

Popliteal arter anevrizma tanısıyla cerrahi onarım uygulanan olgularda erken ve geç dönem sonuçlarımız

Early and late period results of the cases who underwent surgical repair because of popliteal artery aneurysm

İlker Mataracı, Fuat Büyükbayrak, Ahmet Şaşmazel, Mehmet Aksüt,
Sabit Sarıkaya, Hakan Saçlı, Kaan Kırallı, Cevat Yakut

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada kliniğimizde popliteal arter anevrizması tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan hastaların erken ve geç dönem sonuçları geriye yönelik olarak değerlendirildi.

Çalışma planı: Kliniğimizde Şubat 1995 - Haziran 2008 tarihleri arasında 21 hastada (19 erkek 2 kadın ort. yaş 53.9±17.3 yıl; dağılım 25-80 yıl) popliteal arter anevrizması nedeniyle 22 cerrahi onarım işlemi uygulandı. Gerçekleştirilen 22 cerrahi girişimin dördü (%18.2) acil ve 18'i (%81.8) elektif şartlarda gerçekleştirildi. Anevrizma, olguların 19'unda (%86.4) medial, üçünde (%13.6) posterior yaklaşımla açığa çıkarıldı. Cerrahi rekonstrüksiyon bypass greft uygulanmasıyla gerçekleştirildi. Greft materyali olarak yedi olguda (%31.8) safen ven, 15 olguda (%68.2) ise prostetik greft kullanıldı.

Bulgular: Popliteal arter anevrizması nedeniyle elektif cerrahi onarım uygulanan 18 olguda komplikasyon gözlenmedi ve hastalar sorunsuz şekilde taburcu edildi. Acil cerrahi onarım uygulanan bir olguda (%4.5) akut ekstremitte iskemisi düzelmedi ve sol diz üstü amputasyon işlemi gerçekleştirildi. Ameliyat öncesi düşük ayak tablosuyla acil ameliyata alınan bir hastada (%4.5) cerrahi onarım sonrasında alt ekstremitte kompartman sendromu gelişti, ancak fasiyotomi ve medikal tedaviyi takiben ekstremitte motor fonksiyonlar geri döndü ve hasta komplikasyonsuz taburcu edildi. İki olguda (%9.1) yara yeri enfeksiyonu gözlemlendi, ameliyata bağlı mortalite yoktu. Ameliyat sonrası izlemde iki olguda (%9.1) greft tıkanıklığı saptandı ve bir olguya (%4.5) tekrar ameliyat uygulandı.

Sonuç: Asemptomatik popliteal arter anevrizmalarının cerrahi onarım sonuçları semptomatik olanlara göre oldukça iyidir. Semptomatik olgularda amputasyon riski daha fazladır. Cerrahi onarım zamanlaması doğru yapıldığında elektif onarım, düşük risk ve uzun yaşam beklentisiyle gerçekleştirilebilir.

Anahtar sözcükler: Anevrizma; popliteal arter; onarım.

Background: We have retrospectively reviewed the early and late term results of the surgically repaired popliteal artery aneurysm cases.

Methods: We performed 22 procedures on 21 patients (19 males 2 females; mean age 53.9±17.3 years; range 25 to 80 years) for popliteal artery aneurysm in our clinic from February 1995 to June 2008. Of these 22 procedures four (18.2%) were urgently and the remaining 18 (81.8%) were electively performed. The aneurysm was exposed medially in 19 (86.4%) and posteriorly in three (13.6%) of the patients. Surgical reconstruction was performed by means of saphenous vein graft bypass in seven (31.8%) and prosthetic graft interposition in 15 (68.2%) patients.

Results: Eighteen patients who were operated on because of popliteal artery aneurysm were discharged without any complications. In one patient with ischemia who was operated on an emergency basis (4.5%), an amputation above the knee had to be done due to the failure to correct the limb ischemia. In another patient operated on an emergency basis (4.5%), who had dropped foot, the compartment syndrome developed postoperatively, but his motor function returned back to normal following fasciotomy and medical therapy and he was discharged free of complications. Wound infection was seen in two (9.1%) cases. There was no operative mortality. In the follow-up, two patients (9.1%) had graft occlusion and one of them (4.5%) had a reoperation.

