

TRAVMATİK ÜST EKSTREMİTE ARTERİYEL YARALANMALARI

TRAUMATIC UPPER EXTREMITY ARTERIAL INJURIES

Ali GÜRBÜZ, Kazım ERGÜNEFİ, Levent YILIK, Cengiz ÖZBEK, Nagahan KARAHAN, Kevanç BAYATLI, Ahmet ÖZELÇİ
İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahi Kliniği, İzmir.

Özet

Amaç: Bu retrospektif çalışmada bizim amaçımız travmatik üst ekstremitte arteriyel yaralanmalarında tanı ve cerrahi tedavide stratejimizi ortaya koymaktır.

Yöntem: Travmatik üst ekstremitte arteriyel yaralanmalı 147 hastayı Ağustos 1996 ve Aralık 2005 tarihleri arasında kliniğimizde opere ettik. 136 hasta erkek, 11 hasta kadın olup yaşları 7 ile 75 yaşları arasında idi (ortalama 28 yaş). 147 hastanın 116'sı delici-kesici alet yaralanmasına, 16'sı ateşli silah yaralanmasına ve 15'i künt travma yaralanmasına sahipti.

Bulgular: 199 arteriyel yaralanmanın 103'ünde uç-uca anastomoz, 61'inde ters çevrilmiş safen ven interpozisyonu, 30'ünde primer onarım ve 5'inde ligasyon yapıldı. Ana venöz yaralanmaya sahip olan 28 hastanın 21'inde venöz devamlılık sağlandı. 49 hasta periferik sinir yaralanmasına sahipti. Bir hastada amputasyon yapıldı. Ölüm olmadı.

Sonuç: Biz üst ekstremitte travmatik vasküler yaralanmalarında dikkatli fizik muayene, Doppler ultrason inceleme ve canlılığı sağlamak için canlı olmayan dokuların debritleme ile kombine olan vasküler onarım ile iyi sonuçlar elde edilebileceğine inanıyoruz. Travmatik nörolojik yaralanma ekstremitte fonksiyon bozukluğuna sıklıkla yol açar. (Damar Cer Der 2006;15(2):39-44).

Anahtar Kelimeler: üst ekstremitte, arteriyel yaralanma, tanı, cerrahi

Abstract

Purpose: Our aim in this retrospective study is to analyze our strategies for management and surgical treatment of traumatic upper extremity arterial injury.

Methods: 147 patients with traumatic upper extremity arterial injuries were operated in our clinic between the dates August, 1996 -December, 2005. The 136 patients were male, 11 patients were female and their ages ranged from 7 to 75 years (average 28 years). 116 of 147 patients had penetrating injuries, 16 of them had shotgun injuries and 15 of them had blunt trauma injuries.

Results: Arterial repair method for all of the 199 arterial injuries were end-to-end anastomosis in 103, reverse saphenous vein graft interposition graft in 61, primary repair in 30, and ligation in 5 injury. Venous continuity was provided in 21 of 28 patients who have major venous injuries. Forty-nine of 147 patients had peripheral nerve injury. Amputation has been performed in one case. There was no mortality.

Conclusion: We believe that good result can be achieved by careful physical examination and by Doppler ultrasonographic examination. Traumatic neurologic injury frequently leads to disability of the extremities. (Turkish J Vasc Surg 2006;15(2):39-44).

Keywords: upper extremity, arterial injury, diagnosis, surgical treatment

Ali GÜRBÜZ

Kazım Ergünefi 2040-1
Sokak. No:2, Daire:51,
Mavişehir 35540 Karşıyaka
İzmir
Tel: 0232-2444444
Fax: 0232-2434848
E-mail:kazimergunes@yahoo.com

GİRİŞ

Travmatik üst ekstremité arteriyel yaralanmalar› periferik arteriyel yaralanmalar›n %30-50'sini oluşturu⁽¹⁾. Son yıllarda hastalar›n hastaneye daha erken transportu, erken tan›, flok tedavisindeki gelişmeler ve antibiyotik kullan›m› nedeniyle ekstremité kurtarma oran› hemen hemen %100'e yakla^(2,3,4).

