

PERİFERİK YALANCI ANEVİZMALAR

Dr. Sami CERAN*, Dr. Mehmet YENİTERZİ**, Dr. Hasan SOLAK**,
Dr. Özkan AKKOÇ***, Dr. Gökalp ÖZGEN****, Dr. Şükrü ÖZER*****

ÖZET

Çalışmamız, 1977-1987 yılları arasında D.Ü. Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalında tetkik ve tedavisi yapılan 41 periferik travmatik yalancı anevrizmalı hastayı kapsamaktadır. Bu 41 hastaya, 43 operasyon uygulandı. Sonuçta hastaların periyodik takiplerinde normal nabızlar tesbit edildi.

SUMMARY

Peripheral False Aneurysms

In this study, 41 patients with peripheric traumatic false aneurysm treated in our clinic between 1977-1987 were investigated. 43 operation were performed in 41 patients. Later, at periodic follow up of the patients, normal pulses were felt.

GİRİŞ

İlk travmatik anevrizma cerrahi tedavisine ait bilgiler M.S. 1. yüzyılda yaşamış olan Atullus'a aittir. Yazar ameliyat notlarında anevrizmanın distal ve proksimalinden ligature edildikten sonra tehlikesizce rezeke edilebileceğini bildirmiştir (1).

Lexer, otojen ven grefti olarak vena saphena magna'yı damar cerrahisine sokmuştur (2,1). Otör, A. Axillaris'teki anevrizmayı rezeke ederek aynı şahsın V. Saphena magna'sından aldığı greftle damarın devamlılığını sağlamıştır.

Bugün için travmatik yalancı anevrizmalara uygulanan cerrahi tedavi yöntemi; primer anastomoz veya rekonstrüksiyon ile damar devamlılığının sağlanmasından ibarettir.

Bölgemizde çeşitli nedenlere bağlı damar yaralanmalarına sık olarak rastlanmaktadır. Bu hastaların büyük bir kısmı kliniğe geç olarak başvurmaktadır. Bu durum ise cerrahi, damar yaralanmasından ziyade bunun geç komplikasyonlarından biri olan anevrizma teşekkülünün tedavisi ile karşı karşıya bırakır. Anevrizma'da enfeksiyon, trombus ve emboli gibi sekonder komplikasyonların teşekkül etmesi operatörü komplike bir durumla karşı karşıya bırakır. İşte bu sebepler dolayısı ile travmatik anevrizmaları ele alarak cerrahi tedavileri ile birlikte incelemeyi uygun bulduk.

MATERYAL VE METOD

1977-1987 yılları arasında D.Ü. Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi Kliniğine yatırılarak tetkik ve tedavisi yapılan 41 travmatik periferik yalancı anevrizmalı hasta retrospektif olarak incelendi.

Bunların arasında en küçük yaş 12 ve en büyük yaş da 60 idi (Yaş ortalaması: 27.45). Vakaların 4'ü (%9.76) kadın, 37'si (%90.24) erkekti (Tablo-1).

Vakaların lezyonlu artere göre dağılımı Tablo-2'de gösterilmiştir.

Travmanın cinsine göre vakaların dağılımı Tablo-3'te gösterilmiştir.

* Konya Devlet Hastanesi Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi Uzmanı

** S.Ü.T.F. Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi ABD Öğretim Üyesi

*** S.Ü.T.F. Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi ABD Araştırma Görevlisi

**** D.Ü.T.F. Göğüs-Kalp-Damar Cerrahisi ABD Öğretim Üyesi

***** S.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi ABD Öğretim Üyesi

TABLO 1
Vakaların yaş gruplarına göre dağılımı

YAŞ GRUPLARI	VAKA SAYISI	ORAN %
1-10	0	0
11-20	20	48.78
21-30	7	17.07
31-40	4	9.75
41-50	6	14.63
51-60	4	9.75
Toplam	41	100.00

