

Popliteal Arter Yaralanmaları

POPLITEAL ARTERIAL INJURIES

Ömer ÇAKIR*, Nesimi EREN**, Şevval EREN*, Akın E. BALCI*

* Yrd.Doç.Dr., Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi AD,

** Prof.Dr., Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi AD, DİYARBAKIR

Özet

Amaç: Popliteal arter yaralanmalarında tedavi yöntemlerini, sonuçları ve başarıyı etkileyen faktörleri değerlendirdik.

Materyel ve Metod: Kliniğimizde Ocak 1985-Temmuz 2000 tarihleri arasında popliteal arter yaralanması sebebiyle tedavi edilen 96 olgunun dosyaları incelendi. Olgularımızın 87'si (%91) erkek, 9'u (%9) kadın, yaş ortalamaları 25.5 (3-65 yaş) idi. Olguların yaralanma etiyojisi; 58'i (%60) ateşli silah, 13'ü (%14) kesici-delici alet ve 25'i (%26) künt travma idi. Arteriyel yaralanmaya; ven yaralanması 45 (%47), kemik fraktürü 41 (%43), sinir yaralanması 8 (%8), geniş doku defekti 6 (%6) olguda eşlik ediyordu.

Bulgular: Arteriyel tamir, olguların 66'sında (%69) safen ven interpozisyonu, 17'sinde (%18) uç-uca anastomoz, 8'inde (%8) trombektomi, 5'inde (%5) ise sentetik greft interpozisyonu ile yapıldı. Venöz tamir, olguların 24'ünde (%53) safen ven interpozisyonu, 14'ünde (%31) uç-uca anastomoz, 7'sinde (%16) lateral sütür ile yapıldı. Oniki (%13) olguda amputasyon yapıldı ve mortalite %2 idi.

Sonuç: Popliteal arter yaralanmalarında geç müdahale, künt travma, geniş yumuşak doku defekti ve kemik fraktürü amputasyon riskini artırır. Erken müdahale, kan ve volüm açığının kapatılması, sistemik antikoagulan kullanımı ve fasiotomi ile iskeminin şiddetinin azaltılması, nekrotik dokuların peroperatif ve postoperatif debridmanı morbidite ve mortaliteyi aşağıya çekecektir.

Anahtar Kelimeler: Popliteal arter, Yaralanma

T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2002, 3:155-161

Summary

Objective: Treatment methods and results, and factors affecting the treatment success were investigated in patients with popliteal artery injuries.

Materials and Methods: Medical files of 96 patients who were operated with popliteal arterial injuries in our department between January 1985 and July 2000 were retrospectively evaluated. Eighty-seven cases were male (91%), 9 cases were female (9%) and the mean age of all patients was 25.5 years (range, 3 to 65 years). Injuries were related to gunshots in 58 (60%), stab wound in 13 (14%) and blunt trauma in 25 (26%) patients. Arterial injuries were accompanied with vein injuries in 45 (47%) patients, bone fracture in 41 (43%), nerve injuries in 8 (8%) and extensive tissue defect in 6 (6%) patients.

Results: The injured arteries were operated by saphenous vein interposition grafting in 66 (69%) patients, end to end anastomosis in 17 (18%), thrombectomy in 8 (8%) and synthetic graft replacement in 5 (5%) patients. The injured veins were operated by saphenous vein interposition grafting in 24 (53%) patients, end to end anastomosis in 14 (31%) and lateral suture in 7 (16%) patients. There were 12 (13%) patients who underwent amputation and overall mortality rate was 2%.

Conclusions: In patients with popliteal artery injuries, late intervention, blunt trauma, extensive soft tissue defect and bone fractures have significantly increased the amputation rate. Early intervention, replacement of blood volume, usage of systemic anticoagulation, decreasing the severity of ischemia by fasciotomy, preoperative and postoperative aggressive debridement of necrotic tissues would decrease the morbidity and mortality rates.

