

Ateşli Silah Yaralanmalarında Üst Ekstremitte Arteriyel Yaralanmalarının Değerlendirilmesi

Analysis of Upper Extremity Arterial Injuries Caused by Gunshot Wounds

Ali İhsan HASDE,^a
Mehmet EZELSOY,^a
Mustafa ÖZGÜR,^b
Mehmet ASLAN,^a
Mahmut KIŞ,^a
Mustafa MAVİ^a

^aKalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Antakya Devlet Hastanesi,
Hatay

Geliş Tarihi/Received: 17.08.2015
Kabul Tarihi/Accepted: 08.10.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:
Ali İhsan HASDE
Antakya Devlet Hastanesi,
Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,
Hatay,
TÜRKİYE/TURKEY
ahasde@hotmail.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmada, Suriye'de devam eden iç savaş nedeniyle hastanemize başvuran ateşli silah yaralanması sonucu üst ekstremitte arteriyel yaralanması gelişen hastalarda yaralanma bölgeleri, eşlik eden ek yaralanmalar, Travmaya Uğramış Ekstremitte Ciddiyet Skoru, morbidite ve mortalite oranları ve uygulanan cerrahi tedavi yöntemlerini değerlendirmeyi amaç edindik. **Gereç ve Yöntemler:** Ateşli silah yaralanması sonucu üst ekstremitte arteriyel yaralanma gelişen ve kliniğimizde Nisan 2012-Kasım 2014 tarihleri arasında opere edilen 42 hasta çalışmaya dahil edildi. **Bulgular:** Hastaların 40'ı erkek (%95,23), 2'si kadın (%4,77) ve yaş ortalamaları 28,85 (17-67) yıl idi. Kırk iki hastanın 19'unda (%45,23) brakiyal arter yaralanması, 7'sinde (%16,66) subklaviyan arter yaralanması, 5'inde (%11,90) aksiller arter yaralanması, 5'inde (%11,90) ulnar arter yaralanması, 4'ünde (%9,52) radyal arter yaralanması ve 2'sinde (%4,76) hem ulnar hem de radyal arter yaralanmaları mevcuttu. Kırk dört arteriyel yaralanmanın 17'sine (%38,63) safen ven greft interpozisyonu, 13'üne (%29,54) uç uca anastomoz, 11'ine (%25) primer onarım, 2'sine (%4,54) ligasyon ve 1'ine (%2,27) politetrafloroetilen greft interpozisyonu uygulandı. İki hastaya (%4,76) amputasyon uygulandı. Mortalite oranı bir olgu ile, %2,38 idi. **Sonuç:** Ateşli silah yaralanmalarında erken tanı ve müdahale hayati önem taşıyan faktörlerdir. Yapılan ilk müdahale, başvuru süresi ve yaralanma bölgesinin mortalitede önemli yer tuttuğu görülmektedir. Cerrahi tedavi yöntemi seçilirken, ateşli silahların vasküler yapılar üzerindeki kimyasal yakıcı-aşındırıcı etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yaralar, ateşli silah; üst ekstremitte; vasküler sistem yaralanmaları

ABSTRACT Objective: In this study, we aimed to analyze concomitant injuries, Mangled Extremity Severity Score, morbidity, mortality and surgical methods in patient who admitted to our hospital, diagnosed with upper extremity arterial injuries caused by gunshot wounds due to the ongoing civil war in Syria. **Material and Methods:** Forty two patients that were diagnosed with upper extremity arterial injuries caused by gunshot wounds, and had surgery in our clinic between April 2012 and November 2014 were included in this study. **Results:** There were 40 (95.23%) males and 2 females (4.77%) with a mean age of 28.28 (17-67) years. Among those 42 cases, 19 (45.23%) had brachial artery injuries, 7 (16.66%) had subclavian artery injuries, 5 (11.90%) had axillary artery injuries, 5 (11.90%) had ulnar artery injuries, 4 (9.52%) had radial artery injuries, and 2 (4.76%) had both ulnar and radial artery injuries. The choice of arterial repair methods for 44 arterial injuries was saphenous vein graft interposition in 17 (38.63%), end-to-end anastomosis in 13 (29.54%), primary repair in 11 (25%), ligation in 2 (4.54%) and a polytetrafluoroethylene graft interposition in 1 (2.27%) injury. Amputation was performed in 2 (4.76%) cases. Mortality rate was 2.38%, that was seen in one case. **Conclusion:** In gunshot wounds, early diagnosis and rapid intervention are the crucial factors. We concluded that the initial medical intervention, arrival time to hospital, and region of injury affected mortality significantly. The corrosive effects of gunshot wounds must be considered while choosing surgical treatment.

