

**DAMAR YARALANMASININ EŞLİK ETTİĞİ ORTOPEDİK
TRAVMALARDA CERRAHİ YAKLAŞIM***SURGICAL APPROACH IN COMBINED VASCULAR
AND ORTHOPEDIC INJURIES*

Dr. Erdoğan İBRİŞİM, Dr. Ahmet ÖCAL, Dr. Turhan YAVUZ, Dr. Ali KUTSAL

ÖZET: Mayıs 1992 ile Ağustos 1999 süresini kapsayan bu geriye dönük çalışmada, 41 ortopedik ve damar yaralanmasının birlikte olduğu olgularda, cerrahi yaklaşım irdelenmiştir. Bu stratejide en önemli basamak ekstremitenin yaralanma sonucunda kaybedilme tehlikesinin, en kısa zamanda algılanmasıdır. Yirmidört olgu da alt ekstremitede, 17 olguda üst ekstremitede yaralanma vardı. Olguların 37 si künt travma, 14 penetran travmaya maruz kalmışlardı. Bir olgu kaybedildi. Tüm olgulara doppler tetkiki yapılmıştır. Altı olguda geç dönemde amputasyon uygulanmıştır, amputasyon oranı %14.6' dir. Ampute olan olgularda ileri derecede yumuşak doku hasarı olan ve 4 saatin üzerinde hastaneye gelen olgulardı. Otojen greft kullanılan olgularda dolaşım problemi gözlenmemiştir. Suni greftlerin 3 ünde greft yetmezliği gözlenmiştir. Damar girişimi kemik stabilizasyonu öncesinde yapılmıştır. Beş olguya anjiyografik tetkik yapılmıştır. Bu olgular ileri derecede parçalı kırık olan ve damar yaralanma veya ekstremitenin ezilmesine bağlı intima hasarının ileri boyutlarda olacağı düşünülerek uygulanmıştır. Bu tip yaralanmalar multidisipliner yaklaşım gerektirmekte, hızlı damar girişimi, kemik stabilizasyonu, gereken olgularda zaman geçirmeden fasiyotomi, yapılabilirse sinir tamiri ve canlı olan yumuşak dokunun korunarak, mümkün olduğu kadar yaranın açık bırakılmamaya çalışılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Damar yaralanmaları, ortopedik yaralanmalar, Fasiyotomi.

SUMMARY: This is a study of 41 patients with combined orthopedic and vascular injuries that have been operated between May 1992 and August 1999. The most important step is recognition of limb threat. 24 patients had lower and 17 had upper extremity injuries. One case had died. Six delayed amputations were performed. The amputations ratio is 14.6% in this group. The amputation is due to extreme injuries and late intervention. No complication was observed in autogenous graft. We observed graft failure in three patients who were used synthetic graft. We performed vascular approach before stabilization of the bone. We used angiography in five patients who had extreme crush injuries. We conclude that improved outcome requires a coordinated multidisciplinary approach, expeditious limb revascularization, rapid bone stabilization, if necessary fasciotomy should be done on time. It is better to close the wound primarily or with a transposing flap.

Key words: Orthopedic injuries, Vascular injuries, fasciotomy

Kol ve bacak bölgesinde olan travmatik yaralanmalar da olaya sinir, damar, kemik, yumuşak doku katıldığından, tanı ve tedavi de güçlüklerle karşılaşmaktadır. En büyük problem damar ve sinir yaralanmalarının gözden kaçarak kesin tanının geçikmesi ve fazla miktarda yumuşak doku kaybı, tedavi başarısını etkileyen en önemli faktörlerdir. Son yıllarda hasta transportundaki düzelme, anestezi tekniklerindeki iyileşme, anjiyografik tetkik imkanının

yaygınlaşması ve cerrahi tekniklerin iyileşmesi ile başarı şansı artmıştır. Fakat daha eski dönemlerde örneğin Vietnam savaşında bu tip yaralanmalarda amputasyon oranı %40 idi (1,2,3).

