulanan hastalardan 28 tanesine primer tamir uygulanmış olup, özellikle ateşli silah yaralanması olanlar olmak üzere primer tamir uygulanamayacak hastalarda ilk tercih ettiğimiz greft uzun dönem açıklık oranları ve enfeksiyonlara karşı direnç yüksekliği nedeniyle safen ven grefti oldu.

Literatürdeki yayınlarda vasküler yaralanmaların erkeklerde kadınlardan daha fazla gözlendiği bildirilmiştir.[5,10] Bizim çalışmamızda da literatürle benzer şekilde olguların 43 tanesinin (%83) erkek olduğu gözlenmiştir.

Literatürde yaralanmış venlerin ligasyonunun, postoperatif derin ven trombozu (DVT) ve venöz yetmezlik gibi komplikasyonlarla ilişkili olabileceği bildirilmektedir. Bir çalışmada, ligasyon uygulanan venöz travmalı 63 hastanın 49 tanesinde postoperatif DVT geliştiği bildirilmektedir.[5] Bizim çalışmamızda ise travmatize derin venlerin hiçbirine ligasyon uygulanmamış, yüzeyel venlerin ligasyonundan sonra da herhangi bir DVT veya venöz yetmezlik sekeli saptanmamıştır.

Ekstremite vasküler yaralanmalarının çoğu; yara yerinde ciddi kanama, distal nabızların yokluğu, pulsatil veya genişleyen hematom gibi belirtiler sayesinde fiziksel muayenede teşhis edilebilir.[4] PET'li hastaların değerlendirme ve tedavi yönetiminde, hastanın detaylı muayenesi ve hemodinamik durumu çok önemli noktalar olup, hemodinamisi stabil olan hastalarda BTA, vasküler travmanın tanısının zor veya şüpheli olduğu durumlarda endikedir. Birçok merkezde vasküler yaralanmaların yönetiminde, gerektiği hallerde eşzamanlı olarak girişimsel prosedürlere olanak sağlaması avantajına sahip olması nedeniyle, BTA yerine anjiografi kullanıldığı bildirilmektedir. Öte yandan, bazı araştırmacıların anjiyografiyi normal nörovasküler muayene bulguları olan künt alt ekstremite travmalı hastaların rutin değerlendirilmesinde gereksiz buldukları, ve ilgili endikasyonlarda, azalmış nabızlı olan seçilmiş hastalarda, zorunlu operatif planlama için kullanılabileceği bildirilmektedir.[5] Bununla birlikte PET'li hastalarda tanısal değerlendirmede, BTA'nın nisbeten hızlı olması, minimal invaziv olması, düşük potansiyel komplikasyonlarının olması ve birçok batı ülkesinde travma merkezlerinde bulunması gibi önemli avantajları vardır; ve bu nedenle BTA vasküler ya-

ralanması olan hemodinamisi stabil hastalarda daha fazla oranda ilk tanısal değerlendirme yöntemi olarak tercih edilmektedir.[3] Bizim çalışmamızda da hemodinamisi stabil olan hastalar veya basit bir resüsitasyonla stabil hale gelen hastalar ilk olarak detaylı bir fizik muayene ile değerlendirilmiş ve, klinik bulgu ve hikayeye göre gerekli ek tanısal incelemeler yapılmıştı. Vasküler yaralanmalara fizik muayene ile (arteryel yaralanmanın hafif ve keskin belirtileri) ve gerekli ise renkli Doppler ultrasonografi ve/veya BTA ile tanı konulmuştu. BTA endikasyonu, hemodinamisi stabil olan hastada fizik muayenede vasküler yaralanma belirtileri ve bulgularının varlığına dayanmaktaydı. Arteryel yaralanmanın cerrahi olarak saptanması zor olduğunda ve arteryel yaralanmanın belirlenmesinde sorun olduğunda da BTA tetkiki yapılmıştı. Toplam 27 hastaya damar bütünlüğünü değerlendirmek için BTA tetkiki yaptırıldı.

Vasküler cerrahide vasküler yaralanmaya bağlı mortalite ve morbidite yaralanmanın şekli ve lokalizasyonu, ek organ ve doku yaralanmalarının varlığı, yaralanmanın oluş vakti ve cerrahi müdahale arasındaki süre ile ilişkilidir. Sekiz saatten uzun süreli iskemi artmış ekstremite kaybı oranları ile ilişkilidir, ve iskemi sürelerindeki uzama amputasyon oranlarını arttırmaktadır.[4,5] Çalışmamızdaki amputasyon oranları Shi tarafından gecikmiş vasküler rekonstruksiyon yapılmış hastalarda bildirilen oranlardan (%27,9) çok daha düşük olup, ilk sekiz saatte tedavi edilen vasküler yaralanmalardaki oranlara (%6,1) yakın değerler elde edilmiştir (%5,7).[6]