Key Words: Wounds, gunshot; upper extremity; vascular system injuries

doi: 10.9739/uvcd.2015-47468

Copyright © 2015 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Damar Cer Derg 2015;24(2):119-25

Tüm travmaların %1-3'ünü vasküler travmalar oluşturmaktadır.¹ Üst ekstremitenin travmatik arteriyel yaralanmaları önemli fonksiyon bozukluklarına ve ekstremitte kaybına neden olurken, tüm periferik arteriyel yaralanmalarının %30-50'sini oluşturur.² Direkt olarak damar yaralanması ile sonuçlanan penetran travmalar, sıklıkla ateşli silah ve delici-kesici aletler ile meydana gelir. Geçtiğimiz yüzyıl boyunca meydana gelen askeri çatışmalarla ilişkili olarak bu alanda gelişmeler olmuştur.³ Ateşli silah yaralanması tüm arteriyel yaralanmaların %64'ünü, tüm vasküler yaralanmaların ise %78'ini oluşturur.^{4,5}

Yapılan çalışmalar, savaşlarda sivillerin askeri personelden daha fazla zarar gördüğünü ve hayatı tehdit edici yaralanmalara maruz kaldığını göstermektedir.^{6,7} Vasküler yaralanmalara cerrahi yaklaşımlar özellikle savaş dönemlerinde aşama kaydetmiş, vasküler yaralanma sonucu yapılan amputasyon oranları %70-75'lerden, günümüzde %1,5'lara gerilemiştir.^{8,9} Son yıllarda hastaların hastaneye daha erken transportu, erken tanı, antibiyotik kullanımı, şok ve transfüzyon tedavisindeki gelişmeler ve operasyon tekniklerindeki deneyimlerin artması da bu konuda önemli katkılar sağlamıştır.^{10,11}

Yapmış olduğumuz bu retrospektif çalışmamızdaki amacımız, Suriye'deki iç savaş sonucunda ateşli silah yaralanması nedeniyle Antakya Devlet Hastanesi Acil Servis'ine başvuran ve üst ekstremitede arteriyel yaralanma nedeniyle kliniğimizce opere edilen hastaları tanı yöntemi, eşlik eden ven, yumuşak doku ve diğer sistem yaralanmaları, Travmaya Uğramış Ekstremitte Ciddiyet Skoru (MESS) skorumu sistemi ve uygulanan cerrahi yöntemler açısından değerlendirmek, ve klinik tecrübemizi gözden geçirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Hastanemiz acil servisine Nisan 2012-Kasım 2014 tarihleri arasında başvuran, ateşli silah yaralanması sonucu üst ekstremitede arteriyel yaralanma gelişen, ve Kalp Damar Cerrahisi Kliniği tarafından opere edilen 42 hasta çalışmamıza dahil edildi. Olgular lokalizasyon, eşlik eden yaralan-

malar, MESS skorumu sistemi ve uygulanan cerrahi yöntemler açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

Acil servise başvuran hastalara ilk müdahale sonrasında yapılan fizik muayenede aktif ve pulsatil kanama, büyüyen ve pulsatil hematoma, ekstremitede siyanoz, soğuk ve soluk ekstremitte, distal nabızların yokluğu veya zayıflığı arteriyel yaralanmayı düşündüren bulgular değerlendirildi. Gerekli görülen hastalarda arteriyel Doppler ultrasonografi (USG) ve/veya bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografi yapıldı. Ayrıca bu bulgulara ek olarak yumuşak doku yaralanması, kemik fraktürü ve nörolojik defisit varlığı değerlendirilerek, hastalara planlanan yaklaşımlar gözden geçirildi. Eşlik eden diğer patolojilere müdahale, iskemi süresini azaltmak için cerrahi revaskülarizasyon sonrasına bırakıldı. Operasyon öncesi tüm hastalara tetanus toksoidi yapıldı. Yaralanmış bölgede yabancı maddelerin varlığı nedeniyle çoğuna bakteriyel bulaşma olduğundan, operasyon öncesi ve sonrası tüm hastalara antibiyotik verildi.