TABLO-2
Lezyonların arterlere göre dağılımı

LOKALİZASYON	SAĞ	SOL	TOPLAM	ORAN %
A. Subclavia	2	1	3	7.31
A. Axillaris	1	-	1	2.43
A. Brachialis	2	3	5	12.19
A. Radialis	1	-	1	2.43
A. Ulnaris	-	1	1	2.43
A. İliaca Int.	-	1	1	2.43
A. Fem. Com.	1	1	2	4.87
A. Fem. Süp.	8	9	17	41.46
A. Fem. Prof.	1	-	1	2.43
A. Poplitea	5	1	6	14.63
A. Tib. Ant	1	1	2	4.87
A. Toracoacro	1	-	1	2.43
TOPLAM	23	18	41	100.00

Travmanın cinsine göre vakaların dağılımı Tablo-3'te gösterilmiştir.

Vak'aların kardinal fizik bulguları; lokal ağrı, pulsatil kitle ve kitle üzerinde thrill ve üfürümün tesbit edilmesi olup Tablo-4'te gösterilmiştir.

TABLO 3
Travmanın cinsine göre vakaların dağılımı

ETYOLOJİK FAKTÖR	VAKA SAYISI	ORAN %
Ateşli silah	25	60.9
Kesici-Delici alet	11	26.8
Künt travma	3	7.3
Yatrojenik	2	4.8
TOPLAM	41	100

TABLO 4
Klinik ve fizik bulgular

FİZİK BULGU	VAKA SAYISI	ORAN %
Pulsatil kitle	35	85.36
Pulsatil olmayan kitle	6	14.63
Thrill-üfürüm	27	65.85
Lokal ağrı	41	100
Ödem	19	46.34
Nörolojik belirti	10	24.39

Vakalarımızın 21 tanesinde ameliyat öncesi ve 12 tanesinde de ameliyat sonu angiografileri çekilmiş olup; bu muayene şekli bize lezyonun ayırıcı tanısı, yeri ve çapı hakkında bilgi verdiği gibi operasyon sonu başarı oranını da göstermiştir. (Resim 1, 2, 3, 4).

Vak'alarımızın 10 tanesinde sinir lezyonu, 7 tanesinde ven lezyonu, 2 tanesinde kemik lezyonu tespit edilmiş olup bunların da tedavileri ayrıca yapılmıştır.



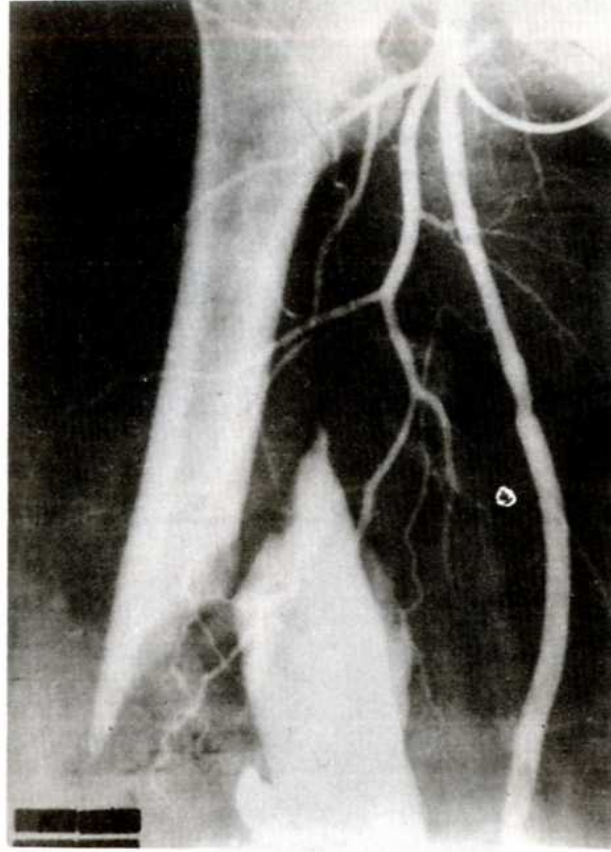
KESİM 1
Birinci hastanın preoperatif angiografisi



RESİM 2
Birinci hastanın postoperatif angiografisi.