Tartışmanın yoğunlaştığı konular, olgulara anjiyografi uygulanması ve damarsal girişim ve kemik stabilizasyonunun önceliği üzerinedir. Bizim çalışmamızda tartışılmalı olan bu noktaların irdelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL - METOD

Mart 1992 ile Haziran 1997 tarihleri arasında birlikte nörovasküler ve ortopedik yaralanması olan 41 olgu kliniğimize başvurdu. Hastaların 32'si erkek, 9'u kadındı. Yaş 13 ile 70 arasında değişmekteydi. Beş hasta şok tablosunda

Antalya Devlet Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi A.B.D.
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar
Cerrahisi Anabilim Dalı Isparta.
Yazışma Adresi: Dr. Erdoğan İbrişim
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar
Cerrahisi A.B.D. P.K. 12-32000 Isparta.

(Sistolik tansiyonu 80 mm. Hg altında) acil servise başvurdu. Ortopedik travmaya ek olarak damar yaralanması olan olgularda, dikkat edilen unsurlar aktif kanama, distal nabızların alınmaması, hızla ilerleyen hematomdu.

Olguların 14'ü ateşli silah yaralanması, 27 olguda trafik kazası ve yüksekte düşme şeklinde olan yaralanmalardı. Ateşli silahla olan yaralanmalarda 5 olgu alt ekstremitede, 9 olgu üst ekstremitede yaralanmasıydı. Diğer olgularda yaralanmalar 19'sı alt, 8'i üst ekstremiteleri ilgilendirmekteydi. Olguların 26'sında sadece ekstremiteleri ilgilendiren yaralanma, 9 olguda da ekstremitede harici yaralanma mevcuttu. Bu hastaların ikisinde kafa travması ve hemopnömotorax, üçünde dalak yaralanması, iki olguda karaciğer laserasyonu ve dört olguda retroperitoneal kanama mevcuttu (tablo 1). Olgular 25 dakika ile 11 saat arasında acile başvurmuşlardı. (Ortalama 6.33 saat). Fizik muayenede olguların 25'inde distal nabızlar alınmamakta veya az alınmaktaydı. Tüm olgulara vascular doppler muayenesi yapıldı. Yirmiiki olguda doppler ile kan akımı yoktu. Ondört olguda segmental ekstremitede basınçları düşük olarak bulundu. Çoklu kırıkları olan 5 olguya anjiyografi uygulandı (Tablo I, Tablo II).

Tablo I: Damar yaralanmalarının dağılımı

ARTERLER	Üst Ekstremitede	Alt Ekstremitede
Aksiller arter	2	
Brakial arter	8	
Ulnar arter	4	
Radial arter	3	
Commen femoral arter		3
Superfisial femoral arter		5
Popliteal arter		12
Posterior tibial arter		3
Anterior tibial arter		1
VENLER		
Aksiller ven	1	
Brakial ven	7	
Femoral ven		6
Popliteal ven		9

Tablo II: Kemik kırıklarının dağılımı

Klavikula	2
Humerus	9
Ulna	1
Pelvis	3
Femur	16
Tibia	3

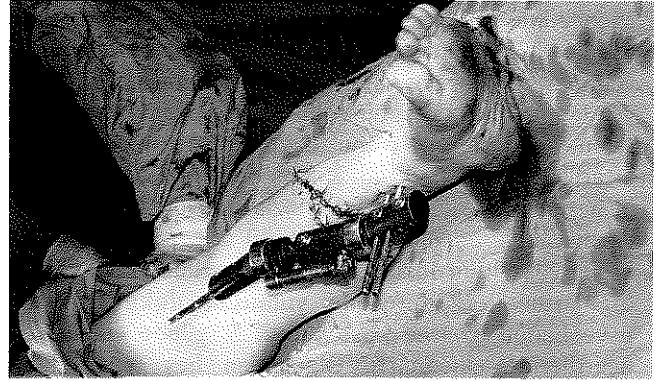
Cerrahi yaklaşımda longitudinal insizyon damar yaralanmasının daha iyi kontrolü için uygulandı. Olguların

32'sine ilk olarak vascular tamir, 2'ne geçici şant, 8 olguda da önce kemik stabilizasyonu ve daha sonra vasküler tamir uygulandı. Alt ekstremitede yaralanması olan 13 olguya ve üst ekstremitede yaralanması olan 7 olguya uç-uca anastomoz uygulanmıştır. Beş olguda suni greft; üçü common femoral artere, birisi bracial artere, diğeride axiller vene uygulanmıştır. Diğer olguların 15'ne karşı taraftan safen ven uygulanmıştır. Üst ekstremitede de safen ven kullanılmıştır (Resim I,II). Olguların 23'de venöz yaralanma

Resim I: Preoperatif sol alt ekstremitede travması.



