

Popliteal arter hastalıklarında anjiyografik bulgular

Angiographic findings in popliteal artery diseases

Sevtaç Gümüştas,¹ Özgür Çakır,¹ Ercüment Çiftçi,¹ Şadan Yavuz,² Muhip Kanko,²
Hasan Tahsin Sarısoy,¹ Nagihan İnan¹

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Radyoloji Anabilim Dalı, ²Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Kocaeli

Amaç: Bu çalışmada popliteal arter hastalıklarının dijital çıkarmalı anjiyografi bulguları ortaya konularak, klinik özellikleri ve tedavi yöntemleri araştırıldı.

Çalışma planı: Şubat 2001 - Kasım 2010 yılları arasında, bölümümüzde alt ekstremité dijital çıkarmalı anjiyografisi yapılan ve tüm verilerine ulaşılabilen 690 hastanın (566 erkek, 124 kadın; ort yaş 64 yıl; dağılım 8-85 yıl) toplam 1263 popliteal arteri retrospektif olarak incelendi. Popliteal arterleri etkileyen hastalıklar ateroskleroz, anevrizma, travma, akut tromboembolizm, popliteal tuzak sendromu, Burger hastalığı ve diğer vaskülitler olarak sınıflandırıldı. Hastaların klinik semptomları ve tedavi yöntemleri yukarıdaki bulgular doğrultusunda değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 1263 popliteal arterin dijital çıkarmalı anjiyografik incelemesinde 731 arterde lezyon saptandı. Bu lezyonların 695'i ateroskleroz lezyonları, dokuzu anevrizma, 12'si travma, ikisi akut tromboemboli, ikisi popliteal tuzak sendromu ve 11'i Buerger hastalığı lezyonu idi.

Sonuç: Dijital çıkarmalı anjiyografi popliteal arter hastalıklarının tanısında değerli bir yöntemdir ve tedaviyi yönlendirmede etkilidir.

Anahtar sözcükler: Anjiyografi; dijital çıkarma; popliteal arter.

Background: In this trial, we aimed to investigate the clinical features and treatment methods of popliteal artery diseases using digital subtraction angiographic findings.

Methods: A total of 1263 popliteal arteries of 690 patients (566 males, 124 females; mean age 64 years; range 8 to 85 years) for whom all clinical data were available and who underwent lower extremity digital subtraction angiography in our department between February 2001 and November 2010 were investigated retrospectively. The diseases that affect popliteal arteries were classified as atherosclerosis, aneurysm, trauma, acute thromboembolism, popliteal entrapment syndrome, Buerger's disease and other forms of vasculitis. The clinical symptoms and treatment methods of the patients were evaluated in the light of the above-mentioned findings.

Results: Lesions were found in 731 arteries in the digital subtraction angiographic examination of 1263 arteries in total. Of these lesions 695 were atherosclerosis lesions, nine were aneurysms, 12 were traumas, two were acute thromboembolus, two were entrapment syndromes and 10 were Buerger's disease lesions.

Conclusion: Digital subtraction angiography is a valuable method in the diagnosis of popliteal artery disease and effective in determining the treatment method.

Key words: Angiography; digital subtraction; popliteal artery.

Anatomik olarak popliteal arter, yüzeysel femoral arterin devamıdır ve uyluk $\frac{1}{3}$ alt kesiminde yer alan adduktor hiatustan (adduktor magnus kasının tendinöz tutunma yerinde yer alan açıklık) başlar. Popliteal arter aşağıya doğru femur interkondiler fossası içerisinde popliteal venin önünde ve medialinde ilerler. Distalde arter ve ven gastroknemius kasının medial ve lateral başları arasında yer alır. Popliteal arter diz düzeyinde genikular ve sural dallarını verir. Diz eklemi sonrasında tibiooperoneal trunkus ve anterior tibial artere ayrılarak

sonlanır.^[1] Klasik trifurkasyon görüntüsü %89.2 oranında izlenir.^[2] Popliteal arter anatomik olarak üç segmente ayrılarak incelenebilir: segment 1 (üst veya supraartiküler), segment 2 (orta veya artiküler), segment 3 (alt veya infraartiküler), (Şekil 1).^[3] Bu ayırım anjiyografik incelemede de kolaylık sağlar.