Rasouli ve ark. İran toplumunda yaptıkları çalışmalarında alt ekstremite damar yarlanmalarının en sık sebebinin trafik kazaları olduğunu bildirmektedirler.[5] Crandall ve ark. alt ekstremite vasküler yaralanmalarıyla ilgili yayınlarında ASY'yi (%81) en sık penetran travma nedeni olarak saptadıklarını bildirmişlerdir.[11] Rasouli ve ark. bir başka çalışmalarında İran'daki en sık üst ekstremite penetran damar yaralanması nedeninin delici-kesici alet yaralanması (%77) olduğunu bildirmektedirler.[10] Çalışmamızdaki hastalarda %38,46 oranıyla en sık vasküler yaralanma nedeni ASY idi, ve ekstremite lokalizasyonları arasında ASY açısından oransal olarak literatürle uyumlu ve anlamlı bir fark olsa da (alt ekstremitede %55, üst ekstremitede %28 etyolojik neden) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamadı (p=0,158). Delici-kesici alet yaralanması mevcut olan hasta sayısı 17 idi, ve bu hastalarda da ekstremite lokalizasyonları arasında oransal (üst ekstremitede %31 ve alt esktremitede %35 etyolojik neden) ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamadı (p=0,820). Yaralanmanın oluş mekanizması mortalite üzerinde tek başına etkili değildi. Çalışmamızda mortalite gözlenen 2 hastada da vücudun farklı bölgelerinde (abdomen ve toraks) yaralanmalar mevcuttu.

Literatürdeki bir çalışmada üst ekstremite penetran travmalı hastalarda sırasıyla en sık ulnar (%30) ve radial (%23) arterlerin yaralandığı bildirilmektedir.[10] Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, üst ekstremite PET mevcut olan olgularda en sık ulnar (%27) ve radial (%21) arter yaralanmaları gözlenmiştir. Rasouli ve ark. alt ekstremite vasküler yaralanmalarıyla ilgili yayınlarında en sık femoral (%21) ve popliteal (%20) arterlerin yaralandığını bildirmişlerdir.[5] Bizim çalışmamızda da, alt ekstremite penetran vasküler yaralanması olan olgularda en sık popliteal (%13) ve femoral (%10) arterlerin yaralandığı gözlenmiştir.

Çalışmamızda, hastaların %42'sinde vasküler yaralanmaya sinir yaralanmasının da eşlik ettiği saptanmıştır. Üst ekstremite vasküler yaralanması olan hastalarda sinir yaralanması eşlik eden hastaların oranı %27 idi. Literatürdeki bir yayında bu oran bizim sonuçlarımıza benzer şekilde %24 olarak saptanmış, ve diğer yayınlardaki oranlara yakın olduğu bildirilmiştir.[10] Literatürde, ekstremite travmatik lezyonlarında sinir yaralanmalarının primer dikilmesinin sonuçlarının iyi olduğu bildirilmiştir.[10] Çalışmamızdaki hastaların doku kaybının şiddeti nedeniyle rekonstruksiyon yapılamayıp amputasyon uygulanan 2 tanesi haricinde, sinir yaralanması olan tüm hastalarda yaralı sinirler primer olarak dikildi, ve motor disfonksiyon gözlenen hasta sayısı 4 (%7,6) olarak saptandı. Motor disfonksiyon gözlenen hastaların 2 tanesinde alt ekstremite ve 2 tanesinde üst ekstremite PET mev-

cuttu. Ekstremite yerleşimleri arasında motor disfonksiyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamadı (p=0,653).

Major vasküler travma saptanamamışsa ve vasküler travma ilerleyici özellikte değilse, hasta girişim yapılmadan takip edilebilir ve bu durumda şüphe edilen vasküler yapının Doppler ultrasonografi ile sık aralıklarla kontrol edilmesi önerilmektedir.[7] Akut vasküler problemlere neden olmayan travmaların ilerleyen zamanlarda pseudoanevrizma, hematom ve arteriovenöz fistüllere neden olabilecekleri bazı yayınlarda bildirilmektedir. Bu posttravmatik durumlar iyatrojenik nedenlere bağlı (kateterizasyon, cerrahi ve hemodiyaliz komplikasyonu) veya penetran veya künt travmalara sekonder gelişebilmektedir; ve kanama, tromboz, nörovasküler yapılara kompresyon, distal iskemi, venöz hipertansiyon ve konjestif kalp yetmezliğine neden olabileceklerinden tedavi edilmelidirler.[7,12] Özellikle major vasküler yapılara yakın olan travmalarda hastaların detaylı bir anamnez ve fizik muayenelerinin yanı sıra, uygun görüntüleme yöntemlerinin de kullanılması ile tanı konulabilen posttravmatik komplikasyonlarda cerrahi veya endovasküler yöntemlerle yüz güldürücü sonuçlar elde edilebilmektedir.[13] Künt ekstremite travmalarının ve iyatrojenik vasküler yaralanmaların dahil edilmediği çalışmamızdaki hasta grubunda, Acil Servisteki değerlendirilmeleri neticesinde 24 saat müşahade altında tutulmuş veya ekstremite major vasküler travması nedeniyle operasyon uygulanmış hastaların taburculuk sonrası poliklinik kontrollerinde, iki hastada pseudoanevrizma, bir hastada arteriovenöz fistül ve üç hastada ise hematom saptanmıştı, ve bu hastalar sırasıyla pseudoanevrizma cerrahi tamiri, endovasküler kaplı stent uygulaması ve hematom boşaltılması yöntemleri ile tedavi edilmişlerdi.