Resim II: Olgunun postoperatif görüntüsü.



vardı. Tüm olgularda venlerin rekonstrüksiyonu sağlanmaya çalışıldı, venöz dönüş proplemi oluşmayacak 5 olguda büyük segment kaybı olduğundan ve operasyon süresini uzatacağından ligasyon yapıldı (Tablo III). Ortopedik

Tablo III: Kullanılan cerrahi yöntemler

	Üst Ekstremitede	Alt Ekstremitede
Uç uca anastomoz	7	13
Safen ven bypass	3	12
Sentetik Greft	2	3
Lateral tamir	3	6
Ligasyon	2	3

girişimler olarak 13 olguya eksternal, 16 olguya internal fiksasyon ve 12 olguya diğer tip girişimler uygulandı (Tablo 4).

Tablo IV: Ortopedik girişimler

	ÜST	ALT
Eksternal fiksasyon	4	9
İnternal fiksasyon	6	10
Diğer	7	5

Sekiz olguya intraoperatif heparinizasyon, diğer olgularda hemen operasyon sonrası, batin, serebral ve thoraxta kanama şüphesi yoksa uygulanmıştır. 150 anti-Xa/ug.dozda ortalama yedi gün devam edilmiştir. Tüm olgulara düşük molekül ağırlıklı dextran postoperatif sürede ilk 72 saat uygulanmıştır. Erken postoperatif dönemde beş olguda akut tıkanma görülmüştür. Olguların birisi ucuca anastomozdur, gerginlik nedeni ile geliştiği düşünülerek safen interpozisyonu uygulanmıştır, diğer üç olguda suni greftte trombozis görülmüştür. Bu olgulara trombektomi uygulanmıştır. Bir olguda safen ven tıkanmıştır, bu olguyada tekrar venöz greft kullanılmıştır.

Onbeş olguya erken dönemde fasiotomi uygulanmıştır. Bu olguların 13'ü alt ekstremite yaralanması, iki olguda üst ekstremite yaralanması idi. Erken dönem fasiotomi, intraoperatif olarak uygulanmıştır.

Kırkbir olgudan ancak 30 olgu ortalama 12 ay izlenebilmiştir. Altı olguya geç dönemde amputasyon uygulandı. Amputasyon uygulanan olguların tümünde venöz dönüş sorunu vardı. Bu olguların üçüne popliteal ven lateral dikiş ile tamir edilirken, üç olguda karşı taraf safen ven interpozisyonu uygulanmıştır. Üç olgunun arteriyel sistolik basınçları 80mm. Hg. altında, şok tablosu ile hastaneye geldi. Hastalarda hızla hipovolemi ve kanama ile mücadele edilerek ortalama 30 dak. içinde arteriyel basınç yükseltilip doku perfüzyonu düzelmesi sağlandı. Bu olgularda ileri derecede yumuşak doku da kayıp ve bunun üzerine postoperatif 5. günde enfeksiyon belirtileride eklenmişti. Olgulardan beş tanesi künt travmaya bağlı ezilme tipinde yaralanma, bir olgu da penatran yaralanma şeklindeydi. Bu olguların tümünde periferik sinir hasarına bağlı motor fonksiyon kaybı vardı.

Üç olguda kullanılan dacron greftler de greft trombozisi görüldü. Bu olgular sırası ile brakial arter, axiller ven, diğeri de common femoral arter konumunda uygulanmıştır. Olgulardan ikisine yeniden greft implante edilmiş fakat bir olgu da anjiyografik olarak ulnar arterlerin kollateraller ile dolduğu gözlenerek girişim yapılmamıştır. Yeni greft konulan olgulardan biri geç dönemde enfeksiyon nedeni ile ampute edilmiştir. Bir olguda ileri derecede genel vucut travması olaya akut tubuler nekrozunda eklenmesi üzerine postoperatif ikinci gün kaybedilmiştir.