Bu retrospektif çalı^mda travmatik üst ekstremité arteriyel yaralanmalar›n›n tan› ve cerrahi tedavisindeki bizim stratejilerimizi analiz ettik.

HASTALAR VE YÖNTEM

Travmatik üst ekstremité arteriyel yaralanma¹ 147 hasta A²ustos 1996 ve Aralı³k 2005 tarihleri aras›nda klini⁴imizde ameliyat edildi. Arteriyel yaralanmalara tan› fizik muayene, Doppler ultrasonografi ve arteriografi ile kondu. Aktif kanama, çabuk büyüyen ve pulsatil hematoma, so⁵uk ve soluk ekstremité, distal nabızlar›n yoklu⁶ğu veya zayı⁷f distal nabız›n varlı⁸ğı ve bunlara yumu⁹fak doku yaralanma¹⁰s›, kemik fraktürü ve nörolojik defisit in e¹¹flik etmesi arteriyel yaralanma¹²y› dü¹³flündüren bulgular olarak de¹⁴erlendirildi. Doppler ultrasonografide sistolik bas›n¹⁵çta azalma yaralanma›n tan›sal bulgusu olarak kabul edildi. Anjiografi arteriyel yaralanma›n›n cerrahi olarak ortaya konma›n›n zor oldu¹⁶ğu ve arteriyel yaralanma varlı¹⁷ğı›n›n tahmininin zor oldu¹⁸ğu vakalarda yapıldı.

Kompartman sendromu, ana ven li¹⁹zasyonu, hipovolemik flok, 6 saatten daha fazla devam eden iskemi ve herhangi bir motor ve duysal sinir defisiti fasyotomi endikasyonu olarak de²⁰erlendirildi. Rekonstrüksiyon ve ortopedik patolojiler için prosedürler iskemi süresini azaltmak için cerrahi revaskülarizasyondan sonra yapıldı.

Yaralanma²¹fl yumu²²fak dokular›n debridman›, hemorajinin kontrolü ve arteriyel ve venöz vasküler yapılar›n ortaya konma›n› takiben vasküler cerrahi girifim için travmatik olmayan vasküler klemplerle distal ve proksimal oklüzyondan önce distal outflow damarlar ve kollateral damarlar›n trombozunu önlemek için 100 ²³Ü/kg ²⁴V heparin verildi. Subklavian arterin lokalizasyonundan dolayı klemple koymak zor oldu²⁵ğundan kanama kontrolü intraluminal balon

kateterle sa²⁶landı. Fogarty balon kateter arteriyel ak›m›n sa²⁷lanması›ndan önce proksimal ve distal segmentlere trombektomi için rutin olarak kullanıldı. Arterin proksimal ve distal segmentlerine taze trombus olu²⁸şumunu önlemek için %0.1 heparin solusyonu verildi. Sistemik heparin 500 ²⁹Ü/ saat infüzyon fle³⁰klinde ters çevrilmifl otolog safen ven interpozisyonu , venöz onar›m yapılan ve ciddi yumu³¹fak doku yaralanma›na sahip olgularda arteriyel, kapiller ve venöz trombozu önlemek ve yaralanma³²fl dokunun perfüzyonunu arttırmak için postoperatif olarak verildi.

Tetanus toxoidi operasyon öncesi tüm hastalarda yapıldı. Yaralanma³³fl bölgede yabancı madelerin varlı³⁴ğı› nedeniyle ve delici-kesici alet yaralanmalar›n›n ço³⁵ğuna bakteriyel bulama oldu³⁶ğundan operasyon öncesi ve sonras› tüm hastalara antibiyotik verildi. Hastalar telefonla poliklinik kontrolüne çağ›larak takip edildi.

statistiksel analizlerde Paired samples T test ve Wilcoxon Signed Rank test kullanıldı.