RESİM 3
İkinci hastanın preoperatif angiografisi



RESİM 4
İkinci hastanın postoperatif angiografisi

Hastalarımızın hepsinde genel anestezi kullanılmış olup arter anevrizmanın proksimal ve distalinden kontrol altına alındıktan sonra kese prepare edilerek rezeke edilmiş ve defekt çeşitli şekillerde tamir edilmiştir. Vak'alarımızda primer olarak uyguladığımız tamir tipleri Tablo-5 de gösterilmiştir.

TABLO-5
Primer olarak uygulanan operasyon çeşitleri

OPERASYON ÇEŞİTLERİ	VAKA SAYISI	ORAN %
Lateral sütür	5	11.62
Suni greft replasmanı	2	4.65
Venöz greft raplasmanı	14	32.55
Uç-uca anastomoz	16	37.20
Ligasyon	5	11.62
Primer amputasyon	1	2.32
Toplam	43	100

Postoperatif komplikasyon olarak 3 hastamızda enfeksiyon gelişti. 2 hastamızda da ameliyat sonrası trombüs geliştiğinden operasyonla trombektomi uygulandı.

Primer girişim sonrası 41 vak'anın 37'si (%90.24) şifa ile neticelenip ikisinde (%4.87) sekonder amputasyon yapma mecburiyeti gerekti. Bir vakamızda primer amputasyon uygulandı (%2.43).

Operasyon sonuçları Tablo-6'da gösterilmiştir.

TABLO 6
Sonuçlar

SONUÇLAR	VAKA SAYISI	ORAN %
Şifa	37	90.24
Amputasyon	3	7.31
Exitus	1	2.43
TOPLAM	41	100

TARTIŞMA

Travmatik yalancı anevrizmaların alt ve üst ekstremitedeki sıklıkları çok değişiklikler göstermekte olup genelde üst ekstremitelerde daha az, alt ekstremitelerde ise daha çoktur (3, 4). Böke ve arkadaşları (3), 330 vakalık damar travmasında 100 tane travmatik yalancı anevrizma tesbit etmişlerdir. Bunların dağılımı ise 3'ü (%3) Carotis communis arter, 10'u (%10) subclavial arter, 6'sı (%6) aksiller arter, 12'si (%12) brachial arter, 2'si (%2) radial-ulnar arter, 1'i (%1) iliac arter, 47'si (%47) femoral arter, 12'si (%12) popliteal arter, 5'i (%5) tibialis anterior arter ve tibialis posterior arter, 2'si (%2) diğer arterlere lokalize idi.

Yukarıda belirttiğimiz seride olduğu gibi femoro-popliteal lokalizasyonlu anevrizmalar çoğunluktadırlar. Bizde araştırmamızda 41 periferik travmatik yalancı anevrizma vak'asında yine çoğunluğun %70.73 ile alt ekstremitede lokalize anevrizmaların teşkil ettiğini gördük.

Travmatik yalancı anevrizmalar arteriosklerotik anevrizmalara göre daha genç yaşlarda olup yine büyük bir çoğunlukla bu travmatik yalancı anevrizmalar erkeklerde daha çok görülmektedirler (3, 4, 5, 6). Bunun 41 vakalık serimizde de en fazla görülme yaşı 10-30 grubu olup, erkeklerde görülmüştür.