Conclusion: The results of popliteal artery aneurysm repairs are better in asymptomatic patients compared with symptomatic patients. Amputation risk is higher in symptomatic cases. Elective surgery can be done with low operative risk and prolonged survival when the surgical timing is accurately made.

Key words: Aneurysm; popliteal artery; repair.

Geliş tarihi: 4 Ağustos 2008 Kabul tarihi: 17 Kasım 2008

Yazışma adresi: Dr. İlker Mataracı, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 34846 Cevizli, İstanbul. Tel: 0216 - 459 40 41 e-posta: fafataris@hotmail.com

Popliteal arter anevrizmaları nadiren gözlenirler, ancak neden oldukları tromboembolik komplikasyonlar sonucu ekstremitte kaybına da neden olabilirler.^[1] Popliteal arter anevrizmalarının gelişiminden birçok faktör sorumlu olabilir. Yaşlı hastalarda aterosklerozis başlıca etken iken genç hastalarda popliteal arter tuzak sendromu, kistik adventisyal dejenerasyon, osteokondroma ve travma etyolojide rol oynamaktadır.^[2,3] Bu anevrizmalarda gözlenen başlıca komplikasyonlar rüptür, distal embolizasyon ve trombozistir.^[4] Trombozisin sonrası akut bacak iskemisi ilk klinik işaret olarak ortaya çıkabilir.^[5] Popliteal arter anevrizmalarının optimal tedavi seçeneği tartışmalıdır. Asemptomatik popliteal arter anevrizmaları ve tromboembolik komplikasyonlar çelişki yaratmaktadır. Popliteal arter anevrizmalarının cerrahi onarımında; ilk hedef, tromboembolizm ve onun neden olacağı ekstremitte iskemisi ve ekstremitte kaybını, ikinci hedef ise anevrizma genişlemesini ve rüptürü önlemektir. Çalışmamızda popliteal arter anevrizması tanısıyla kliniğimizde cerrahi onarım uygulanan olguların perioperatif erken ve geç dönem sonuçları irdelendi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Şubat 1995 - Haziran 2008 tarihleri arasında 21 hastada (19 erkek 2 kadın; ort. yaş 53.9±17.3 yıl; dağılım 25-80 yıl) popliteal arter anevrizması nedeniyle 22 cerrahi onarım işlemi gerçekleştirildi. Sağ popliteal arter anevrizma onarımı uygulanan 58 yaşındaki erkek hastada iki yıl sonra sol popliteal arterde anevrizma saptanması üzerine sol popliteal arter anevrizma onarımı uygulandı. Olguların yedisinde (%33.3) hipertansiyon ve beşin-

de (%23.8) diyabetes mellitus ve beşinde de (%23.8) koroner arter hastalığı öyküsü vardı. Daha önce bir olgu (%4.7) koroner arter bypass greftleme (KABG), bir olgu (%4.7) aort kapak replasmanı ve KABG, bir olguda (%4.7) aort kapak replasmanı ve mitral kapak replasmanı ameliyatı geçirmişti. Koroner arter bypass greftleme ameliyatı geçiren hasta kronik böbrek yetmezliği nedeniyle diyaliz programına tabiydi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Tanı için fizik muayene, tüm olgularda Doppler ultrasonografi, yedi olguda (%31.8) manyetik rezonans anjiyografi ve 15 olguda da (%68.1) konvansiyonel anjiyografi ile koroner ve periferik arteriyel sistem değerlendirilmesi yapıldı (Şekil 1). Ortalama popliteal arter anevrizma çapı 4.5±1.5 cm (3-7 cm) idi. Popliteal arter anevrizması tanısıyla dört olguda (%18.2) acil, 18 olguda (%81.8) elektif cerrahi onarım işlemi uygulandı. Acil cerrahi girişim uygulanan olguların birinde rüptür (%4.5) ve üçünde de (%13.6) tromboze popliteal arter anevrizması nedeniyle ekstremitteyi tehdit eden ciddi bacak iskemisi vardı. Elektif cerrahi girişim uygulanan popliteal arter anevrizma olgularının 14'ünde (%63.6) aralıklı kladikasyon, birinde (%4.5) popliteal vane bası ve üçünde de (%13.6) alt ekstremitte istirahat ağrısı bulguları vardı (Tablo 2).