Popliteal arteri etkileyen hastalıklar tüm arteriyel sistemde izlenebilen genel patolojiler olabilir, fakat arterin diz eklemine yakın komşuluğuna ve histopatolojik yapısına bağlı olarak kendine özgü farklı klinik ve

Geliş tarihi: 9 Aralık 2010 Kabul tarihi: 27 Mart 2011

Yazışma adresi: Dr. Özgür Çakır, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, 41380 Umuttepe, Kocaeli.
Tel: 0262 - 303 80 94 e-posta: cakirozgur@hotmail.com

radyolojik karakteristikleri de vardır. Popliteal artere ait lezyonlar ortak klinik bulgu ve semptomlara yol açarak benzeşebilirler. Radyolojik inceleme ile yapılan ayırıcı tanı, tedaviyi yönlendirmede ekstremitte kurtarıcı öneme sahip olabilir.

Biz bu çalışmada popliteal arteri etkileyen hastalarını inceleyerek, klinik ve anjiyografik bulgularını, ayırıcı tanıları, tedavi yöntemlerini literatür ışığında gözden geçirmeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hastalar

Yaptığımız çalışma öncesinde Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan onay alındı. Şubat 2001 - Kasım 2010 tarihleri arasında, alt ekstremitte yönelik dijital çıkarmalı anjiyografisi (DÇA) yapılan 1896 hasta retrospektif olarak tarandı. Bu hastalardan 1206'sının verilerine tam olarak ulaşılamadığından çalışma dışı bırakıldı. Verilerine ulaşılabilen 690 hasta (566 erkek, 124 kadın; ort. yaş 64 yıl; dağılım 8-85 yıl) çalışmaya dahil edildi. Hastaların 117'sinde tek alt ekstremitte



Şekil 1. Popliteal arterin anjiyografik olarak anatomik sınıflandırılması. P1- Üst veya supraartiküler segment. Adduktor hiatus ile patellar kemiğin üst sınırı arasındadır. P2- Orta veya artiküler segment. Patellar kemik üst sınırı ile tibial plato arasındadır. P3- Alt veya infraartiküler segment. Tibial plato ile popliteal arter bifurkasyonu arasındadır. P1 ve P3 segmentleri göreceli olarak stabil iken P2 segmenti diz eklemini kapsadığı için popliteal arterin fleksör kuvvetler tarafından en fazla bükülmeye uğradığı segmenttir.

görüntülemesi yapıldı ve toplam 1263 popliteal arter incelendi.

Anjiyografik inceleme

Anjiyografik incelemeler iki anjiyografi cihazında gerçekleştirildi (Integris V3000; Philips Medical Systems, France ve Toshiba, Infinix, Japan). İncelemelerde 1024x1024 piksel görüntüleme matrisi kullanıldı. İşlem öncesi nabızlar muayene edilerek femoral arterden, femoral giriş yapılamadığında aksiller arterden 5-F kılıf ile arteriyel giriş yapıldı. Alt ekstremitte arterleri, stepping yöntemi^[4] ile veya tek/multipl enjeksiyonlarla ardışık görüntüleme yapılarak incelendi.^[5] Klinik olarak popliteal arter tuzak sendromu (PATS) şüphesi olan hastaların tümüne ek provokasyon manevraları yapıldı. İşlem için kullanılan toplam kontrast madde dozu 90-150 ml arasında değişmektedir. İşlem sonrasında anjiyografik görüntüler iş istasyonlarında (Integris V3000, Philips Medical Systems, France and Toshiba, Infinix, Japan) incelendi ve gerekli ölçümler ve subtraksiyon optimizasyonu yapıldı. Arteriyografiler, popliteal arterin aterosklerotik daralma ve oklüzyonları, dıştan basılar ve diğer patolojiler açısından girişimsel radyolojide 12 ve üç yıl deneyimli iki radyoloji uzmanı tarafından incelendi.