SONUÇLAR

136 hasta erkek, 11 hasta kad›n olup ya³⁷flar› 7 ile 75 ya³⁸fl aras›nda idi (ortalama 28 ya³⁹fl). 147 hasta›n 116's› delici-kesici alet yaralanma›na, 16's› ate⁴⁰fli silah yaralanma›na ve 15'i künt travmaya ba⁴¹lı yaralanmaya sahipti (Tablo 1). 147 hasta›n 19 (%13)'unda hipovolemik flok ve 121 (%82)'sinde aktif kanama vardı. Fizik muayenede 123 (%84) hastada arteriyel nabız yoktu ve 24 (%16) hastada arteriyel nabız zayı⁴²fı (Tablo 2). Doppler ultrason inceleme 108 (%73) hastada preoperatif ve postoperatif olarak yapıldı. Subklavian, aksiller ve brakial arter yaralanmalar›nda Doppler ultrason incelemede ortalama brakial-brakial Doppler bas›n⁴³ç indeksi preoperatif olarak 0.20 ile 0.50 aras›ndaki bir oranla 0.31±0.06 ve postoperatif olarak 0.78 ve 0.95 aras›ndaki bir oranla 0.86±0.03 idi. Radial+unlar arter yaralanmalar›nda ortalama brakial-elbilegi Doppler bas›n⁴⁴ç indeksi 0.15 ile 0.38 aras›ndaki bir oran ile 0.24±0.5 idi. Brakial-brakial ve brakial-elbilegi Doppler bas›n⁴⁵ç indeksleri preoperatif ve postoperatif belirgin olarak de⁴⁶ifikti (p<0.05) (Tablo 3). Anjiografi preoperatif olarak 17 (%11) hastada yapıldı. Yalnı⁴⁷zca radial veya unlar arter yaralanma›na sahip olan ve arteriyel yaralanma›n kesin semptomlar›n› gösteren 22

hasta ilave inceleme yapılmaksızın operasyona alındı. Arteriyel onarım yöntemi olarak 199 arteriyel yaralanmanın 103 (%52)'ünde uç-uca anastomoz, 61 (%31)'inde ters çevrilmifli safen ven greft interpozisyonu, 30(%14)'sinde primer onarım ve 5 (%3)'inde liyasyon yapıldı (Tablo 4).

Arteriyel yaralanma ile beraber olan ana ven yaralanması 26 (%18) olguda görüldü. Ana ven yaralanmasına sahip olguların 21 (%81)'inde venöz devamlılık uç-uca anastomoz ve safen ven interpozisyonu ile sağlandı. Ciddi olarak yaralanmış bir aksiller ve 4 brakial ven bağlandı.

Kemik fraktürü 147 hastanın 16 (%11)'sında saptandı ve fraktürler künt travma nedeniyle meydana gelen yaralanmalarda daha sıkı. Kemik fraktürü künt travma 15 hastanın 6 (%40)'sında, ateşli silah yaralanması 16 hastanın 5 (%31)'inde, kesici-delici alet yaralanması 116 hastanın 5 (%4)'inde saptandı. Tendon yaralanması 41 (%28) hastada vardı ve bu yaralanmalar ortopedistlerce perioperatif olarak onarıldı. Primer fasyotomi 20 (%14) olguda yapıldı. 147 hastanın 49 (%33)'i periferik sinir yaralanmasına sahipti. Kesici delici alet yaralanması 116 olgunun 13 (%11)'ünde sinir yaralanması perioperatif olarak nöroflürijistler

Tablo 1: Arteriyel yaralanmanın nedenleri.

Arteriyel yaralanmanın anatomik lokalizasyonu	Kesici-delici alet yaralanmaları	Ateşli silah yaralanmaları	Künt travma	Toplam
Brakial	48 (%77)	5 (%8)	9 (%15)	62(%42)
Radial+ulnar	41(%88)	3 (%6)	3 (%6)	47 (%32)
Radial	12 (%92)	1 (%8)		13 (%9)
Ulnar	9			9 (%6)
Aksiller	6(%55)	4 (%36)	1 (%9)	11 (%8)
Subklavian		1	1	2
Brakial+radial+ulnar			1	1
Brakial+ulnar		1		1
Sağ aksiller+sol brakial		1		1
Toplam	116 (%80)	16 (%10)	15 (%10)	147

Tablo 2: Arteriyel yaralanmanın bölgesiyle ilgili olarak arteriyel iskeminin semptom ve bulguları.