Key Words: Popliteal artery, Injury

T Klin J Cardiovascular Surgery 2002, 3:155-161

Popliteal arter travması yüksek amputasyon oranı ile birlikte dir. II.Dünya savaşı esnasında ligasyonla tedavi edilen hastalarda amputasyon oranı %72 idi. Vasküler cerrahi tekniklerin

gelişmesi ile Kore savaşında bu oran %32'ye düşmüştür. Vietnam savaşında da benzer amputasyon oranları bildirilmiştir. Penetran travmalarda amputasyon oranı düştüğü halde künt

travmalarda hala önemli ölçüde yüksek olmaya devam etmektedir. Vasküler yaralanmaya gecikmiş müdahale, kemik fraktürleri ile birlikte yaygın yumuşak doku hasarı ve ilave enfeksiyonlar ekstremitte kaybını artıran faktörlerdir (1,2).

Bu çalışmada popliteal arter yaralanmalarını retrospektif olarak inceledik. Tedavi sonuçlarını ve başarıyı etkileyen faktörleri literatürle birlikte gözden geçirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metod

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda Ocak 1985-Temmuz 2000 yılları arasında popliteal arter yaralanması nedeniyle tedavi gören 96 olgu retrospektif olarak incelendi. Olguların 87'si erkek (%91), 9'u kadın (%9) ve yaş ortalaması 25.5 ± 12.7 idi (3-65).

Etiyolojide ateşli silahla yaralanmalar 58 (%60) olgu ile ilk sırayı almaktaydı (Tablo 1).

Olgularımızın hastaneye varış süreleri geç gelen 13 hasta hariç tutulduğunda ortalama 6 saat idi (1-36 saat). Bu 13 olgu ise 3 gün ile 10 gün arası bir sürede başvurmuştur. Olgularımızda kanama, nabız kaybı, hematoma, pulsatil hematoma, distal

iskemi bulguları cerrahi müdahale için yeterli endikasyon kabul edildi. Tanıda fizik muayene bulgularına ilaveten Doppler Ultrasonografi rutin olarak uygulandı. Künt travmalı ve arteriyel yaralanma yerinin tam olarak belirlenemediği 14 hastaya anjiyografi yapıldı (Şekil 1 ve 2).

Yalnız 21 hastada izole arter yaralanması vardı. Kırkbeş (%47) major venöz yaralanma arteriyel yaralanma ile birlikteydi. Arteriyel yaralanma ile birlikte olan nonvasküler yaralanmalar; 41 (%43) olguda kemik patolojisi, 8 (%8) olguda sinir hasarı ve 6 (%6) olguda ise geniş yumuşak doku kaybı idi. Dört (%4) olguda kafa travması, 3 (%3) olguda laparotomi gerektiren intraabdominal yaralanma ve 3 (%3) olguda ise hemopnömotoraks vardı (Tablo 1). Kemik patolojisi dağılımı; tibia-fibula fraktürü 20 (%49), distal femur fraktürü 12 (%29), tibia-fibula ve femur birlikte fraktürü 4 (%10), diz çıkığı 5 (%12) olguda vardı.

Bulgular

Şiddetli iskemisi bulunmayan ve kemik fiksasyonu sırasında yapılan anastomozun zarar görebileceği düşünülen 7 olgu ile diz çıkığı bulunan 5 olguda önce kemik müdahalesi yapıp, daha sonra vasküler tamir yapıldı. Diğer olgular-

Tablo 1. Popliteal arter yaralanmalarının tüm verileri ve sonuçları

		Olgu	%
Travma etiyojisi	Kesici delici aletle yaralanma	13	14
	Ateşli silahla yaralanma	58	60
	Künt travma	25	26
Arteriyel yaralanmaya eşlik eden patolojiler	Popliteal ven yaralanması	45	46
	Kemik fraktürü	41	42
	Sinir yaralanması	8	8
	Geniş doku defekti	6	6
	Kafa travması	4	4
	Hemopnömotoraks	3	3
	Batın organlarında yaralanma	3	3
Arteriyel tedavi yöntemleri	Safen ven interpozisyonu	66	69
	Uç uca anastomoz	17	18
	Trombektomi	8	8
	Sentetik greft interpozisyonu	5	5
Sonuçlar	Ekstremitte kurtarılması	84	87
	Amputasyon	12	13
	Mortalite	2	2

Şekil 1. Ateşli silahla yaralanmaya bağlı popliteal arter yaralanması anjiyografisi.

da önce vasküler tamir sonra kemik fiksasyonu yapıldı.