TARTIŞMA

Ekstremitte yaralanmalarında, tedavinin 6 saat'in üzerinde gecikmiş olgular, künt travma, popliteal arter yaralanmaları, ek travmaların olması, klinik olarak iskemik bulguların olması prognostik olarak kötü faktörlerdir (4).

Bu kompleks ekstremitte yaralanmaları künt ve penetran şekillerde görülmektedir, fakat olguların üçte ikisinde olaydan sorumlu künt travmalardır (5). Damarsal yaralanmalarda, kırıklar ve çıkıklar %10 ile %40 arasında görülmekteyken, kırık ve çıkıklarda damar yaralanması görülme olasılığı sadece %0.3 ile %3 arasında değişmektedir (6,7). Genellikle kemik ve damar yaralanmalarında enerjinin büyük olması nedeni ile olaya sinir, yumuşak doku kaybıda eklenmektedir (8).

Bu olgularda en büyük sorun travmanın yaptığı hasarın belirlenmesi aşamasında yaşanmaktadır (7). Olguların damar yaralanmasına bağlı kan kaybı veya buna eşlik eden ikincil yaralanmalara bağlı kanamalar hipotansiyona neden olmakta ve bu periferik damar muayenesini zorlaştırmaktadır. Sistemik arteriel basıncın 80 mm.Hg nin altında olduğu durumlarda bu sorunla daha sık karşılaşmaktadır (9). Özellikle bu şekilde karşımıza gelen hastalarda damarsal yaralanma kolaylıkla gözden kaçabilmektedir. Bu olaya bölgenin ileri derecede hasar görmesi ve adele dokusunda 6-8 saat iskemiye dayanması nedeni ile periferik damar muayenesi iskemik belirtilerin az olması ve oluşan doku hasarı nedeni ile önem kazanmaktadır (10).

Açık ekstremitte yaralanmalarında, özellikle ilk müdahalenin acil servislere damarların vasculer olmayan klemplerle kontrol edilmesi, damarın bu bölgelesinin endotel hasarına neden olmaktadır. Girişim sırasında bu damar kısımları rezeke edilmek zorunda kalmaktadır. Bu da daha uzun greft kullanılmasına, yaralanmalar da konulan klempler örneğin popliteal trifiksasyon gibi dallanma bölgelerinde ise cerrahi tekniği zorlaştırıp iskemi ve operasyon süresini gereksiz yere uzamasına neden olmaktadır. Bu nedenle acil servis elemanlarının da bu yönde eğitimleri gerekmektedir.

Tüm olgularda segmenter doppler muayenesi uygulanmıştır. Serimizde sadece 5 olguya anjiyografi uygulanmıştır, bunlar künt travma olup çoklu kırıkları olan olgulardır. Olgularda ezilmede olduğundan operasyonun planı ve intima hasarı da olabileceğinden uygulandı. Anjiyo uygulanan hastalarda bir olguda bir damar tek seviyede hasarlı bulunmuştur, diğer olgularda birden fazla damarda veya bir damarda iki seviyede yaralanma görülmüştür. Bu bulguda künt travmaya bağlı ekstremitte ezilme ve çoklu kırık varsa operasyonun planlanmasında anjiyografinin önemini desteklemektedir. Fakat hiç anjiyografi tetkiki uygulanmayan, sadece doppler ile karar verilen 221 damar yaralanması olan serilede 16 (%7.23) olguda amputasyon uygulanmıştır ki, bu sonuç bizim amputasyon oranımız olan %14.6'nın yarısı kadardır, doppler uygulamasının etkinliğini göstermektedir (11).