Cerrahi onarım genel anestezi altında uygulandı. Popliteal arter anevrizmalarının cerrahi onarımında üç olguda (%13.6) posterior, 19 olguda (%86.4) ise medial yaklaşım uygulandı. Medial yaklaşım

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Hastalar/girişim	21/22		
Cinsiyet			
Erkek	19	90.4	
Kadın	2	9.6	
Yaş ortalaması			53.9±17.2
Koroner arter hastalığı	5	23.8	
Hipertansiyon	7	33.3	
Geçirilmiş SVO	2	9.5	
Hiperlipidemi	6	28.5	
KOAH	3	14.2	
Sigara öyküsü	8	38.1	
Diyabetes mellitus	5	23.8	
Geçirilmiş KABC	1	4.7	
KABC + AKR	1	4.7	
AKR + MKR	1	4.7	

SVO: Serebrovasküler olay; KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı; KABC: Koroner arter bypass cerrahisi; AKR: Aort kapak replasmanı; MKR: Mitral kapak replasmanı.



Şekil 1. Periferik anjiyografide popliteal arter anevrizma görüntüsü.

uygulanan olguların beşinde (%22.7) popliteal arter anevrizmasında proksimale doğru genişleme ve superfisiyal femoral arterde tıkaçıcı vasküler hastalık söz konusuydu. Bu olgularda uzun segment anevrizma izolasyonu sonrası proksimal anastomoz ana femoral artere yapılarak femoro-popliteal bypass işlemi uygulandı. Medial yaklaşımla cerrahi onarım uygulanan altı olguda (%27.2) anevrizma izolasyonu sonrası anevrizma kesesi açılarak boşaltıldıktan sonra plike edildi. Diğer olgularda ise kısa segment anevrizma izolasyonu ile proksimal ve distalden popliteal arter anevrizması bağlandı ve tüm olgularda proksimalden distale bypass işlemi gerçekleştirildi. Posterior yaklaşım uygulanan üç olguda (%13.6) popliteal arter anevrizması genel anestezi altında popliteal fossaya uygulanan daha küçük bir insizyonla açığa çıkarıldı. Bu yaklaşımda tüm olgularda anevrizma tamamen açılarak plike edildi ve anevrizmanın proksimalinden distaline prostetik greft interpozisyonu uygulandı. Hastalarda uygulanan cerrahi bypass girişimlerine ait veriler ve kullanılan greftler Tablo 3'de verilmiştir.

BULGULAR

Ekstremitayı tehdit eden akut popliteal arter anevrizma trombozu olan üç olguda (%13.6) acil onarım işlemi sırasında distal tromboembolektomi uygulandı. Acil cerrahi girişim yapılan dört olgunun ikisinde (%9.1) kompartman sendromu gelişti ve fasiyotomi açıldı. Bu olguların birinde (%4.5) akut ekstremita iskemisi düzemedi ve takipte sol alt ekstremita diz üstü amputasyon uygulandı. Acil cerrahi girişim uygulanan diğer bir olguda ise ameliyat öncesi var olan ekstremita fonksiyon bozukluğu onarım sonrası azaldı. Hasta fizik tedavi egzersizleri ile taburcu edildi. Elektif cerrahi onarım uygulanan 18 olguda (%81.8) semptomlar düzeldi ve ekstremita kaybı gözlenmedi. Hastalar ameliyat sonrası ikinci ayda ilk kontrole çağrıldı. İlk kontrol sonrasında altı aylık periyotlarla hastalar izleme alındı. Ortalama takip süresi 35.4±38.1 ay (2-159 ay) idi. Takipte hastalar fizik muayene ve Doppler ultrasonografiyle periferik arteriyel dolaşım, greft açıklığı ve cerrahi onarım sahasında psödoanevrizma gelişimi açısından değerlendirildi.