Arteriyel rekonstriksiyonda en sık kullanılan cerrahi teknik safen ven interpozisyonu idi. Damar uçları düzgün olan ve doku kaybı bulunmayan 17 (%18) arterde primer (uç uca) anostomoz yöntemiyle rekonstriksiyon sağlandı. Yetmişbir arter (%74) primer tamire uygun değildi ve bu olgularda greft interpozisyonu uygulandı. Bu 71 arterin 5'inde (%5) sentetik greft (PTFE) kullanıldı. Geri kalan 66 (%69) arterde ise safen ven interpozisyon grefti olarak kullanıldı.

Sekiz (%8) arterde ise trombektomi yapılarak dolaşımın devamlılığı sağlandı (Tablo 1). Trombektomi yapılan olguların 2'sinde reokluzyon gelişti. Yapılan reoperasyonda bu olgulardan birinde ilk operasyonda gözden kaçan intima hasarı

Şekil 2. Popliteal ven yaralanması anjiyografisi.

tespit edildi ve bu kısım rezeke edilerek safen ven interpozisyonu yapıldı. Diğer olgu geç başvurmuştu (48 saat). Tekrarlayan trombozlar sonucu amputasyon yapıldı.

Safen ven interpozisyonu yapılan olgulardan 9'unda (%9) yaralanma popliteal arter trifikasyon bölgesindeydi. Bu olgulara popliteal arter-a.tibialis posterior arasına safen ven interpozisyonu yapıldı. A.tibialis anteriora ligasyon uygulandı. Popliteal arter trifikasyon bölgesinde yaralanma olan olgulardan birinde amputasyon yapıldı. Bu olguda kemik fraktürü ile birlikte crash tarzında yaralanma vardı. Bir olgu da kafa travması sebebiyle kaybedildi.

Arteriyel yaralanmaya eşlik eden popliteal ven yaralanmalarının tümü tamir edildi. Ven tamirinde kullanılan cerrahi teknikler sırasıyla safen ven

interpozisyonu 24 (%53) olgu, uç-uca anastomoz 14 (%31) olgu, lateral sutur 7 (%16) olgu şeklindedir.

Vasküler cerrahiye ek olarak kemik fraktürü bulunan 41 olguya kemik fiksasyonu yapıldı. Hastaların 23'ünde (%56) eksternal fiksasyon, 8'inde (%19) internal fiksasyon, 6'sında (%15) alçı, 4'ünde (%10) minimal osteosentezle birlikte alçı uygulaması yapıldı. Hiçbir olguda primer sinir tamiri yapılmadı. Kompartman sendromu gelişen 18 (%19) olguda fasyotomi, vasküler tamir sonrasında (erken fasyotomi 7 olgu) veya postoperatif gerektiği hallerde (gecikmiş fasyotomi 11 olgu) yapıldı. Bu olgularda heparinle sistemik antikoagulan tedaviye iskemi bulguları düzelineye kadar devam edildi ve aynı zamanda bu olgulara doku ödemi azaltmak ve idrar miktarını artırmak için reperfüzyon öncesi başlanıp ve postoperatif bir gün devam eden mannitol verildi (500 ml/gün, %20 mannitol). Ayrıca üç gün süre ile düşük molekül ağırlıklı dekstran (Rheumacrodex) 500ml/gün ve pentoksifilin 300mg/gün verildi. Nekrotik dokular peroperatif ve gerektiğinde postoperatif debride edildi. Geniş yumuşak doku defekti olan 6 hastaya cilt grefti konuldu.