Etyolojik faktörler literatürde en çok ateşli silah (7) sonra sırası ile kesici-delici alet yarası, endüstri yada trafik kazası sonucu meydana gelen künt travmalar veya komşu kemik fraktürleri olarak belirtilmekle beraber bunun nüfusun çeşitli kesimlerine göre de değişebileceği ifade edilmiştir (8). Son zamanlarda arterler üzerinde yapılan müdahalelerle doğru orantılı olarak Yatrojenik anevrizma oluşumu da artmıştır (3, 9, 10, 11). Yatrojenik anevrizma oluşumu bizim 2 vakamızda vardı, diğer yatrojenik anevrizma serileri gözönüne alındığında bizim iki anevrizma vak'amız çok küçük bir oran teşkil etmektedir.

En fazla travmatik yalancı anevrizmayı Böke ve arkadaşları (3) %47 oranla A.Femoralis'te, Rich ve arkadaşları (7) %11.14 ile brachial arterde, en az travmatik anevrizmayı da Böke ve arkadaşları (%1) ile Rich ve arkadaşları (%0.33) İliac arterde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim vak'alarımızda ise yine en çok %41.46 ile femoral superficial arterde, en azda %2.43 ile A.İliaca'da idi.

A.Profunda femoralis'in, A.Femoralis superficialis'e nazaran daha az travmatik anevrizmaya maruz kaldığı anlaşılmıştır. Bu bize superficial femoral arterin daha çok yaralanmaya maruz kalmasının nedenini daha yüzeysel olarak seyretmesi ve etraf dokularla diğer arterlere nazaran daha korunmasız kalması, femur başı ve boynu hizasında bu yapılara daha yakın olmasından dolayı olduğu kanaatini uyandırmıştır. Ferdi mücadelelerde kullanılan silahların tutuş ve darbe vuruş seviyesinin özellikle bu bölgeye uyduğu da bir

neden olarak gösterilebilir. Subclavian arterin internal juguler ven kateterizasyonu için perkütan girişlerle yaralanarak yalancı anevrizma geliştiği gibi (9); yine angiografi için (kalp kateterizasyonu, koroner angiografi, periferik angiografi) perkütan transfemoral, transaksiller yol kolay olması nedeni ile tercih edilmekte ve yalancı anevrizma oluşmasında da bir neden teşkil etmektedir. Biz kliniğimizde yapılan angiografilerde böyle bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Vak'alarımızın çoğu yaralanmadan itibaren 15-30 gün içinde kliniğimize başvurmuşlardır. Oysaki yaralanmadan itibaren daha kısa sürede müracaat etmiş olsalardı yalancı anevrizma oluşumu dahada düşük olacaktı. Nitekim, Kore savaşı sırasında Hughes, Jahnke, Spencer ve arkadaşları savaş sahasında yapılan arteriel tamirlerin başarılı olduğunu göstererek ilk yaralanma sırasındaki yapılan tamirlerin tedavi gecikmesine bağlı yalancı anevrizma ve arteriovenöz fistül oluşumlarını önemli ölçüde azaltacağını bildirmişlerdir (12, 13). Hastaların geç müracaat etmesinin nedeni lezyonun komplikasyonsuz seyretmesi olduğu kadar hastaların sosyal ve ekonomik durumlarına da bağlıdır.

Travmalı hastalar dikkatli bir şekilde muayene edilip tanımlanmazlarsa daima yanılmalara sebep olunabilir. Onun içindir ki acil servislerde bu gibi vakalar rutin selektif arteriografik kontrole tabi tutulursa yanılma payı da o derece düşük olacaktır. Bu invaziv röntgen araştırması, bilhassa distal nabızın azaldığı, yaralanmanın büyük arter trasesine yakın olduğu veya aynı trasede multipl yaralanmanın olduğu, arteriel bifürkasyonlara yakın bulunduğu ve torasik outlet gibi arteriel bölgenin muayenesinin güç gerçekleştirileceği lokalizasyonlarda şarttır. Ayrıca hematumlu ve sinir lezyonlu hastalarda da yapılması üzerinde duran müellifler de vardır (14).