Tablo 2. Popliteal arter anevrizmalarının onarım endikasyonu

Elektif	Sayı	Yüzde
Asemptomatik	–	
Aralıklı klodikasyon	14	63.6
Bası bulguları	1	4.5
İstirahat ağrısı	3	13.6
Acil		
Rüptür	1	4.5
Ekstremitayı tehdit eden iskemi	3	13.6

rildi. Geç dönem mortalite üç olguda (%13.6) gözlemlendi. Bu olguların ikisinde serebrovasküler, birinde kardiyak sorunlar ölüme neden olmuştu. Ameliyat sonrası izlemede iki olguda (%9.1) greft tıkanıklığı saptandı. Safen ven greft ile femoro-popliteal bypass işlemi uygulanan 51 yaşındaki bir olguda (%4.5) ameliyat sonrası altıncı ayında safen ven greft tıkanıklığı nedeniyle tekrar ameliyat uygulandı. Diğer olgu ise iki taraflı popliteal arter anevrizması nedeniyle cerrahi onarım uygulanan hastaydı. Bu olguda ilk cerrahi onarım uygulanan sağ tarafta ameliyat sonrası üçüncü yılda greft tıkanıklığı izlendi. Manyetik rezonans anjiyografide distal doluşun olmaması nedeniyle hasta medikal olarak izleme alındı. Diğer olgularda (%77.2) greftler açık izlendi ve Doppler ultrasonografiyle takipte cerrahi onarım sahasında yeni anevrizma gelişimi olan hasta yoktu.

TARTIŞMA

Popliteal arter anevrizmaları sıklıkla erkeklerde gözlenen bilinen en yaygın periferik arteriyel anevrizmalardandır.^[6] Popliteal arter anevrizmalarının 1/3'ü tanı konduğunda asemptomatiktir. Semptomatik olguların %10'unda rüptür, %5-10'unda sinir veya venöz bası bulguları ve geri kalan olgularda ise akut veya kronik ekstremita iskemisi bulguları vardır.^[7,8] Popliteal arter anevrizması nedeniyle cerrahi onarım uyguladığımız olguların 19'unda aterosklerozis ve üçünde travma etyolojik nedenlerden sorumluydu. Bu olguların birinde popliteal arter anevrizma rüptürü, birinde popliteal vene bası ve diğerlerinde ise ekstremita iskemisi bulguları saptandı.

Tablo 3. Cerrahi onarım detayları

	Sayı	Yüzde
İnflow arteri		
Kommon femoral arter	5	22.7
Popliteal arter	17	77.2
Outflow arteri		
Popliteal arter	20	90.1
Distal popliteal arter	2	9.1
Bypass greft çeşitleri		
Otolog safen ven	7	31.8
Prostetik greft		
Polytetrafluoroethylene	6	27.2
Dacron	8	36.3
Gorotex	1	4.5
Mortalite		
Erken	–	
Geç	3	13.6
Morbidite		
Amputasyon	1	4.5
Tekrar ameliyat	1	4.5
Yara yeri enfeksiyonu	2	9.1

Popliteal arter anevrizmaları tedavi edilmeden kaldıklarında komplikasyon riski zamanla artış göstermektedir. Popliteal arter anevrizmalarının takibinde; 2 cm veya daha büyük çapa sahip asemptomatik anevrizmalar cerrahi olarak tedavi edilmediklerinde, iki yıllık izlemde, olguların %57'sinde ciddi komplikasyonlar gözlenmiştir.^[9]

Popliteal arter anevrizma olgularında ekstremiteelerde popliteal arter trombozu ve distal embolizasyon nedeniyle akut iskemik değişiklikler gelişebilir. Popliteal arter anevrizmalarının tedavisi; ekstremite kaybetme riski, sinir ve ven basısından kaynaklanan ekstremite disfonksiyonu ve rüptüre bağlı ölüm nedeniyle, dikkat gerektirmektedir. Bu olgularda birçok tedavi seçeneği söz konusudur.^[5,10] Açık cerrahi teknikler tedavide başrol oynamalarına rağmen başarılı endovasküler stent girişimleri de uygulanmaktadır. Ancak popliteal stentlerin diz eklemine mobilitesi nedeniyle iliyak ve femoral bölgedeki anevrizmalara uygulanan stentlere göre yetersiz olduğu bildirilmektedir.^[11,12] Akut ekstremite iskemisi ile başvuran olgularda ameliyat öncesi trombolitik verilerek sonrasında bypass uygulanması da bir tedavi seçeneğidir ve bu yöntemle ekstremite kurtarma oranının %100 ve sadece cerrahi uygulanan olgularda ise %57 olduğu bildirilmektedir.^[13] Serebrovasküler olay ve sistemik kanama riski olduğunda trombolitik tedavi uygulanmamalıdır. Acil cerrahi onarım uyguladığımız üç olguda popliteal arter trombozu vardı ancak hiçbir hastada trombolitik tedavi uygulanmadı.