BULGULAR

Bölümümüze alt ekstremitte anjiyografisi çekilmesi için refere edilen hastaların DÇA görüntüleri popliteal arter hastalıkları açısından retrospektif olarak incelendiğinde, toplam 1263 popliteal arterin 532'si (%42) normal olarak değerlendirildi, 731'inde (%57) lezyon saptandı. Saptanan lezyonların sınıflandırılması ve oranları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Toplam 695 popliteal arterde (%55) aterosklerotik hastalık saptandı. Aterosklerotik tutulum gösteren arterlerin 420'sinde (%60) %50'nin altında darlık, 137'sinde (%19) %50'nin üzerinde darlık, 138'inde (%19) tam tıkanma olarak izlendi (Tablo 2). Hastaların yaş ortalaması 63 (dağılım 44-87) idi. On hastada popliteal artere yönelik perkütan transluminal anjiyoplasti (PTA) uygulandı (Şekil 2). Bu hastaların tümünde iliyak ve femoral arterlerde multipl segmental aterosklerotik değişiklikler vardı, klinik olarak Fontaine 2b-4 bulguları saptandı. Perkütan transluminal anjiyoplasti sonrası tüm hastalarda stenoz düzeyinin %20'nin altına gerilediği ve distal akımın düzeldiği gözlemlendi. Hastalarda komplikasyon izlenmedi, hiçbir hastaya stent uygulanmadı.

Yedi hastada (6 erkek, 1 kadın; ort. yaş 63 yıl; dağılım 32-68) toplam dokuz arterde (%0.6) popliteal arter anevrizması (PAA) saptandı. Anevrizmaların altısı aterosklerotik gerçek anevrizma, üçü travmaya

Tablo 1. Popliteal arter lezyonlarının sınıflandırılması ve dağılımları

Popliteal arter lezyonları	Popliteal arter sayısı (n=1263)	
	Sayı	Yüzde
Aterosklerotik hastalık	695	55
Popliteal arter anevrizması	9	0.6
Popliteal travma	12	0.9
Popliteal tuzak sendromu	2	0.15
Akut tromboembolik hastalık	2	0.15
Buerger hastalığı	11	0.8

sekonder psödoanevrizma idi. Aterosklerotik anevrizması olan hastalardan ikisinde iki taraflı PAA (Şekil 3), birinde de eşlik eden abdominal aort anevrizması saptandı (Şekil 4). Tek kadın hasta travmatik psödoanevrizma idi (Şekil 5). Gerçek PAA hastalarının ikisinde Fontaine 1 ve 3 bulgular saptanırken, iki hasta asemptomatikti.

Yirmi beş ve 27 yaşlarında iki erkek hastada (%0.15) popliteal arter tuzak sendromu saptandı. Tuzak sendromları iki taraflı fakat asimetrik idi. İki hastada da iki ve bir yıldır tek bacakta daha belirgin olan egzersizle artan ağrı yakınması vardı. Her iki hastada Doppler ultrasonografi (USG) ile klinik yakınmanın fazla olduğu ekstremitelerde popliteal düzeyde intimal hiperplazi şeklindeki erken aterosklerotik değişiklikler ve non-kalsifik plak oluşumları izlendi. Hastalarda semptomların daha az olduğu diğer bacaklarda dinlenim sırasında popliteal arter normal olarak izlendi. Bir hastada stres manevrası ile USG'de luminal daralma izlenirken, diğer hastada manevraya uyumsuzluk nedeniyle görüntüleme yapılamadı (Şekil 6). Dijital çıkarmalı anjiyografide her iki hastada popliteal arterde dinlenimde düzgün konturlu daralma saptanırken, plantar fleksiyon veya ekstansiyon şeklinde alınan stres görüntülerde ise tıkanma gözlemlendi (Şekil 7).