Anestezi yöntemi olarak genel anestezi tercih edildi. Sadece izole radyal veya ulnar arter yaralanmalı hastalara lokal anestezi ve/veya supraklavikuler blokaj uygulandı. Uygun boyanma ve örtünmeyi takiben, hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra vasküler yapılar açığa çıkarıldı. Heparin 80 İÜ/kg dozunda intravenöz olarak verildi ve takiben yaralanmış olan vasküler yapıların proksimal ve distal uçlarına vasküler klemp konuldu. Cerrahi prosedür öncesinde yaralanmış olan vasküler yapılar Fogarty kateter ile embolektomi uygulandı. Cerrahi prosedür olarak ucucu anastomoz, primer onarım, safen ven greft interpozisyonu, multipl travma nedeniyle uygun otojen greftin kullanılmadığı ve onarımın mümkün olmadığı hastalarda politetrafluoroetilen (PTFE) ringli greft interpozisyonu, ve son tercih olarak ligasyon uygulandı. Eşlik eden ven yaralanmaları için aynı cerrahi prosedürler uygulandı. Postoperatif dönemde hastalara idame heparin ve geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlandı. Kontrendikasyon olmadığı sürece, hastalar geniş spektrumlu oral antibiyotik ve asetilsalisilik asit ile taburcu edildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada kategorik değişkenler frekans ve yüzde şeklinde gösterildi. Tanımlayıcı istatistikler için IBM SPSS Statistics 16 (SPSS Inc. Chicago, Illinois, ABD) programı kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmamıza 40'ı erkek (%95,23), 2'si kadın (%4,77), toplam 42 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalamaları 28,85 (17-67) yıl idi.

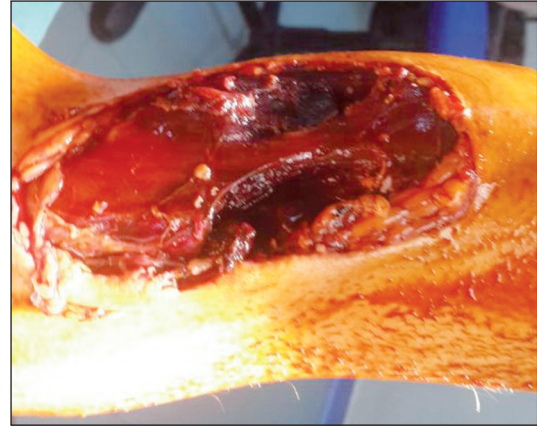
Operasyon öncesindeki tanı yöntemleri incelendiğinde 42 hastanın 37'sine (%88,09) sadece fizik muayene ile tanı konuldu. Bu hastalarda fizik muayene bulgusu olarak aktif kanama, pulsatil hematoma ve iskemi bulguları vardı (Resim 1, 2). İki hastaya (%4,76) BT anjiyografi, 3 hastaya da (%7,14) arteriyel Doppler USG yapılması uygun görüldü. BT anjiyografi yapılan hastalarda subklaviyan arter yaralanması mevcuttu. Arteriyel Doppler USG yapılan hastalarda aksiller arter yaralanması tespit edildi. Arteriyel Doppler USG ve BT anjiyografi yapılan hastalar klinik olarak stabildi, fizik muayene bulgusu olarak da pulsatil hematoma ve ekstremitede iskemi bulguları olan hastalardı.

Çalışmaya dahil edilen 42 hastanın 19'unda (%45,23) brakial arter yaralanması, 7'sinde (%16,66) subklaviyan arter yaralanması, 5'inde (%11,90) aksiller arter yaralanması, 5'inde (%11,90) ulnar arter yaralanması, 4'ünde (%9,52) radial arter yaralanması ve 2'sinde (%4,76) hem ulnar hem de radial arter yaralanmaları mevcuttu (Şekil 1). Arteriyel yaralanmalara 26 (%61,90) ven yaralanmasının eşlik ettiği görüldü. Olguların 9'unda brakial ven (%21,42), 5'inde (%11,90) subklaviyan ven, 3'ünde (%7,14) aksiller ven, 5'inde (%11,90) basilik ven ve 4'ünde (%9,52) sefalik ven yaralanması görüldü.