Çalışmamızın tek merkezli, retrospektif ve idari veri tabanını kullanarak yapılmış bir çalışma olması, ve hasta sayısının sınırlı olması gibi kısıtlamaları mevcuttur. Bizim bulgularımız bölgemizdeki penetran ekstremite travmalı vasküler yaralanmalarda en sık nedenin ateşli silah yaralanması olduğunu göstermiştir. Bulgularımız aynı zamanda delici-kesici alet yaralanmalarının da önemli oranda penetran ekstremite travmalarında vasküler yaralanmaya neden olduğunu göstermiştir. Ayrıca, önemli oranda ekstremite kaybına neden olabilen periferik vasküler yaralanmalarda özellikle tüm major arterler olmak üzere travmatize major vasküler yapılar, mümkünse en kısa sürede tamir edilmelidir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular eşliğinde, penetran ekstremite travmalarının azaltılması için gerekli sosyal ve psikolojik önlemlerin alınması gerektiğini, ve bu tür travmalarda morbidite ve mortalitenin azaltılmasına yönelik tıbbi altyapı tedbirlerinin, özellikle en azından bölge merkezlerinde detaylı şekilde alınarak multidisipliner yaklaşım sağlanabilecek travma merkezlerinin oluşturulmasının gerekli olduğunu, ve bunun mortalite ve morbidite oranlarını azaltacağını düşünmekteyiz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. VanWaes OJ, Van Lieshout EM, Hogendoorn W, Halm JA, Vermeulen J. Treatment of penetrating trauma of the extremities: ten years' experience at a Dutch level 1 trauma center. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2013; 21:2.
2. Reynolds RR, McDowell HA, Diethelm AG. The surgical treatment of arterial injuries in the civilian population. Ann Surg 1979;189(6): 700-8.
3. VanWaes OJ, Navsaria PH, Verschuren RC, Vroon LC, Van Lieshout EM, Halm JA et al. Management of penetrating injuries of the upper extremities. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2013;19(5):405-10.
4. Alsalehi S, Taşar M, Antal Dönmez A, Tuncer A, Köksal C, Sunar H. [Evaluation oand Surgical Treatment of Peripheral Vascular Injuries]. Damar Cer Derg 2011; 20(2): 39-43.
5. Rasouli M, Moini M, Khaji A, Heidari P, Anvari A. Traumatic vascular injuries of the lower extremity: Report of the Iranian National Trauma Project. Turkish J Trauma & Emerg Surg 2010;16(4):308-12.
6. Shi L. The delayed management of main arterial injuries in extremity trauma: Surgical challenges and outcomes. Pak J Med Sci 2013;29(1):64-7.
7. Uçar Hİ, Öç M, Doğan R. [Peripheral Vascular Injuries in Civilian Popülation]. Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2006; 18(2):132-7.
8. Dereli Y, Özdemir R, Kayalar N, Ağrış M, Hoşgör K, Özdiş AS. [Penetrating Peripheral Vascular Injuries]. JAEM 2012;11(1):15-8.

9. Gürkan S, Gür Ö, Hüseyin S, Yüksel V, Ünal S, Turan E. [Peripheric Vascular Injuries: 10 years experience]. Damar Cer Derg 2012; 21(1):34-7.
10. Rasouli MR, Moini M, Khaji A. Civilian traumatic vascular injuries of the upper extremity: report of the iranian national trauma project. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2009; 15(6): 389-93.
11. Crandall M, Sharp D, Brasel K, Carnethon M, Haider A, Esposito T. Lower extremity vascular injuries: Increased mortality for minorities and the uninsured?. Surgery 2011;150(4): 656-64.
12. Şahin S, Parıldar M, Okbay AM, Bilgin ŞN, Çınar B, Tuygun AK, et al. [Endovascular therapeutic approaches and short term results in traumatic vascular injuries]. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2006;14(2): 141-5.
13. Taşar M, Darçın OT, Karaca OG, Kunt AG. [Surgical repair of late posttraumatic arteriovenous fistula and venous aneurysm]. Damar Cer Derg 2012;21(2): 185-8.