Tablo 2. Popliteal arter aterosklerotik hastalığında lezyonların dağılımları

Aterosklerotik hastalık	Lezyon saptanan popliteal arter sayısı (n=695)	
	Sayı	Yüzde
Çapta %50'den az daralma	420	60
Çapta %50'den fazla daralma	137	19
Tam tıkanma	138	19

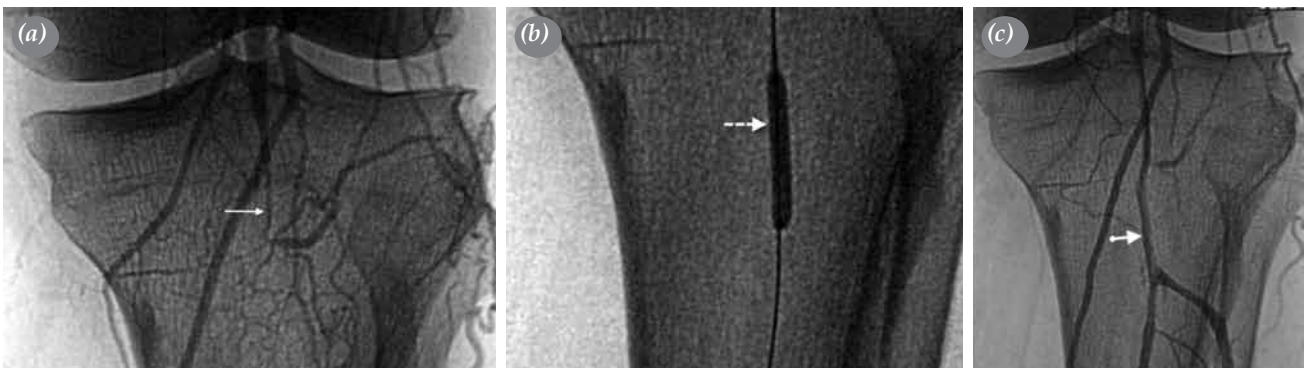
On iki arterde (%0.9) popliteal arter travması izlendi. Tüm hastalarda (9 erkek, 3 kadın ort. yaş 39 yıl; dağılım 13-66 yıl) tek taraflı tutulum vardı. Dokuz arterde (%75) tam tıkanma veya kritik darlık izlenirken (Şekil 8), üç arterde kritik olmayan darlık saptandı (Şekil 9). Travmatik psödoanevrizmalar üç adet idi ve anevrizma başlığı altında değerlendirildi.

Kırk ve 66 yaşında iki kadın hastada tek taraflı kardiyak kaynaklı (%0.15) akut tromboemboli saptandı (Şekil 10).

Sekiz erkek hastada (ort. yaş 38 yıl; dağılım 32-55) toplam 11 arterde (%0.8) Buerger hastalığı izlendi (Şekil 11).

TARTIŞMA

Popliteal arter hastalıklarının tanısında gelişen tekniklerle birlikte çokkesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), MR anjiyografi (MRA) ve BT anjiyografi (BTA) giderek daha çok yer bulmaktadır.¹⁶⁻⁹¹ Doppler USG pek çok patolojide tarama ve tanı amaçlı kullanılmaktadır. Ne var ki yüksek uzaysal çözünürlüğü ve fonksiyonel bilgi verme kapasitesi nedeniyle DÇA popliteal arter hastalıklarının tanısında birincil konumunu korumuştur.