Popliteal arter anevrizmalarının cerrahi tedavisindeki hedef, anevrizmayı izole ederek distal embolizasyondan korunmak ve anevrizma izolasyonu sonrası etkili revaskülarizasyon işleminin gerçekleştirilmesidir.^[14] Optimal tedavi seçeneği tartışmalı olan popliteal arter anevrizmalarında aterosklerozisten kaynaklanan trombozisi sonucu ekstremite kayıplarını önlemek için 2 cm ve üzerinde çapa ulaşmış asemptomatik olgularda cerrahi onarım işlemi uygulanmaktadır. Ancak popliteal arter anevrizmasıyla birlikte mural trombus bulunan olgularda anevrizma çapının cerrahi onarım için dikkate alınmadan onarım uygulanması gerektiği de belirtilmektedir.^[15,16]

Popliteal arter anevrizmalarının cerrahi onarımı çeşitlilik göstermektedir. Onarım yöntemi tercihi anevrizmanın çapına, yerleşim yerine ve popliteal arter anevrizmasıyla birlikte bulunan tıkalı arter hastalığına bağlıdır. Cerrahi onarım medial ve posterior yaklaşımla uygulanabilir. Medial yaklaşım akut ve kronik ekstremite iskemisi olgularında kullanılmaktadır.^[17] Bu teknikte distal arter ve venler aynı insizyondan kolaylıkla hazırlanır, ancak geniş anevrizma olgularında anevrizmayı besleyen arter

bağlanamayabilir. Posterior yaklaşımla anevrizmayı besleyen tüm vasküler yapılar açığa çıkar ve özellikle sakküler tarzda anevrizmalarda tercih edilen yaklaşım şeklindedir.^[18] Cerrahi tedavide endoanevrizmorafi ve bypass'dan, anevrizmanın proksimal ve distalden bağlanması ve bypassa kadar seçenekler vardır.^[19,20] Birçok çeşitliliğe rağmen, anevrizmanın izole edilip devre dışı bırakılarak bypass yapılması, sıklıkla uygulanan cerrahi tedavi yöntemidir.^[14] Cerrahi yaklaşım popliteal arter anevrizmalarının anatomiyi değiştirmesi nedeniyle venler veya tibial sinirin zedelenmesini önlemeye yönelik gerçekleştirilmelidir. Popliteal arter anevrizmalarının cerrahi onarımında üç tip anevrizma izolasyonu uygulanmaktadır.^[14] Tip 1 fokal anevrizma ve superfisiyal femoral arterin tıkalı hastalık açısından salim olduğu olgularda uygulanmaktadır. Bu teknikte izole edilen arter segmenti kısadır ve distal superfisiyal femoral arterden diz kapağının üzerindeki popliteal artere kısa bypass uygulanır. Tip 2'de izole edilen arter segmenti uzundur. Bu teknik yaygın genişlemiş fusiform anevrizmalarla kombine femoro-popliteal tıkalı hastalık olgularında greft proksimali ana femoral artere yapılacak ise tercih edilmektedir. Son yöntem olan tip 3 ise popliteal arter anevrizmasından gelecek distal embolizasyondan kaçınmak için anevrizmanın distalinin bağlandığı yöntemdir. Anevrizmanın devre dışı bırakılması trombozisi ve anevrizma çapını azaltır. Popliteal arter anevrizmalarının tekrarlaması ve genişlemeye devam etmesi onarım tekniğiyle ilişkilidir. Tip 1 ve 2 izolasyon popliteal arter anevrizmalarının cerrahi tedavisinde çok etkilidir. Ancak tip 3 yöntemle onarımda popliteal arter anevrizmaları büyümeye devam eder. Olgularımızın beşinde popliteal arter anevrizmasının proksimale doğru ilerleyip superfisiyal femoral artere uzanması ve superfisiyal femoral arterde daraltıcı lezyon bulunması nedeniyle uzun segment anevrizma izolasyonu ve femoro-popliteal bypass işlemi uygulandı (tip 2 izolasyon). Sakküler tarzda geniş popliteal arter anevrizması olan altı olguda medial yaklaşımla anevrizma izole edilerek proksimal ve distalden bağlandı. Ardından anevrizma kesesi açılarak plike edildi ve proksimalden distale bypass işlemi gerçekleştirildi. Anevrizma rezeksiyonu ise popliteal ven ve tibial sinire zarar vermemek için uygulanmadı.^[10]