Tüm olgulara yaklaşım multidisipliner olmuştur. Bu

timde damar cerrahı, ortopedist, plastik cerrahi, çoklu organ yaralanmalarında da diğer gerekli bölümler operasyona katılmışlardır. Diğer bütün merkezlerde de bu tip bir yaklaşım vardır. Fakat bu multidisipliner yaklaşımda en önemli sorunlardan biriside vasculer girişim ile ortopedik girişimin önceliği üzerinedir. Vasculer girişim önce uygulanırsa iskemik süre kısalmaktadır, fakat ortopedik stabilizasyon'un konforunu azaltmakta ve anastomoz'un gerilip, bozulması na neden olabilmektedir. Bunu gidermek için geçici şantlar iyi bir çözümdür. Biz sadece iki olguya geçici şant uyguladık. Dört saati geçen olgular da hemen vasculer girişim veya ortopedik girişim sırasında anastomoz bölgesinde hasar oluşabileceği erken olgulara geçici şant uygulandı (12,13,14).Serimizde ucuca anastomoz sayısı diğer serilere oranla daha yüksektir. Olgularda ucuca anostomoz için yeterli damar segmenti disseksiyon ile sağlanmıştır, bir olguda gerginlik nedeni ile erken dönemde trombozis gördük. Bu tip yaralanmalarda arteriel segmentte büyük kayıplar olabilmektedir ucuca anastomozu gerginliğin fazla olabileceği olgularda zorlamamak gerekir. Dört saatten erken başvuran olgularda ise direk fiksasyon ve daha sonra damar anostomozu yapıldı.

Beş olguya suni greft kullanılmıştı, kullanılma nedeni uygun venöz gerft bulunamamasıydı. Olgular altı saati geçmiş ise veya kompartıman sendromu gelişme olasılığı varsa zaman geçirmeden fasiotomi uygulanmıştır. Bizim serimizde bu sayı 15 olgudur. Bilindiği gibi sadece travmanın fizik etkisi ile gelişen damar hasarı değil, iskemik durumun uzaması sonucu biokimyasal kaskatların oluşturduğu reaksiyonlar sonucu endotel hasarı artması, pH in düşmesi ile doku ödemi artarak kompartıman basıncını yükseltmektedir (15). Bu nedenle geçikmiş olgularda, 4 saat sınırı konularak doku perfüzyonunu azaltmış bir damar yaralanması varsa erken fasiotomi uygulanmıştır.

Anjiyografik tetkik olgularımızın 5'inde (%12) uygulanmıştır. Bu olgularda ileri derecede ekstremitede yumuşak doku kemik hasarı olmasına karşın damar yaralanması şüphesi olan veya birkaç segment arteri tutma şüphesi olan olgulardı (16).

Olguların %56 sinde önemli venöz yaralanma vardı. Bu olgulara venöz tamir yapıldı lateral sütür teniği, uç-ucca anostomoz, iki olgu da safen ven ile by-pass, bir olguda da axiller vene dacron greft ile devamlılık sağlandı. Venöz dönüşte sorun yaratmayacak venler bağlandı. Bilindiği gibi arteriyel dolaşım kadar venöz dönüş önemlidir ve venöz rekonstrüksiyon elden geldiğince sağlanmalıdır(17). Travmatik olay büyük bir alanı tutuyorsa, ezilme söz konusu, yer, yer arteriyel intimal hasar varsa, venöz dönüş sorununda olacağı düşünülüyorsa düşük molekül ağırlıklı heparin intraoperatif uygulanmış ve 7 gün sürdürülmüştür. Diğer olgular uzun süre mobilize olamayacakları için, pulmoner emboli riski nedeni ile düşük molekül ağırlıklı heparin hasta mobilize oluncaya dek uygulandı.

Bunların yanısıra kırık sonucu oluşan kemik parçaları ve

yumuşak dokuya ait canlı olmayan parçalar temizlenmelidir. Sepsis, osteomyelit ve gelişebilecek geç dönem amputasyonlardan kaçınabilmenin en önemli şartları doku perfüzyonun iyi olması, taravmatize bölgenin, canlı adele dokusu ile kapatılabilmesi, uygun, etkili ve erken antibiyotik kullanımınıdır(18).

Geç dönemde ekstremitenin yaşaması kadar önemli olan fonksiyonlarıdır. Bunu belirleyen en önemli faktörden biride nörolojik fonksiyon kaybıdır (19). Altı olgumuzda kalıcı nörolojik araz oluşmuştur. Dört olgu da üst , iki olguda alt ekstremitededir.

Geç dönem amputasyonlarında en önemli faktör, ileri derecede kemik, yumuşak doku kaybı, uzamış iskemik süresi ve buna eşlik eden sinir dokusu kaybıdır(20,21). Bizim sonuçlarımızda bunu desteklemektedir. Ampute olan olguların sadece birisinde iskemik süre 6 saatten azdı.