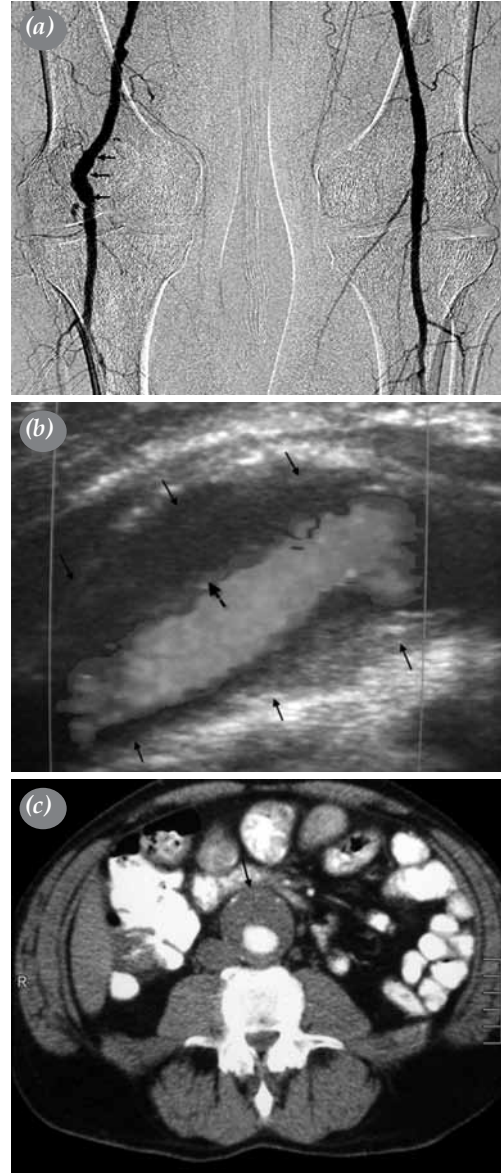
Şekil 2. Altmış dört yaşında erkek hastanın anjiyografisinde; (a) Popliteal arter infraartiküler kesimde aterosklerotik tam tıkanma izlenmektedir (ok). Tıkalı segment sonrasında trifurkasyon arterleri kollateraller ile zayıf olarak dolmaktadır. (b) Tıkalı segment lümeni perkütan translüminal anjiyoplasti balonu (ok) ile dilate ediliyor. (c) Perkütan translüminal anjiyoplasti sonrası tıkalı popliteal segmentin kontrast ile dolduğu (ok) ve distal akım debisinin arttığı gözlenmektedir.



Şekil 3. Yetmiş beş yaşında erkek hastanın dijital çıkarmalı anjiyografisinde, iki taraflı popliteal arterlerde anevrizmatik genişlemeler ve kıvrımlanmalar izlenmektedir.

Aterosklerotik hastalık

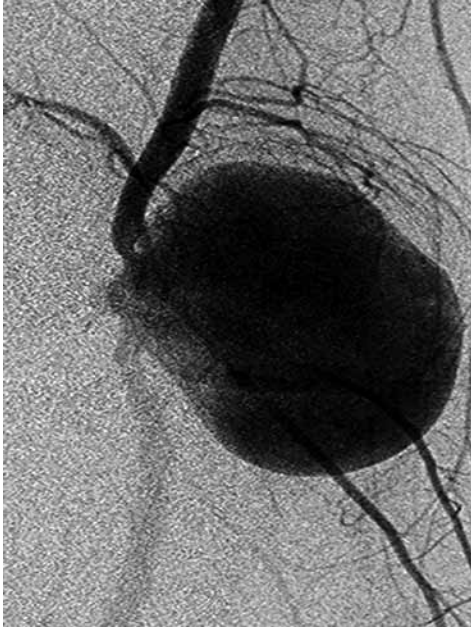
Aterosklerotik hastalık alt ekstremitenin diğer arterlerinde olduğu gibi popliteal arterin de en sık görülen hastalığıdır. Klinik olarak anlamlı (çapta %50'den fazla daralma) veya anlamlı olmayan (çapta %50'den az daralma) daralmalar ve tam tıkanma olarak sınıflandırılır. Klinik değişkendir ve hastalar tutulumun miktarına, diğer vasküler segmentlerde eşlik eden patoloji olup olmamasına bağlı olarak aralıklı klaudikasyon veya kritik iske mi ile başvurabilirler.^[6] Klinik değerlendirmede Fontaine sınıflaması yaygın olarak kullanılmaktadır (Tablo 3). Radyolojik olarak tanıda Doppler USG ve anjiyografik yöntemler kullanılır. Tedavi, klinik ve radyolojik bulgulara göre şekillendirilir. Perkütan transluminal anjiyoplasti günümüzde aterosklerotik popliteal arter lezyonlarının tedavisinde cerrahiye en önemli alternatif durumundadır.^[6,10-12] Perkütan transluminal anjiyoplasti uyguladığımız 10 hastanın yedisinde 10 cm'den kısa segmentte %50'nin üzerinde darlık var iken, üçünde 5 cm'den kısa segmentte tam tıkanma vardı. Hastaların tümünde optimal popliteal revaskülarizasyon komplikasyonsuz gerçekleştirildi. Literatürde, distal akımın yeterli olduğu popliteal arter stenozlarında PTA sonuçları iyi iken, distal akımın kötü olduğu yoğun kalsifik, okluzif lezyonlarda sonuçlar yüz güldürücü olmaktan uzaktır.^[13,14] Popliteal arter stenozlarında stentleme önerilen bir yöntem değildir. Diz ekleminin fleksiyonu ile popliteal arterde yoğun bükülme stresi meydana gelir ve bu faktör stentlemenin uzun dönem başarısında belirgin düşmeye neden olmaktadır.^[15-17] Bizim çalışmamızda distal akımı yeterli olmayan olgular cerrahiye yönlendirildi ve hiçbir olguya stent uygulanmadı.