Travmatik yalancı anevrizmalarda ana klinik bulgu arter trasesi üzerindeki hematom kitlesidir. Bu kitle ekseriya pulsasyon (expansil) gösterir. Progressif trombüs teşekkülü ve organizasyon ile müterafik vak'alarda pulsasyon hissedilmez. Bizim vak'alarımızdan 33 (%80.84) tanesinden kitlede pulsasyon vardır. 8 tanesinde (%19.52) pulsasyon yoktur. Bu kitle bazen progressif olarak büyüyerek ciddi bası belirtileri (2, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) yanında rüptüre de (25, 26, 27, 28) sebep olabilir. Bölgenin anatomik özelliğine göre yalancı anevrizmalar değişik büyüklükler gösterebilir. Yine enfeksiyon ve hipertansiyonda (29, 30) anevrizma kitlesinin büyümesinde etken bir role sahiptir. Anevrizmanın bulunduğu adale departmanının enfekte olması buraya leze olan adalelerden kan sızıntısının artmasına ve ödeme neden olabilir. Bu durumlarda enfeksiyon önlenmediği takdirde, kanamalara neden olur. Bizim postoperatif 3 hastamızda enfeksiyon gelişti ve bunların 1 tanesinde sütür yetmezliği sonucu kanama olmuştu.

Her vak'ada üfürüm net olarak duyulmayabilir. Çünkü sistolojik olan üfürüm kesenin organizasyon derecesine, kavitenin çapına, arterdeki defekt ve kitlenin arter üzerindeki baskısına bağlıdır. Bizim vak'alarımızdan 27 tanesinde (%65.85) üfürüm vardı.

Tanı esas olarak fizik muayene ile konmaktadır. Arteriografi tanının doğrulanmasından çok, lezyonun yerini ve genişliğini belirlemek için önemlidir (6, 31). Ayrıca yaralı bölgenin adale kitleleri ve kemik dokusu altında kalıp kesin fizik bulgu vermediği torasik outlet gibi bölgelerinde önem kazanır. Başlangıç döneminde olan anevrizma içinde, yeterince bir lüminer akım teşekkül etmediğinden arteriografide damar açık ve defektsiz gibi görülebilir. Bu gibi şüpheli durumlarda arteriografiyi değişik zaman ve pozisyonlarda almak gerekir. Ayrıca anevrizma teşhisinde komputere tomografi özellikle operasyon geçirmeyen vakalarda ultrasonografi anevrizmanın çapının değerlendirilmesinde faydalıdır (5, 32).

Travmatik yalancı anevrizmalar eskiden bağlanarak tedavi edilmekte (2, 7) ve neticede sıklıkla gangren teşekkül etmekteydi. Bunun üzerine ekstremitenin kanlanması azaltmayacak çeşitli tamir şekilleri geliştirildi. Bilhassa bu çeşitli teknikler tek arterli olan ekstremitedeki arterlerin yaralandığı vak'alarda önemlidir. Mesela; A.Femoralis communis, A.Poplitea, A.Brachialis... gibi. Bir kısım müellifler A.Iliaca Interna, A.Tibialis anterior ve posterior'dan birisi gibi çift arterlerin bir tanesinin ligasyon yapılabileceğini bildirmelerine rağmen bir kısım müellifte arteriel rekonstrüksiyonsuz ligasyon uygulanamaz diyerek, ligasyon sonucu post-operatif vak'aların %25'inde kludikasyo intermittens oluşabileceğini bildirmişlerdir (5, 6, 31, 33).

Buna rağmen biz, travmatik yalancı anevrizmalarda: a.iliaca interna, a.femoralis profunda, a.radialis, a.ulnaris, a.tibialis anterior veya posterior, toracoacromian arterde bazı nedenlerle amaç ligasyon olmamasına rağmen ligasyon yapıldığında bir sakıncasının olmadığı kanaatindeyiz.