Arteriyel yaralanmanın anatomik lokalizasyonu	Hasta sayısı	Nabız yokluğu	Nabız zayıflığı	Kanama	Hipotansiyon-flok	Hematom	Sinir yaralanması
Brakial	62	51 (%82)	11 (%18)	44 (%71)	8 (%13)	10 (%16)	15 (%24)
Radial+ulnar	47	40 (%85)	7(%15)	44 (%94)	4 (%9)		21 (%45)
Radial	13	12 (%92)	1 (%8)	12 (%92)			3 (%23)
Aksiller	11	8 (%73)	3 (%27)	9 (%81)	4 (%36)		4 (%36)
Ulnar	9	8 (%89)	1 (%11)	8 (%89)			3 (33%)
Subklavian	2	1	1	1	1	1	
Brakial+radial+ ulnar	1	1		1		1	1
Brakial+ulnar	1	1		1	1		1
Sağ aksiller+ sol brakial	1	1		1	1		1
Total	147	123 (%84)	24 (%16)	121 (%82)	19 (%13)	12 (%8)	49 (33%)

Tablo 3: Arteriyel yaralanmanın bölgesi ile ilgili olarak ortalama Doppler basıncı indeksleri

Travmatik üst ekstremité yaralanmalarında Doppler basıncı indeksleri	Preoperatif	Postoperatif	P değeri
Subklavian, aksiller ve brakial arter yaralanmalarında brakial-brakial Doppler basıncı indeksleri	0.315±0.0613	0.860±0.317	P<0.05
Radial+ulnar arter yaralanmalarında ortalama brakial-elbileni basıncı indeksi	0.236±0.048	0.863±0.034	P<0.05

Tablo 4: Cerrahi arteriyel onarım yöntemleri.

Arteriyel yaralanmanın anatomik lokalizasyonu	Uç-uca anastomoz	Safen ven greft anastomoz	Primer onarım	Liğasyon	Toplam
Brakial	32 (%48)	29 (%43)	6 (%9)		67(%34)
Radial	38 (%62)	14 (%23)	8 (%13)	1	61(%31)
Ulnar	32 (%55)	10 (%17)	12 (%21)	4 (%7)	58 (%29)
Aksiller	1 (%9)	7 (%64)	3 (%27)		11(%5)
Subklavian		1	1		2
Toplam	103 (%52)	61 (%31)	30(14%)	5 (3%)	199

tarafından onarıldı. 23 hastada median sinir, 15 hastada ulnar sinir, 9 hastada radial sinir, 1 hastada sağ kolda median+radial, sol kolda median+ulnar sinir yaralanması. Takipte sinir yaralanması 49 hastanın 35 (%71)'inde fonksiyonel iyileşme görüldü ve 14'ünde fonksiyonel bozukluk devam etti.

Erken postoperatif tromboz 5 olguda meydana geldi ve bu hastaların 3'ünde trombektomi başarıldı oldu. Trombektominin başarıldığı olduğu hastaların birinde radial arter yaralanması vardı ve iskemik semtomlar olmaksızın nabız yoktu, bu hastada ulnar arter intakt. Diğer hasta sağ ve sol kolda ateşli silah yaralanmasına sahipti ve sağ kolda aksiller arter, aksiller ven, median ve radial sinirler yaralanmış ve humerus fraktürü vardı. Sol kolda ise brakial arter, brakial ven, median ve ulnar sinir yaralanması ve radius+ulna fraktürü vardı. Sağ kolda aksiller ve brakial arter arasında interpoze edilen safen ven grefti tromboze oldu ve trombektomi başarıldı sonuçlandı. Sağ kol doku canlılığından dolayı dirsek eklemine hemen yukarıdan ampute edildi. Sol kolda arteriyel dolaşım brakial ve radial arter arasında ters çevrilmemiş safen ven konarak sağlandı, fakat brakial plexus yaralanması nedeniyle sol kolda motor ve duysal kayıp oluydu. Ateşli silah yaralanmasına sahip 2 hastada yara yeri enfeksiyonu gelişti ve 2 haftalık

antibiyotik tedavisi ile kayboldu. Hastaların hastanede ortalama kalış süresi 8.4 gün idi (2-37 gün arası). Ortalama takip süresi 16 ay (6-24 ay) olup kontrolleri genellikle nörolojik ve ortopedik muayene içindi.