Şekil 4. Altmış sekiz yaşında erkek hastanın; (a) Dijital çıkarmalı anjiyografisinde sağ popliteal arterde anevrizmatik genişleme izlenmektedir (oklar). Sol popliteal arter normal kalibrasyondadır, (b) Doppler ultrasonografide arter çapı dijital çıkarmalı anjiyografide izlenenden daha geniştir (küçük oklar) ve lümeni eksantrik olarak daraltan trombusa ait görünüm mevcuttur (büyük ok), (c) Aynı hastanın kontrast sonrası aksiyel bilgisayarlı tomografi kesitinde abdominal aortada, popliteal arter anevrizmasına eşlik eden, mural trombus içeren anevrizmatik genişleme izlenmektedir (ok).

Popliteal arter anevrizması

Popliteal arter anevrizması, arter çapının 7 mm'nin üzerinde olması veya normal kalibrasyonun 1.5 katı genişlemesi olarak tanımlanmıştır. En sık saptanan

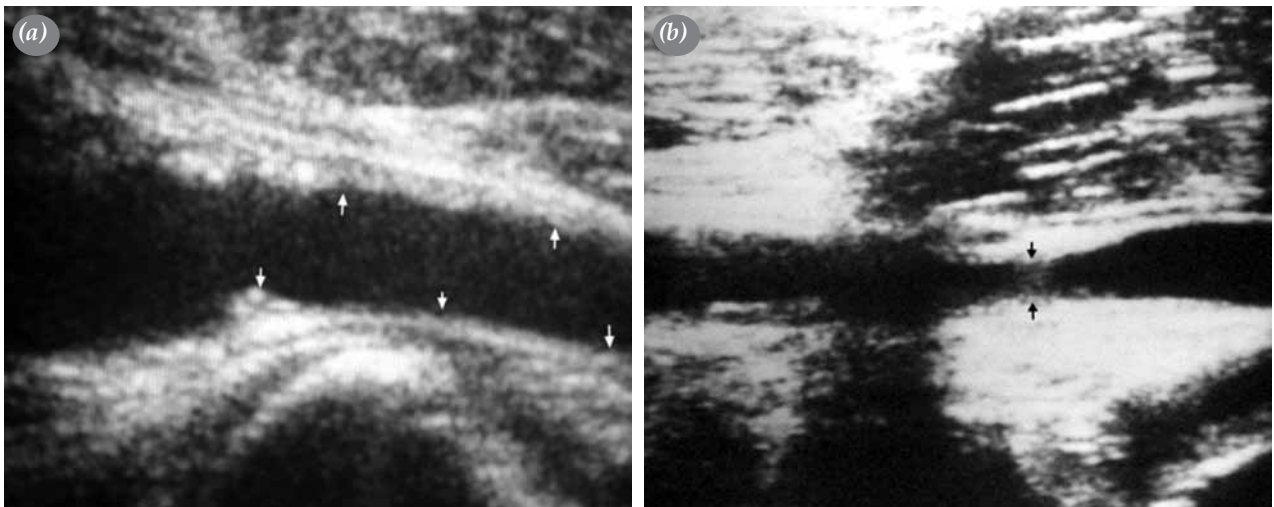


Şekil 5. Otuz sekiz yaşında travma öyküsü (araç içi trafik kazası) olan kadın hastanın dijital çıkarılmalı anjiyografisinde, popliteal arter artiküler segment posterolateralinde arteriyel yaralanmaya ikincil gelişmiş psödoanevrizmaya ait dolmuş izlenmektedir.