Anevrizmanın giderek büyümesi ve kanama tehlikesi yaratması sinirlere baskı yaparak irreversibl değişikliklere sebep olması, kese içinden bir trombüsün koparak emboliye yol açması gibi preoperatif komplikasyonlardan dolayı müellifler hemen ameliyatı tavsiye etmektedirler (2, 4, 5, 8, 14, 21, 34). Bu komplikasyonlardan dolayı anevrizmanın erkenden cerrahi müdahalesinin yapılması taraftarıyız. Bazı müellifler anevrizmanın cerrahi müdahalesi için yeterli kollateral dolaşımın gelişmesini savunurlarsa da biz bu kanaatte değiliz.

Müelliflerin en iyi tamir şeklinin rezeksiyon ve uç-uca anastomoz olduğunu (35, 36, 37), lateral sütürü ise büyük çaplı arterlerin düzgün kenarlı ve çok küçük çaplı yaralanmalarında tavsiye etmektedirler. Arter uçları yaklaştırılamıyorsa en iyi yöntem safen ven (oto grefti) ile replasmandır. Şayet bu mümkün değilse sentetik greftle (2, 3, 4, 8) replasman yapılmasında isabet vardır. Birçok müellif sentetik greftlerin kalibresi ve enfeksiyona müsait oluşu sebebi ile özellikle periferik arter tamirinde kullanılmasına taraftar değildirler (2, 3, 4). Sentetik greftler özellikle büyük çaplı arterlerde uygulanmalıdır (4, 21). Bunların tıkanma ihtimali fazla olduğundan poupart bağı distalinde kalan damar lezyonları ile kola ait olanlarda suni greftler yerine otologven greftleri (özellikle safen veni) birçok yazar tarafından tercih edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Sabiston DC., Textbook of Surgery., Türkçe çevirisi, 1978.
2. Natali J.: Treatment of arterial aneurysms. Vascular Surgery. 1: 12075-3, 1972.
3. Böke E., Çınar M., Atasalihi A., Ersoy Ü., Bozer AY.: Damar Travmaları(330 vakanın cerrahi tedavi sonuçları. İst. Tıp Fak. Mec. 43: 98, 1980.
4. Tüzüner A., Çam R., ve arkadaşları: Aort Dalların Anevrizmaları. A.Ü. Tıp Fakültesi Mecmuası. 33: 90-100, 1980.
5. Mc. Cread RA., Pairelero PC., gilmore JC., et al.: Isolated iliac artery aneurysms. Surgery. 93: 688-693, 1983.
6. Pairelero PC., Walls JT., et al.: Subclavian-axillary artery aneurysms. Surgery. 90: 757-763, 1981.
7. Rich RM., Hobson RW., et al.: Traumatic arteriovenous fistulas and false aneurysms: A review of 558 lesions. 78: 817-828, 1975.
8. Bozer AY., Böke ME.: Kalp ve Damar yaralanmaları. H.Ü. Basımevi, 1983.
9. Shield CF., Richardson JD., et al.: Pseudoaneurysm of the brachiocephalic arteries: A complication of percutaneous internal jugular vein catheterization. Surgery. 78: 190-194, 1975.
10. Szilagyi DE., Smith RF., Elliot JP., et al.: anastomotic aneurysms after vascular reconstruction:

- Problems of incidence, etiology and treatment. *Surgery*. 78: 800-816, 1975.
11. Youkey JR., Patrick clagett G., et al.: Femoral anastomotic false aneurysm. *Ann. Surg.* 199: 703-707, 1984.
 12. Hughes C., and Jahnke E., J. Jr.: The surgery of traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms: A five year follow-up study of 215 lesions, *Ann Surg.* 148: 790, 1958.
 13. Seeley SF., Hughes CW., Cooke FN., et al.: Traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms in war wounded: A study of 101 cases. *Am J. Surg.* 83: 471, 1952.
 14. Robbs JV., Naidok S.: Nerve compression injuries due to traumatic false aneurysms. *Ann Surg.* 200: 80-82, 1984.
 15. Anderson EE., Silver D.: Aneurysms of the hypogastric arter presenting with bladder neck obstruction. *J. Urol.* 97: 90-2, 1967.
 16. Bernard RW., Imparato AM., Mund A.: Iliac artery aneurysm presenting as acute iliofemoral vein occlusion. *Vasc Surg.* 4:186-9, 1970.
 17. Goodwin WE., Shumacker H.: Aneurysm of the hypogastric artery producing urinary tract obstruction. *J. Urol.* 57: 839-44, 1947.
 18. Graham JM., Mattox KL., Feliciano DV., et al.: Vascular injuries of the axilla. *Ann Surg.* 195: 232-238, 1982.
 19. Kaynan A., Rosenberg V., Szuchmacher P.: Ureteral obstruction secondary to iliac artery aneurysms. *Mt. Sinai J. Med.* 45: 334-42, 1978.
 20. Kirkland K., Starr KA.:Aneurysm of the right internal iliac artery: Five years'cure. *Med J Aust.* 2: 299-300, 1953.
 21. Akata O ve arkadaşları: Cerrahi ders kitabı, A.Ü. Tıp Fakültesi Yayınlarından 422, 1981.
 22. Robbs JV., Baker LW., Human RR., et al.: Cervico mediastinal arterial injuries surgical challenge. *Arch Surg.* 116: 663-668, 1981.
 23. Smith HW., Campbell EW Jr., Dagher FJ.: Bilateral obstruction ureteral secondary to hypogastric artery aneurysm. *J Urol.* 117: 796-7, 1977.
 24. Waldman D., Braun A.: Femoral neuropathy secondary to iliac artery, aneurysms. *South Med J.* 70: 1243-4, 1977.
 25. Feldman RW., Archie JP Jr.: Hypogastric artery aneurysm. Survival after rupture into the rectum. *South Med J.* 75: 350-2, 1982.
 26. Gaylis H., MD., Ch.H.: Evaluating the size of an aneurysm 93: 324-5, 1983.
 27. Perry MO., Leventhal M.: Ruptured hypogastric artery aneurysms. *Am J Surg.* 115: 828-9, 1968.
 28. Wirthlin L., Warshaw AC.: Ruptured aneurysms of hypogastric artery. *Surgery.* 73: 629-33, 1973.
 29. Nunn DB., Renard A.: Anastomotic aneurysm. *Am Surg.* 41: 281-288, 1975.
 30. Stoney RJ., A.bo RJ., Wylie EJ.: False aneurysm occuring after arterial grafting operations. *Am J Surg.* 110: 153-161, 1965.
 31. Perdue GD., Mittenthal MJ., et al.: Aneurysms of the internal iliac artery. *Surgery.* 93: 243-246, 1983.
 32. Lawrence S., Richard OB., et al.: Diaynosis of a ruptured deep femoral artery aneurysm. *Angiology.* 40: 678-81, 1989.
 33. Eren MN: periferik arter yaralanmaları ve tedavi yöntemleri (İhtisas tezi), 1979.
 34. Solak H., Özgen G., Yüksek T., ve arkadaşları: The surgical treatment of peripheric aneurysm. *La Chirurgia Toracica.* Vol XL, N o. Sett.-Ott., 1987.
 35. Bouhoutsos J., Hartin P.: Popliteal aneurysms. A reviev of 116 cases. *Brit J Surg.*, 61: 469-475, 1974.
 36. Buda JA., Weber CJ., et al.: The results of treatment of popliteal artery aneurysm. *J Cardiovasc Surg.* 15: 615-19, 1974.
 37. Wychulis AR., Spittell JA., et al.: Popliteal aneurysms. *Surgery.* 68: 942-958, 1970.