Bu tip yaralanmalarda sonuçların daha iyi olması için hızlı ve doğru yaklaşım gerekmektedir. Bu şartları iyi bir şekilde sağlamanın temel şartı ise multidisipliner yaklaşımdan geçmektedir(17). Türkiye'nin şartlarında doppler muayenesi önemli bir yer tutmaktadır. Fakat şüpheli olgular hastanın genel durumuda izin veriyorsa, yeterli tıbbi destekle anjiyografik tetkik imkanı, bulunan merkezlere sevk edilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1- McNamara JJ, Brief DK, Stremle JF, et al: Manegement of fracture with associated arterial injury in combat casualties. *J Trauma*, 13: 17-9, 1986.
- 2- Stanec S, Tonkovic I, Stanec Z, et al: Treatment of upper limb nerve war injuries associatedf with vascular trauma. *Injury* 28 (7): 463-8, 1997.
- 3- Flint LM, Richardson JD, Arterial injuries with lower extremity fracture. *Surgery* 93: 5-8, 1983.
- 4- Eric R. Frykberg: advances in the diagnosis and tretment of of extremity vascular trauma. *Surgical Clinics of North America. Volume 75, number 2, s. 207-23.*
- 5- Weaver FA, Rosenthal RE, Waterhouse G, et al: Combined skeletal and vascular injuries of the lower extremities. *Am Surg.* 50:189-97, 1984.
- 6- Ransom KJ, Shatney CH, Soderstrom CA, et al: Management of arterial injuries in blunt trauma of the extremity. *Obstet*, 153: 241-4, 1981.
- 7- O'Donnel TF, Brewster DC, Darling RC, et al: Arterial injuries associated with fractures and/or dislocation of the knee. *J Trauma*, 17: 775-80, 1977.
- 8- Razmadze A; Vascular injuries of the limbs: a fifteen- years Georgian experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg Sep; 18 (3): 235-9, 1999*
- 9- Levin PM, Rich NM, Mutton JE , et al: *Arch Surg*, 102: 392-9, 1971.
- 10- David V, Feliciano, Pamela A, Cruse PA, et al: Delayed diagnosis of arterial injuries. *The American Journal of Surgery; 154; 579-84, 1987.*

- 11- H.Tahsin Keçeligi, Ali Arıkan, Feri̇at Kolbakır, Turan Keyik, M. Kamuran Erk: Periferik Vasküler Yaralanmalar: 221 olgunun değerlendirilmesi. *Damar Cerrahisi dergisi*. 4, 27-33, 1995.
- 12- Majeski JA, Gants A: Management of peripheral arterial vascular injuries with a Javid shunt. *Am J Surg* 138:324-5, 1979.
- 13- Eger M, Goleman L, Sshmidt B, et al: Proplems in the manegement of popliteal artery injuries. *Surg Gynecol Obstet*, 25: 793-6, 1985.
- 14- Nichols JG, Svobda JA, Parks SN: Use of temporary intraluminal shunts in selected peripheral arterial injuries. *J Trauma*, 26: 1094-6, 1986.
- 15- Hofmeister EP, Shin AY: The role of prophylactic fasciotomy and medical treatment in limb ischemia and revascularization. *Hand Clin*, 14(3): 457-65, Aug, 1998.
- 16- Nicolaides AN, Fernandes JF, Pollack AV: Intermittent sequential pneumatic compression of the legs in the prevention of venous stasis and postoperative venous thrombosis. *Surgery* 87: 69-76, 1980.
- 17- Rich NM, Collins GJ, Anderson CA, et al: Venous trauma: successful venous reconstruction remains an interesting challenge. *Am J Surg*, 134: 226-30, 1977.
- 18- Gustilo RB, Anderson JT: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. *J Bone Joint Surg*, 58: 453-8, 1976.
- 19- David V, Feliciano, Kenneth Herskowitz, et al: Management of vascular injuries in the lower extremities. *The Journal of trauma*, 319-28, March, 1988.
- 20- Markgraf E, Bohm B, Bartel M, et al: Traumatic peripheral vascular injuries. *Unfallchirurg*, 101 (7): 508- 19, Jul, 1998.
- 21- V. Andrikopoulos, Antoniou, P. Panoussis: Arterial injuries associated with lower-extremity fractures. *Cardiovascular Surgery*, Vol. 3. No. 1, pp. 15-18, 1995