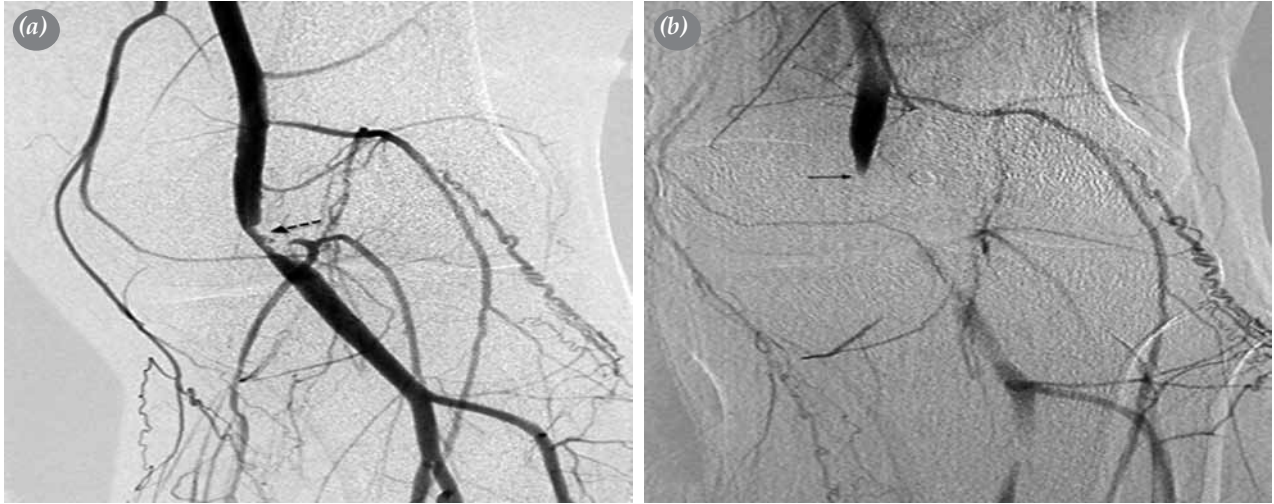
(%85) periferik arter anevrizmasıdır.^[6,18] Popliteal arter anevrizmaları gerçek veya psödoanevrizma olarak sınıflanır. Psödoanevrizmalar travmatiktir.^[19] Görülme yaşı 6. ve 7. dekatlardır, erkek/kadın oranı 10:1 ile 30:1 arasında değişmektedir.^[20,21] Bizim olgularımızda yaş ortalaması 63 idi. Erkek/kadın oranında saptadığımız 6:1 oranı olgu sayısının azlığına ve çalışmanın psödo-

anevrizmaları da kapsamına bağlanabilir. Literatürde Trickett ve ark.^[22] 65-80 yaş aralığındaki erkek hastalar için bulduğu PAA insidansı %1 iken, bizim çalışmamızda %0.6 oranında izlenmesi olgu grubumuzun seçilmiş olmamasından kaynaklanmaktadır. Popliteal arter anevrizmalarının tanısında önerilen yöntem Doppler USG'dir. Dijital çıkarılmalı anjiyografide anevrizma tanısından çok anevrizmatik segmentin distalindeki akımın görüntülenmesi için kullanılır.^[23] Dijital çıkarılmalı anjiyografide anevrizmal lümenindeki trombusa bağlı olarak kontrastlanan arter çapı normal olabilir ve bu yanlış negatif sonuçlara yol açabilir. Çalışmamız DÇA görüntüleri baz alınarak yapıldığından insidansdaki azlığın diğer nedeni bu olabilir. Popliteal arter anevrizmaları iki taraflı olabilir. Literatürde bu oran %50 ile %70 arasındadır.^[6,23] Biz gerçek anevrizması olan hastalarımızın iki tanesinde iki taraflı anevrizma saptadık (%50). Popliteal arter anevrizması olan hastaların yaklaşık %30-50'sinde abdominal aort anevrizması görülür.^[24] Bu birliktelik, teorik olarak popliteal arter duvarının periferik arterlerin tersine musküler yapıda olmayıp, abdominal aort ile benzer şekilde elastik yapıda olması ile açıklanmıştır.^[25] Bu nedenle PAA saptanan hastalarda abdominal aortun radyolojik incelemesi önemlidir. Biz hastalarımızdan birinde (%12.5) abdominal aort anevrizması saptadık. Popliteal arter anevrizması olgularımızda iki taraflılık ve abdominal aort anevrizması saptama oranının düşüklüğü hasta grubumuzda psödoanevrizma sayısının görece olarak yüksek olması ile açıklanabilir.