Olguların hastanede kalış süreleri ortalama 8 gündür (6-20 gün). Erken postoperatif komplikasyon olarak 6 olguda (%6) lokal yara enfeksiyonu görüldü. Uygun antibiyoterapi ve yara debridmanı ile tedavi edildi.

Olgularımızın 10'una (%10) erken dönemde tromboz sebebiyle trombektomi yapıldı. Bu olguların ilk operasyonundaki arteriyel tamir yöntemi safen ven interpozisyonu (7 olgu), trombektomi (2 olgu) ve uç-uca anastomozdur (1 olgu).

Olgularımızın 12'sinde (%13) cerrahi müdahale ile başarı elde edilemedi ve amputasyon yapıldı. Amputasyonların 6'sı dizaltı, 5'i dizüstü ve 1'i ise linsfrank eklemine idi. Bu olguların 6'sı geç müraaat etmişti (8 satten fazla). Travma sebepleri; 8 olguda künt travma, 3 olguda ateşli silahla yaralanma ve 1 olguda ise kesici-delici aletle yaralanma idi. Arter yaralanmasına eşlik eden diğer yaralanmalar; 9 olguda kemik fraktürü, 7 olguda popliteal ven yaralanması, 2 olguda geniş yumuşak

doku defekti ve 1 olguda ise sinir yaralanması idi. Amputasyon yapılan bu olgularda uygulanan cerrahi teknik ise; 10 olguda safen ven interpozisyonu, 1 olguda uç-uca anastomoz ve 1 olguda ise trombektomi idi. Safen ven interpozisyonu yapılan bir olguya greft trombozu sebebiyle yapılan reoperasyonda PTFE greft interpozisyonu yapıldı. Bu olguya tekrarlayan trombozlar sebebiyle gelişen nekroz sonucu amputasyon yapıldı. Mortalite 2 olgu ile %2'dir. Bu olguların mortalite sebepleri; hipovolemik şok ve kafa travması idi (Tablo 1).

Tartışma

Popliteal arter yaralanmalarının en büyük sebebi penetran yaralanmalardır (%50-90). Savaşlar, terör olayları, saldırılar ve silah sahipliği yaralanma için risk faktörleridir. Künt travmalar ise popliteal arter yaralanmalarının ikinci büyük sebebinin oluştururlar. Trafik kazaları, yüksekte düşme ve crush injuriler sonucunda oluşurlar. Dünyanın farklı yerlerinde vasküler yaralanmaların sebepleri değişkenlik göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde, özellikle şiddet olaylarının az olduğu Kuzey Avrupa ülkelerinde künt travmalar ilk sırayı oluşturmaktadır. ABD'de ise ateşli silahla olan penetran yaralanmalar ilk sırayı almaktadır (3,4). Ülkemizde de Ünlü ve arkadaşlarının serilerinde penetran travmalar %86 ile ilk sırayı almaktadır, bu seride ateşli silahla yaralanma oranı ise %36'dır (5). Bizim serimizde de penetran travmalar en sık sebebi oluşturmakla birlikte ateşli silahla yaralanmaların diğer serilere göre oranı yüksektir (%60). Bölgeimizdeki terör olayları bunun en büyük sebebidir. Özellikle genç ve orta yaş grubunda erkeklerde penetran yaralanmalar oldukça sık gözlenmektedir. Olgularımızda cinsiyet eğiliminin erkekler lehine olması (%91) ve genç yaşta olması (ortalama yaş 25.5) literatürle uyumludur (3-5).