TARTIŞMA

Üst ekstremité arteriyel yaralanmalarında morbidite ve mortalite oranı yaralanmanın etiyojisi, beraber bulunan ven, kas-iskelet sistemi, tendon ve sinir yaralanmasına bağlıdır.

Fizik muayenede arteriyel yaralanmanın kesin bulguların gösteren hastalar ve Doppler ultrason incelemede subklavian, aksiller ve brakial arter yaralanmalarında her iki kolun brakial arterleri arasında ve radial+ulnar arter yaralanmalarında aynı kolda brakial ve elbileni arterleri arasında belirgin basıncı gradientine sahip olan hastalar anjiyografik inceleme yapılmaksızın ameliyata alınabilir.

Üst ekstremitenin Doppler ultrason incelemesinin %95 özgüllük ve %99 duyarlılık gösterdiği saptanmıştır. Bununla birlikte fizik muayene ve Doppler ultrason inceleme hematoma, ve arterlerin kırık kemik uçlarıyla sıkıştırılmış olduğu olgularda ve posttravmatik arteriyel spazmda yetersiz olabilir^(2,5,6,7).

Bizim olgularımızda fizik muayenede arteriyel yaralanmanın kesin klinik bulguların gösteren ve yalnızca radial veya ulnar yaralanmaya sahip 22 hasta ilave tanısal iflem yapmaksızın ameliyata alındı. Doppler ultrason inceleme yapılan 108 (%73) hastada brakial-brakial ve brakial-elbileşi doppler basıncı indeksleri preoperatif ve postoperatif olarak belirgin olarak değişti ($p<0.05$) (Tablo 3). Biz fizik muayene ve doppler ultrason inceleme ile tanının yetersiz olduğu 17 (%11) olguda anjiyografi yaptık. Atefli silah yaralanmalarında masere doku yaygın olduğundan ve bu bakteriler için ideal bir çevre yarattığından debridman yapılması gerekir. Kanayan arterlerin proksimal ve distal kontrolünü takiben normal arteriyel duvara ulaşıncaya kadar eksplorasyon yapılır. Anastomozda tansiyonu azaltmak ve ilave uzunluk kazanmak için yakın küçük yan dallar bağlanabilir.

Jonson ve arkadaşları radial ve ulnar arter yaralanmalarının onarımının etkili eden sinir yaralanmasının iyileşmesini çabuklaştırdığını rapor ettiler⁽⁸⁾. Radial ve ulnar arter yaralanmasıyla meydana gelen el iskemisi oranı %5 civarındadır⁽⁹⁾. Genellikle radial ve ulnar arter yaralanmalarının onarmak genellikle bir kural olarak kabul edilir.

Biz üst ekstremité arteriyel yaralanmalarının %52'inde uç-uca anastomoz, %31'inde ters çevrilmifli otojen safen interpozisyonu, %14'inde primer onarım ve %3'inde liyasyon yaptık (Tablo 4). Radial arter yaralanması bir olguda ulnar arter sağlamı ve radial artere liyasyon yaptık. Ulnar arter yaralanması 4 olguda radial arter sağlamı ve ulnar arterlere liyasyon yaptık. Bu olgularda elde dolaşım bozukluğu olmadı.

Yaralanmış ana venlerde tromboz oranı %39-59 arasında olsada arteriyel akım sağlamak için onarılmasıdır^(10,11). Ana venöz yaralanmaya sahip olgularımızın %81'inde venöz devamlılık sağlandı.

Kompartman sendromu ve kontüzyon arteriyel akım ve venöz drenajı bozabilir ve sinirlerde basıncı yaralanmasına neden olabilir^(12,13). Olgularımızın %14'ünde ön kola fasyotomi yaptık.