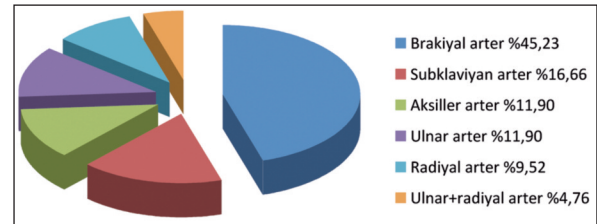
Kırk iki olguda tespit edilen 44 arteriyel yaralanmanın 17'sine (%38,63) safen ven greft interpozisyonu, 13'üne (%29,54) ucuca anastomoz, 11'ine (%25) primer onarım, 2'sine (%4,54) ligasyon ve 1'ine (%2,27) PTFE greft interpozisyonu uygulandı (Tablo 1, Resim 3). Olgularda tespit edilen 26 ven yaralanmasının 7'sine (%26,92) safen ven greft interpozisyonu, 6'sına (%23,07) ucuca anastomoz,



RESİM 1: Fizik muayenede hematoma görüntüsü.



RESİM 2: Masif doku kaybı ile birlikte brakial bölge yaralanması görüntüsü.



ŞEKİL 1: Çalışmamıza dahil edilen hastalarda görülen arteriyel yaralanmalar.

6'sına (%23,07) primer onarım, 5'ine (%19,23) ligasyon ve 2'sine PTFE greft interpozisyonu (%7,69) yapıldı.

Olguların sadece 3'ünde (%7,14) ek yaralanma gözlenmezken, eşlik eden diğer sistem patolojileri değerlendirildiğinde hastaların 7'sinde (%16,66) akciğer patolojisi (pnömotoraks, hemotoraks), 11'inde (%26,19) tendon kesisi, 13'ünde (%30,95) kemik fraktürü, 18'inde (%42,85) sinir kesisi (komplet veya inkomplet) ve 24'ünde (%57,14) masif doku kaybı tespit edildi (Resim 4, 5, Tablo 2).

Olguların MESS skorlama sistemine göre skorlamaları yapıldı (Tablo 3). MESS skorları 2 ile 10 arasında idi, ve ortalaması 4,69 olarak bulun-

TABLO 1: Hastalara uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri.

	Ucuca anastomoz	Primer onarım	Safen ven greft interpozisyonu	PTFE greft interpozisyonu	Ligasyon	Toplam
Brakial arter	4	4	11			19
Subklaviyan arter	1	2	3	1		7
Aksiller arter	1	1	3			5
Ulnar arter	4	2			1	7
Radial arter	3	2			1	6
Toplam n (%)	13 (%29,54)	11 (%25)	17 (%38,63)	1 (%2,27)	2 (%4,54)	44

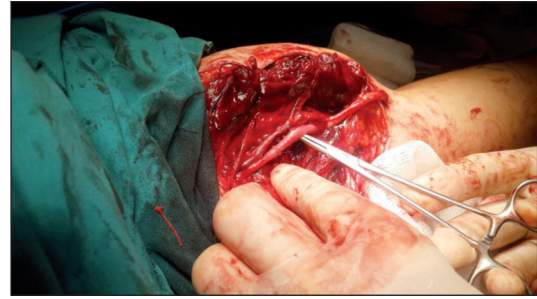
muşdu. Tüm hastalara MESS skoruna bakılmaksızın revaskülarizasyon şansı verildi. MESS skoru 10 olan 2 (%4,76) hastada revaskülarizasyona rağmen yeterli doku kanlanması sağlanamaması ve masif doku kaybı nedeniyle, amputasyon kararı verildi (Resim 6). MESS skoru 9 olan 1 (%2,38) hasta revaskülarizasyon sonrası üçüncü günde, genel vücut travması ve intrakraniyal hemoraji nedeniyle kaybedildi.

TARTIŞMA

Periferik vasküler yaralanmaların en sık sebebi olan penetran travmalar, sıklıkla ateşli silah ve delici-kesici aletler ile meydana gelir. Ateşli silah yaralanmaları genç yaş grubunda ve erkeklerde daha sık görülmektedir.¹² Çalışmamızda hastalarımız cinsiyet ve yaş grubu bakımından literatür verileri ile benzer bulundu.