Popliteal arter yaralanmaları yüksek amputasyon oranı ile birlikte ve hala problem olmaya devam etmektedir. Bu yaralanmalar sıklıkla venöz ve ortopedik komponentleri de içerirler. Şok tedavisindeki gelişmeler, antibiyotik kullanımı, eksternal fiksatorle daha iyi kemik stabilizasyonu, lokal ve serbest fleb, doku transferi ve kemik

greftleri gibi daha iyi cerrahi teknikler ve hızlı ulaşım amputasyon oranını azaltmıştır. Künt popliteal arter yaralanmaları penetran yaralanmalara göre daha yüksek amputasyon oranına sahiptir. Bu sonuçta kompleks kemik ve yumuşak doku hasarı en büyük belirleyici faktördür, ayrıca diz bölgesindeki kolleteral ağın crash yaralanma ve ödemle oblitere olması da bu olgularda iskemiyi şiddetini artırmaktadır. Yüksek enerjili ateşli silahla olan yaralanmalarda da önemli kemik-adale defekti sebebiyle amputasyon oranı yüksektir (1-4,6). Amputasyon yapılan olgularımızdan 8'inde (%67) etyoloji künt travma, 3'ü (%25) ise ateşli silahla yaralanma idi. Ateşli silahla olan yaralanmaların birinde önemli adale ve kemik doku defekti vardı.

Şiddetli iskemisi olan ve geç gelen olgularda amputasyon oranı yüksektir. Hızlı tanı ve cerrahi müdahale iskemiyi süresini azaltır ve dolayısıyla amputasyon oranını düşürür. Distal iskemiyi, arteriyel kanama, genişleyen-pulsatil hematoma gibi arteriyel yaralanmanın aşikar bulgularının olduğu hastalar doğrudan operasyona alınmalı, anjiyografi ile zaman kaybedilmemelidir. Klasik anjiyografi 1-2 saatlik bir zaman kaybına sebep olur ve bu da iskeminin şiddetini artırır. Operasyon odasında anjiyografi bu zaman kaybını önler (2,7). Biz olgularımızın 14'üne acil ünitesinde yaptığımız anjiyografi ile tanı koyduk. Amputasyon olan olgularımızın %50'si (6 olgu) geç müracaat etmişti (9 saat - 4 gün) ve şiddetli iskemiyi mevcuttu. Sekiz saati geçen sürede müdahale edilen olgularda amputasyon oranı %46 idi. Bunun yanında ateşli silahla popliteal arter yaralanması olan 35 yaşındaki bir olguda, 10 gün sonra müdahale edilip safen ven grefti ile arter tamiri ve fasiotomi yapılarak iyi sonuç alınmıştır. İskeminin şiddetini ve süresini azaltmak için sistemik antikoagulan tedaviye hızla başlanmalıdır. Bu mikrosirkülasyonda trombozu önler. Sistemik antikoagulan tedaviye erken başlanması amputasyon oranını azaltmaktadır (2). Biz de kafa travması ve kanama gibi sistemik antikoagulan tedavi kondrendikasyonu olmayan olgularımızda antikoagulan tedaviye acil ünitesinde başladık.

Arteriyel yaralanma ile birlikte kemik fraktürü bulunan hastalarda iskemiyi süresini azaltmak için vasküler tamir kemik stabilizasyonundan önce yapılabilir. Bunun da kemik fiksasyonu sırasında vasküler yapıya zarar verme riski vardır. Geçici arteriyel şantlar da kemik stabilizasyonu yapılırken kullanılacak bir yöntemdir. Önce iskelet fiksasyonu yapılması vasküler tamiri kolaylaştırır (2,4). Biz hiçbir olgumuzda geçici şant kullanmadık. Şiddetli iskemisi bulunmayan, kemik fiksasyonu sırasında yapılan damar tamirinin zarar görebileceği düşünülen 7, diz çıkığı bulunan 5 olgu olmak üzere toplam 12 (%29) hastada önce kemik müdahalesi yapıp, daha sonra vasküler tamir yapılmıştır. Diğer olgularımızda önce vasküler tamir yaptık ve kemik fiksasyonu sonrasında ise vasküler yapıda zarar olup olmadığını kontrol ettik.