Elektif cerrahi uygulanan popliteal arter anevrizma olgularında iyi erken ve geç dönem sonuçları bildirilmektedir. Uzun dönem açıklık oranlarını ameliyat öncesi semptomların varlığı etkilemektedir. Asemptomatik olgularda beş yıllık açıklık oranları %82-97, semptomatik olgularda ise %39-70 olarak belirtilmektedir.^[10] Cerrahi onarım işlemi uyguladığımız popliteal arter anevrizma olgularının tümü semptomatik olgulardı. Olguların hiçbirinde erken dönemde mortalite

görülmedi. Ameliyat sonrası izlemde iki olguda (%9.1) greft tıkanıklığı saptandı. Bu olgulardan birinde, greft olarak safen ven, diğerindeyse polytetrafluoroethylene kullanılmıştı.

Asemptomatik olgularda uygulanan elektif cerrahi onarımlarda perioperatif mortalite ve ekstremitte kaybı söz konusu değildir. Acil cerrahi onarım uygulanan olgularda ekstremitte kaybı %20-59 kadar yüksek ve mortalite oranıysa %5.4-11.8 olarak tanımlanmıştır.^[18,21] Olgularımızda uygulanan girişimlerin dördü acil ve 18'i elektif koşullarda uygulandı. Akut ekstremitte iskemisi nedeniyle acil cerrahi girişim uygulanan bir olguda (%4.5) ekstremitte kurtarılamadı ve sol diz üstü amputasyonu uygulandı.

Greft açıklığı birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörler arasında diz altı bypass greft uygulanması ve tıkalı distal akım bulunmaktadır.^[9,22] Primer açıklık oranlarını etkileyen diğer faktörler, cerrahi yaklaşım ve distal anastomoz yeridir. Medial yaklaşım uygulanan olgularda erken dönem açıklık oranları posterior yaklaşım uygulanan olgulardan daha iyidir.^[23] Distal yatakta akım durumu uzun dönem ekstremitte kurtarılmasını ve primer açıklık oranını önemli şekilde etkilemektedir. Greft tercihi olarak elde edilebiliyorsa otolog safen ven tercih edilmelidir.

Popliteal arter anevrizmaları arteriyel sistemdeki diğer anevrizmalarla birlikte saptanabilir. Bundan dolayı kontralateral popliteal arter ve abdominal aort ultrasonografiyle değerlendirilmelidir. İki taraflı popliteal arter anevrizma olgularında ise karşı ekstremitteki anevrizmaya gecikmiş cerrahi ya da medikal takip uygulanır.^[24]

Semptomatik popliteal arter anevrizmalarında anevrizmanın genişliği ve eşlik eden tıkaçıcı vasküler hastalık varlığına göre cerrahi yaklaşım planlanır. Seçilmiş fokal lezyonlu hastalarda posterior yaklaşım ile cerrahi onarım uygulanabilir. Bizim düşüncemize göre akut ekstremitte iskemisinden kaçınmak için asemptomatik popliteal arter anevrizma olgularında cerrahi girişim kabul edilmiş bir endikasyondur. Asemptomatik popliteal arter anevrizma olgularında cerrahi tedavi sonuçları semptomatik olgulara göre daha iyidir.

KAYNAKLAR

1. Dawson I, Sie RB, van Bockel JH. Atherosclerotic popliteal aneurysm. *Br J Surg* 1997;84:293-9.
2. Karabay Ö, Yürekli İ, Açikel Ü. Periferik arter anevrizmaları. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2:57-63.
3. Balcı AE, Çakır Ö, Eren Ş, Özçelik C, Eren N. Psödoanevrizmalarda tanı ve tedavi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1999;7:324-7.
4. Szilagyı DE, Schwartz RL, Reddy DJ. Popliteal arterial

aneurysms. Their natural history and management. *Arch Surg* 1981;116:724-8.