Hastalarda vasküler yaralanma tanısının erken konulabilmesi hayati önem taşımaktadır. Her ne kadar anjiyografi tetkiki altın standart olsa da, uygulama sırasında oluşabilecek gecikmeler hastanın hayatını kaybetmesine veya ekstremité kaybına neden olabilmektedir; bu nedenle fizik muayene bulguları vasküler yaralanma tanısının konabilmesi için yeterli olabilir.¹³ Vasküler yaralanmalarla ilgili olarak yapılan önceki çalışmalarda ek görüntüleme ve araştırma yöntemlerinin sadece hemodinamik olarak stabil hastalarda tercih edilmesi önerilmiştir.¹⁴ Hastalarımızın 37'sinde (%88,09) fizik muayene ile tanı konulup operasyon kararı verildi. Klinik olarak stabil ve aktif kanaması olmayan hastalarda ihtiyaç dahilinde ek radyolojik tetkiklere başvurulmuştur.

Penetran travmalar, sıklıkla ateşli silah ve delici-kesici aletler ile meydana gelir. Üst ekstremité

**RESİM 3:** Brakial artere yapılan ucuca anastomoz.**RESİM 4:** Eşlik eden multipl muskuloskeletal yaralanma.**RESİM 5:** Brakial arter yaralanmasına eşlik eden masif doku kaybı görüntüsü.

TABLO 2: Arteriyel yaralanmaya eşlik eden patolojiler.

	n	%
Ek yaralanma yok	3	7,14
Tendon kesisi	11	26,19
Kemik fraktürü	13	30,95
Sinir kesisi	18	42,85
Hemotoraks, pnömotoraks	7	16,66
Masif doku kaybı	24	57,14

TABLO 3: Travmaya Uğramış Ekstremitte Ciddiyet Skoru (MESS) skora sistemi.

Kemik ve yumuşak doku yaralanması	
Düşük enerji (bıçaklanma, tabanca yaralanması, basit kırık)	1
Orta enerji (açık ya da multiple fraktür, dislokasyon)	2
Yüksek enerji (ateşli silah yaralanması, yüksek hızlı araç kazası)	3
Çok yüksek enerji (yüksek hızlı travma+ belirgin kontaminasyon)	4
Ekstremitte iskemisi (iskemi 6 saatten uzunsa skor 2 katına çıkar)	
Azalmış ya da alınamayan nabız, normal perfüzyon	1
Nabızsız, parestezi, gecikmiş kapiller dolum	2
Soğuk, paralize, hissiz, uyuşmuş	3
Şok	
Sistolik kan basıncı >90 mmHg	0
Geçici hipotansiyon	1
İnatçı hipotansiyon	2
Yaş (yıl)	
<30	0
30-50	1
>50	2

**RESİM 6:** Revaskülarizasyona rağmen amputasyon gelişen olgunun müdahale öncesi görüntüsü.

penetran travmalarında brakial arter en sık yaralanan arter olurken, anatomik lokalizasyonları nedeniyle subklaviyan ve aksiller arter daha az etkilenen yapılardır.¹⁵ Sadece ateşli silah yaralanmalı hastaların dahil edildiği çalışmamızda ise, literatüre uygun olarak en sık brakial arter yaralanması (%45,23) görülmüştür. Yaralanan diğer arteriyel yapılar sıklık sırasına göre subklaviyan, ulnar, aksiller ve radial arterdir.

Periferik damar yaralanmalarında cerrahi tedavi yöntemi lezyonun özelliğine göre değişmekle beraber, en sık uygulanan teknikler primer onarım ve ucucu anastomoz yöntemidir.¹⁶ Burada ateşli silah yaralanmaları özellik arz etmektedir. Vasküler yaralanmalar değerlendirilirken ateşli silahların vasküler yapılar üzerindeki kimyasal yakıcı-aşındırıcı etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi halde uygulanan cerrahi tedavi sonrası rekürren iskemide gelişebilir. Ateşli silah yaralanmalarında cerrahi tedavi yöntemi seçilirken primer tamir ya da ucucu anastomoz yapılamayan hastalarda otojen ven greft interpozisyonu önerilmektedir.¹⁷ Çalışmamızda cerrahi tedavi yöntemi olarak en sık safen ven greft interpozisyonu (%38,63) uygulanmıştır.