Popliteal arter yaralanmalarında primer tamir ve uç-uca anastomoz en iyi sonucu verir (amputasyon oranı %2-5). Bununla beraber ateşli silahla olan yaralanmalarda ve künt travmalarda sıklıkla interpozisyon grefti gereklidir (amputasyon oranı %20-25). Kompleks tamirdeki yüksek amputasyon oranı muhtemelen bu olgulardaki travmanın şiddeti ile ilgilidir. İnterpozisyon grefti olarak safen ven tercih edilmelidir. Popliteal arter tamirinde sentetik greft kullanımı nadirdir. Ancak safen venin uygun olmadığı durumlarda PTFE greftler kullanılabilir. Uzun dönemde PTFE greftlerin sonuçları popliteal pozisyonda safen venden daha kötüdür (4,8). Kliniğimizde popliteal arter tamirinde uç-uca anastomozun mümkün olmadığı olgularda, greft olarak safen venini kullandık. Sentetik grefti sadece otojen venin uygun olmadığı ve ilk greftin yetersiz olduğu revizyona alınan olgularda kullandık (%5). Kullanılan 5 PTFE greftin 4'ü ilk operasyonda, 1'i ise safen ven greft trombozu sebebiyle revizyona alınan hastalarımızda kullanılmıştır. Bu ikinci grub olguda amputasyon yapılmıştır. Uç-uca primer tamir yapılan 17 olgumuzdan sadece 1'inde (%6) erken greft trombozu gelişti. Burada da anastomoz problemi saptandı ve yeniden anastomoz yapıldı. Safen ven interpozisyonu yapılan olgularımızın (66 olgu) 7'inde (%10) erken greft trombozu gelişti. Bunlardan 2'sinde cerrahi müdahalede başarı elde edile-

medi ve amputasyon yapıldı. Primer tamir edilen olgularımızda amputasyon oranı %6, safen ven interpozisyonu yapılanlarda ise %15'dir. Yapılan anostomozun değerlendirilmesinde kullanılabilir yöntemler intraoperatif veya postoperatif kontrol anjiyografi, doppler ultrasonografi ve fizik muayene ile distal nabızların kontrolüdür. Biz hastalarımızda distal nabızları doppler ultrasonografi ile ve fizik muayene ile değerlendirerek arteriyel akımı kontrol ettik.

Arteriyel yaralanma ile birlikte olan venöz yaralanmalar tamir edilmelidir. Venöz tamir özellikle erken dönemde (ilk 72 saat) önemlidir. Bu süreden sonra venöz tamirde yetersizlik olsa bile gelişen kollaterallerle venöz dolaşımın sağlandığı bildirilmiştir. Venöz tamirin özellikle venöz kollateral dolaşımının gelişmesini engelleyecek geniş yumuşak doku kaybının bulunduğu vakalarda yapılması önerilmektedir. Fakat literatürde venöz tamirin ekstremitte kurtarılmasında öneminin olmadığı, ligasyon yapılanlarla tamir yapılanlar arasında amputasyon oranı açısından fark bulunmadığı da bildirilmiştir (10). Günümüzdeki birçok seride venöz yaralanmaların %90'ı tamir edilmiştir. Hemodinamik olarak stabil hastalarda tamir edilmesi tavsiye edilmektedir (1,2,4,5). Serimizde arteriyel yaralanmaya eşlik eden popliteal ven yaralanmalarının tümünde tamir yapılmıştır. Ligasyon hiçbir olguda uygulanmamıştır.

Popliteal arter yaralanmalarında fasiotominin zamanlaması hala tartışılmaktadır. Birkaç saatten fazla iskemi, belirgin ödem, birlikte olan venöz yaralanmada arteriyel tamirle birlikte fasiotomi yapılması gerektiğini savunanların yanında kompartman basıncı ölçümü ile fasiotomi yapılmasını gerektiğini savunanlar da vardır. Erken yapıldığında dört kompartmanı da içeren fasiotomi amputasyon oranını düşürür (11). Field ve arkadaşları (12) altı saatten daha fazla iskemisi olan veya arter ve ven birlikte yaralanması olan hastalarda profilaktik fasiotominin ekstremitte kurtarılmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Fakat kompartman sendromu gelişmeden profilaktik fasiotomi yapmak tartışmalıdır. Çünkü fasiotomi enfeksiyon insidensini ve hastanede kalış süresini artırır. Gecikmiş olgularda kompartman sendromu gelişmiş