Nörolojik yaralanma başarıları bir arteriyel onarımdan sonra üst ekstremité fonksiyonunu bozmaya devam eder. Major venöz yaralanmalar, fraktürler ve yaygın doku defektleride uzun dönem ekstremité fonksiyonunu etkileyebilir⁽¹⁴⁾. Primer ve sekonder sinir onarım

prosedürleri tartışılmalıdır⁽¹⁵⁾. Fonksiyonel bozukluk üst ekstremité yaralanmalarında %27-44 arasında değişir⁽¹⁶⁾. Bizim olgularımızda sinir yaralanma oranı %33 olup daha önceki yayınlarla benzer orandadır^(14,16). Sinir yaralanması 14 (%) olgu uzun dönemde ciddi ekstremité fonksiyon bozukluğuna sahipti. Bu olgular nöroflüorüji ve rehabilitasyon kliniklerince takip edildi.

Hipovolemik şok tedavisindeki gelişmeler, antibiyotik tedavisi ve cerrahi tecrübelerdeki gelişmeler nedeniyle amputasyon oranı son 30 yılda %3.1-3.4'e geriledi⁽¹⁶⁾. Bir hastamızda amputasyon yapıldı. Hastalarımızda ölüm olmadı.

Sonuç olarak, Travmatik yaralanma sonucu iskemisi nedeniyle ciddi olarak tehlikeye giren üst ekstremitéde canlılığı sağlamak için canlı olmayan dokuların debridmanı ile arteriyel ve major venöz vasküler onarım önemlidir. Dikkatli fizik muayene ile kombine edilen Doppler ultrason inceleme ve basıncı ölçümleri vasküler yaralanmanın tanısında anjiyografi kadar önemlidir. Travmatik nörolojik yaralanma ekstremité fonksiyon bozukluğuna sıklıkla yol açar.

KAYNAKLAR

1. Hunt CA, Kingsley JR. Vascular injuries of the upper extremity. South Med J 2000; 93: 446-8.
2. Vivekanandan Shanmugam, Ramesh B. Velu, S.R. Subramaniyan, et al. Management of upper limb arterial injury without angiography-Chennai experience. Injury 2004;35:61-64
3. Cihan H.B, Gülcan Ö, Hazar A, et al. Periphric vascular injuries. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery 2001;7:113-116
4. Yavuz fi, Tiryakioglu O, Celkan A, et al. Emergency Surgical procedures in the peripheral vascular injuries. Turkish Journal of Vascular Surgery 2000;1:15-20
5. Roberts RM, Strings ST: Arterial injuries in extremity shotgun wounds. Requisite factors for successful management. Surgery 1984; 95(5): 902-8
6. Fred A. Weaver, Douglas B. Hood and Albert E. Yellin. Rutherford Vascular surgery Fifth edition.W.B.Saunders Company.Philadelphia.USA. 2002; chapter 59: 862-71
7. Meissner M, Paun M, Johansen K: Duplex scanning for arterial trauma. Am J Surg 1991;161:552-5
8. Johnson M, Ford M, Johansen K. Radial or ulnar artery laceration, repair or ligate? Arch Surg 1993;128:971-75
9. Lee RE, Obeid FN, Horst HM, et al. Acute penetrating arterial injuries of the forearm. Ligasyon or repair? Am Surg 1985; 51: 318-24

10. Timberlake GA, O'Connell R, Kerstein M .Venous injury:To repair or ligate,the dilemma. J Vas Surg 1986;4:553-5
11. Rich NM. Principles and indications for primary venous repair. Surgery 1982;91:492-496
12. G.C.Velmahos, D.Theodorou, D.Demetriades, et al. Complications and nonclosure rates of fasciotomy for trauma and related risk factors. World J Surg 1997;21:247-53
13. Arthur B.Williams, Fred A. Luchette, Harry T.Papaconstantinou, et al. The effect of early versus late fasciotomy in the management of extremity trauma. Surgery 1997;122:861-6
14. Visser PA, Hermreck AS, Pierce GE, et al. Prognosis of nerve injuries incurred during acute trauma to peripheral arteries. Am J Surg 1980; 140: 596-99
15. Rich NM, Spencer FC. Concomitant fracture and nerve trauma. In: Vascular trauma. Philadelphia: WB Saunders. 1978: 125-156
16. William D. Hardin, Ruary C. O'Connel, Micheal F. Adinolfi, et al. Traumatic arterial injuries of the upper extremity: Determinants of disability. Am J Surg 1985;150(2):266-270