Savaş ortamında ateşli silah ve şarapnel yaralanmalarında vasküler yaralanma genellikle yumuşak doku yaralanması, masif doku kaybı ve kemik fraktürleri ile birlikte. Doku iskemisinin ciddiyeti, yaralanma sonrası geçen süre, arteriyel hasarın derecesi ve yumuşak doku hasarının derecesi ile ilgilidir. Kas dokusunun, geri dönüşsüz hasar için tolere edebileceği süre ortalama 4-6 saat olarak kabul edilmektedir.¹⁸ İskemi süresi uzun ise vasküler rekonstrüksiyon öncelikle uygulanmalı, veya intravasküler şant kullanılmalıdır. Geçici arteriyel şantların ekstremitede ortopedik fraktür ve dislokasyonla birlikte olan vasküler yaralanması olan hastalarda yaralanmanın meydana getirdiği hasarın kontrol edilmesinde yararlı olduğu unutulmamalıdır.¹⁹ İntravasküler şantların sistemik anti-koagülasyon yapılmaksızın 52 saat açık kalabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.²⁰ Çalışmamızda masif doku kaybı ve kemik fraktürü olan vakalarda öncelikle vasküler onarım tarafımızca yapılmıştır. Bizim görüşümüze göre, travmalı bir hastada müdahale önceliği vasküler yaralanmalar olmalıdır ve

vasküler yaralanmaya müdahalenin gecikmesi durumunda mortalite veya ciddi komplikasyonların ortaya çıkacağı kanaatindeyiz.

Ateşli silah yaralanmasına bağlı vasküler yaralanmalar genellikle diğer organ yaralanmaları ile karmaşık bir tablo oluşturur. Bu tip vakalarda düşük hıza sahip vasküler yaralanmalar çoğu zaman atlanır. Gözden kaçan vasküler yaralanmalar aylar hatta yıllar sonra bile çok ciddi komplikasyonlarla ortaya çıkabilir ve uygulanan başarılı cerrahi girişimin morbiditesini ve mortalitesini kötü yönde etkiler. Bu gözden kaçışların genellikle hastaların ilk muayenelerinde olduğu özellikle unutulmamalıdır.²¹

Vasküler yaralanmalara cerrahi yaklaşımlar özellikle savaş dönemlerinde aşama kaydetmiş, vasküler yaralanma sonucu yapılan amputasyon oranları %70-75'lerden, günümüzde %1,5'lara gerilemiştir.^{8,9} Çalışmamıza dahil edilen 42 hastadan 2'sine (%4,76) revaskülarizasyon sonrasında amputasyon uygulanmış olup, bu oranın literatüre uyumlu olduğu göze çarpmaktadır. Bu hastalarda MESS skoru 10 olup, iskemik kalma sürelerinin uzun olduğu (>6 saat), ve masif yumuşak doku kaybı olduğu görülmüştür.