ise fasiotominin vasküler tamir öncesinde yapılması da önerilmektedir. Böylece kollateral dolaşımın düzeldiği ve vasküler tamir esnasında iskeminin azaldığı ileri sürülmektedir. Fakat yayınlanan serilerde genellikle bu işlem vasküler tamir sonrasında yapılmaktadır (2,4). Serimizde kompartman sendromu gelişmiş olan olgularda fasiotomi vasküler tamir sonrasında (erken fasiotomi 7 olgu) veya postoperatif gerektiği halde (gecikmiş fasiotomi 11 olgu) yapıldı. Fasiotomi oranımız 18 olgu ile %19'dur.

Sonuç olarak popliteal arter yaralanmalarında geç müdahale, künt travma, geniş yumuşak doku defekti ve kemik fraktürü yüksek amputasyon riski ile birlikte dir. Erken müdahale, sistemik antikoagulan kullanımı ve fasiotomi ile iskeminin şiddetinin azaltılması, preoperatif tetkiklerle zaman kaybedilmemesi, gecikmiş olgularda vasküler tamirin ortopedik tamirden önce yapılması, postoperatif greft trombozu gelişenlerde erken müdahale ile dolaşımın sağlanması, nekrotik dokuların peroperatif ve postoperatif debritleme amputasyon riskini azaltmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Bryan T, Merritt P, Hack B. Popliteal arterial injuries associated with fractures or dislocations about the knee as a result of blunt trauma. *Ortopedic Review* 1991;20:525-530.
2. Pretre R, Bruschiweiler I, Rossier J, Chilcott M, Bednarkiewicz M, Kursteiner K, et al. Lower limb trauma with injury to the popliteal vessels. *J Trauma* 1996;40:595-601.
3. Weaver FA, Hood DB, Yelhin AE. Vascular injuries of the extremities. In: Rutherford RB, ed. *Vascular Surgery*. Philadelphia: Saunders Company, 2000:862-71.
4. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Giensburg E, Puente I, Sleeman D, et al. Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 1994;37:591-99.
5. Ünlü Y, Cerrahoğlu M, Yekeler İ, Ceviz M, Vural Ü, Doğan N, ve ark. Popliteal ve distal arter yaralanmaları (56 olgunun değerlendirilmesi). *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1998;6:506-11.
6. Eren N, Özgen G, Gürel A, Ener BK, Furtun K. Vascular injuries and amputation following limb fractures. *Thorac Cardiovasc Surg* 1990;38:48-50.
7. Solak H, Yeniterzi M, Yüksek T, Eren N, Ceran S, Göktoğan T. Injuries of the peripheral arteries and their surgical treatment. *Thorac Cardiovasc Surg* 1990;38:96-8.
8. Feliciano DV, Mattox KL, Graham JM, Bitondo CG. Five-year experience with PTFE grafts in vascular wounds. *J Trauma* 1985;25:71-5.

9. Shah PM, Wapnir I, Babu S, Shahl WM, Clauss RH. Compartment syndrome in combined arterial and venous injuries of the lower extremity. Am J Surg 1989;158:136-41.
10. Timberlake GA, Kerstein MD. Venous injury: to repair or ligate, the dilemma revisited. Am Surg 1995;61:139-45.
11. Whitesides TE, Haney TC, Movinoto K, Harada H. Tissue pressure measurement as a determinant for the need for fasciotomy. Clin Orthop 1975;113:43-51.
12. Field CK, Senkowsky J, Hollier LH, Kvamme P, Saroyan RM, Rice JC, et al. Fasciotomy in vascular trauma: is it too much, too often? Am Surg 1994;60:409-11.

Geliş Tarihi: 22.01.2002

Yazışma Adresi: Dr.Ömer ÇAKIR

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Kalp Damar Cerrahisi AD
DİYARBAKIR
omercak@dicle.edu.tr