5. Dorigo W, Pulli R, Turini F, Pratesi G, Credi G, Innocenti AA, et al. Acute leg ischaemia from thrombosed popliteal artery aneurysms: role of preoperative thrombolysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23:251-4.
6. Aulivola B, Hamdan AD, Hile CN, Sheahan MG, Skillman JJ, Campbell DR, et al. Popliteal artery aneurysms: a comparison of outcomes in elective versus emergent repair. *J Vasc Surg* 2004;39:1171-7.
7. Sarcina A, Bellosta R, Luzzani L, Agrifoglio G. Surgical treatment of popliteal artery aneurysm. A 20 year experience. *J Cardiovasc Surg* 1997;38:347-54.
8. Shortell CK, DeWeese JA, Ouriel K, Green RM. Popliteal artery aneurysms: a 25-year surgical experience. *J Vasc Surg* 1991;14:771-6.
9. Dawson I, van Bockel JH, Brand R, Terpstra JL. Popliteal artery aneurysms. Long-term follow-up of aneurysmal disease and results of surgical treatment. *J Vasc Surg* 1991;13:398-407.
10. Varga ZA, Locke-Edmunds JC, Baird RN. A multicenter study of popliteal aneurysms. Joint Vascular Research Group. *J Vasc Surg* 1994;20:171-7.
11. Henry M, Amor M, Henry I, Klonaris C, Tzvetanov K, Buniet JM, et al. Percutaneous endovascular treatment of peripheral aneurysms. *J Cardiovasc Surg* 2000;41:871-83.
12. van Sambeek MR, Gussenhoven EJ, van der Lugt A, Honkoop J, du Bois NA, van Urk H. Endovascular stent-grafts for aneurysms of the femoral and popliteal arteries. *Ann Vasc Surg* 1999;13:247-53.
13. Carpenter JP, Barker CF, Roberts B, Berkowitz HD, Lusk EJ, Perloff LJ. Popliteal artery aneurysms: current management and outcome. *J Vasc Surg* 1994;19:65-72.
14. Jones WT 3rd, Hagino RT, Chiou AC, Decaprio JD, Franklin KS, Kashyap VS. Graft patency is not the only clinical predictor of success after exclusion and bypass of popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2003;37:392-8.
15. Galland RB, Magee TR. Management of popliteal aneurysm. *Br J Surg* 2002;89:1382-5.
16. Michaels JA, Galland RB. Management of asymptomatic popliteal aneurysms: the use of a Markov decision tree to determine the criteria for a conservative approach. *Eur J Vasc Surg* 1993;7:136-43.
17. Mahmood A, Salaman R, Sintler M, Smith SR, Simms MH, Vohra RK. Surgery of popliteal artery aneurysms: a 12-year experience. *J Vasc Surg* 2003;37:586-93.
18. Beseth BD, Moore WS. The posterior approach for repair of popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2006;43:940-4.
19. Shortell CK, DeWeese JA, Ouriel K, Green RM. Popliteal artery aneurysms: a 25-year surgical experience. *J Vasc Surg* 1991;14:771-6.
20. Hagino RT, Fujitani RM, Dawson DL, Cull DL, Buehrer JL, Taylor SM, et al. Does infrapopliteal arterial runoff predict success for popliteal artery aneurysmorrhaphy? *Am J Surg* 1994;168:652-6.
21. Reilly MK, Abbott WM, Darling RC. Aggressive surgical management of popliteal artery aneurysms. *Am J Surg* 1983;145:498-502.

22. Galland RB, Earnshaw JJ, Baird RN, Lonsdale RJ, Hopkinson BR, Giddings AE, et al. Acute limb deterioration during intra-arterial thrombolysis. *Br J Surg* 1993;80:1118-20.
23. Kropman RH, van Santvoort HC, Tejjink J, van de Pavoordt HD, Belgers HJ, Moll FL, et al. The medial versus the posterior approach in the repair of popliteal artery aneurysms: a multicenter case-matched study. *J Vasc Surg* 2007;46:24-30.
24. Englund R, Schache D, Magee HR. Atherosclerotic popliteal aneurysms with particular regard to the contralateral side. *Aust N Z J Surg* 1987;57:387-90.