Ateşli silah yaralanmalarında yaralanma bölgesi ve yaralanma mekanizması mortaliteyi doğrudan etkileyen unsurlardır. Daha önce yapılan bir çalışmada, Bosna savaşında hastaneye başvuru sonrası mortalite oranı %5,6 olarak gösterilmiştir.²² Çalışmamızda mortalite oranı %2,38 olarak görülmüştür. Hastanemizin çatışma bölgesine uzaklığı ve yetersiz ilk müdahalelere rağmen mortalite oranının düşük olması, erken tanı ve müdahaleye ve çalışmaya dahil edilen hastaların üst ekstremitelerde vasküler yaralanmasına sahip olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak, ateşli silah yaralanmalarında erken tanı ve müdahalenin hayati önem taşıdığı görülmektedir. Çatışma bölgesinde etkili bir şekilde yapılan ilk müdahale, başvuru süresi ve yaralanma bölgesinin mortalitede önemli yer tuttuğu kanaatindeyiz. Bunun yanında masif doku kaybı ve kemik fraktürü olan hastalarda müdahale önceliği vasküler yaralanmalar olmalıdır. Ayrıca cerrahi tedavi yöntemi seçilirken, ateşli silahların vasküler yapılar üzerindeki kimyasal yakıcı-aşındırıcı etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Weaves FA, Hood DB, Yelkin AE. Vascular injuries of the extremities. In: Rutherford RB, ed. Vascular Surgery. Philadelphia: Saunders Company. 2000. p.862-72.
2. Hunt CA, Kingsley JR. Vascular injuries of the upper extremity. South Med J 2000;93(5):466-8.
3. Hood DB, Yellin AE, Weaver F. Vascular trauma. In: Dean RH, Yao JST, Brewster DC, eds. Current diagnosis & Treatment in Vascular surgery. Connecticut: Lange; 2000. p.405-28.
4. Pasch AR, Bishara RA, Lim LT, Meyer JP, Schuler JJ, Flanigan DP. Optimal limb salvage in penetrating civilian vascular trauma. J Vasc Surg 1986;3(2):189-95.
5. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Ginzburg E, Puente I, Sleeman D, et al. Management of lower extremity arterial trauma. J Trauma 1994;37(4):591-8.
6. Garfield RM, Neugut AI. Epidemiologic analysis of warfare: a historical review. JAMA 1991;266(5):688-92.
7. Meddings DR. Civilians and war: a review and historical overview of the involvement of non-combatant populations in conflict situations. Med Confl Surviv 2001;17(1):6-16.
8. Prêtre R, Bruschweiler I, Rossier J, Chilcott M, Bednarkiewicz M, Kürsteiner K, et al. Lower limb trauma with injury to the popliteal vessels. J Trauma 1996;40(4):595-601.
9. Yavuz C, Nazlı Y. Periferik Damar Yaralanmaları. Dicle Tıp Derg 2009;36(3):161-4.
10. Shanmugam V, Velu RB, Subramaniyan SR, Hussain SA, Sekar N. Management of upper limb arterial injury without angiography-Chennai experience. Injury 2004;35(1):61-4.
11. Yavuz C, Tiryakioğlu O, Celkan A, Mavi M, Özdemir A. Periferik damar yaralanmalarında acil cerrahi girişimler. Damar Cer Derg 2000;1:15-20.
12. Igun GO, Nwadiaro HC, Sule AZ, Ramyil VM, Dakum NK. Surgical experience with management of vascular injuries. West Afr J Med 2001;20(2):102-6.
13. Mataracı İ, Polat A, Songur M, Kıran B, Çevirme D, Sunar et al. Amputation-free treatment of vascular trauma patients. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2010;18(1):17-22.
14. Van Waes 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.
15. Fitridge RA, Raptis S, Miller JH, Faris I. Upper extremity arterial injuries: experience at the Royal Adelaide Hospital, 1969 to 1991. J Vasc Surg 1994;20(6):941-6.
16. Solak H, Yeniterzi M, Yüksek T, Eren N, Cera S, Gökoğan T. Injuries of the peripheral arteries and their surgical treatment. Thorac Cardiovasc Surg 1990;38(2):96-8.

17. Towne JG. The autogenous vein. In: Rutherford RB, ed. Vascular surgery. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p.482-91.
18. Topal AE, Eren MN, Celik Y. Lower extremity arterial injuries over a six-year period: outcomes, risk factors, and management. Vasc Health Risk Manag 2010;6:1103-10.
19. Granchi T, Schmittling Z, Vasquez J, Schreiber M, Wall M. Prolonged use of intraluminal arterial shunts without systemic anticoagulation. Am J Surg 2000;180(6):493-6.
20. Dawson DL, Putnam AT, Light JT, Ihnat DM, Kissinger DP, Rasmussen TE, et al. Temporary arterial shunts to maintain limb perfusion after arterial injury: an animal study. J Trauma 1999;47(1):64-71.
21. Küçükarslan N, Öz BS, Özal E, Yıldırım V, Tatar H. Ateşli silahla oluşan vasküler yaralanmaların cerrahisinde morbidite ve mortaliteyi etkileyen faktörler: Gözden kaçan arteriyel yaralanma, ihmal edilmiş ven tamiri. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2007;13(1):43-487.
22. VanRooyen MJ, Sloan EP, Radvany AE, Perić T, Kulić B, Tabak V. The incidence and outcome of penetrating and blunt trauma in central Bosnia: the Nova Bila Hospital for War Wounded. J Trauma 1995;38(6):863-6.