Tanı sırasında aterosklerotik PAA hastalarının yaklaşık %45'i asemptomatiktir.^[26] Bizim olgularımızda bu oran %50 idi. Artmış trombus ve distal embolizasyon



Şekil 6. Yirmi beş yaşında egzersiz ile bacakta ağrı oluşması nedeniyle başvuran erkek hastanın; (a) Dinlenme sırasındaki ultrasonografi incelemesinde, popliteal arterde intimal kalınlaşma ve milimetrik aterosklerotik plak (oklar) izlenmektedir, (b) Ultrasonografi sırasında ayağa plantar fleksiyon şeklinde stres manevrası yaptırılması ile popliteal arterde belirgin lümen daralması izlenmektedir (oklar).



Şekil 7. Yirmi yedi yaşında popliteal tuzak sendromu tanısı alan erkek hastada; (a) Dinlenme sırasında alınan dijital çıkarmalı anjiyografi görüntüde popliteal arter lümeninin tuzak sendromuna sekonder gelişen aterosklerotik değişikliklere bağlı belirgin eksantrik daralma gösterdiği izlenmektedir (ok), (b) Plantar fleksiyon sırasında alınan dijital çıkarmalı anjiyografi görüntüde popliteal arter lümeninde tam tıkanma oluşmaktadır (ok).

nedeniyle asemptomatik hastaların da tümüne cerrahi düzeltme önerilir. Bizim olgularımızda bir hasta genel durumunun cerrahiye uygun olmaması nedeniyle takibe alındı. Diğer hastalar ameliyat edildi.

Popliteal arter tuzak sendromu

Popliteal arter tuzak sendromu, popliteal arterin komşuluğundaki gastroknemius kası-tendonu, nadiren de popliteal kas-tendon ile anormal ilişkisi veya anormal fibrotik bant sonucu oluşan nadir bir klinik antite-

dir. Anormal pozisyon alan arter basıya uğrar ve şekil bozukluğu gösterir.^[6] İlk olarak 1879'da bir tıp fakültesi öğrencisi tarafından tanımlanmasının ardından,^[27] klinik önemi, 1959 yılına kadar anlaşılabilmiştir.^[28] Popliteal arter tuzak sendromu insidansı Bouhoutsos ve Daskalakis'in^[29] çalışmasında %0.17 olarak bulunmuş ve bizim sonucumuz ile benzerdir (%0.15). Hastalar tipik olarak gençtir, erkeklerde daha sık izlenir.^[30] Bizim PATS olan iki olgumuz da genç yaşta erkek hastalardı. Literatürde iki taraflı radyolojik tutulum için %67 ve



Şekil 8. Otuz iki yaşında travma öyküsü (ateşli silah yaralanması) olan ve sağ alt ekstremitede distal nabızları alınamayan erkek hastanın anjiyografisinde, artiküler düzeyde popliteal arter lümeninde laserasyona bağlı tam tıkanma (ok) izlenmektedir. Komşu femoral kortekste kurşunun oluşturduğu defekt dikkati çekmektedir.



Şekil 9. Altmış üç yaşında travma öyküsü (araç dışı trafik kazası) olan erkek hastanın anjiyografisinde, popliteal eklemden dislokasyon ve arterde trombusa bağlı fokal daralma (beyaz ok) izlenmektedir. Dislokasyona bağlı patella eksantrik konumda izlenmektedir (siyah ok).



Şekil 10. Kırk yaşında kadın hasta kardiyak aritmi nedeniyle tedavi görmekte iken sol alt ekstremitede akut gelişen iskemik bulguları ile başvurdu. Dijital çıkarmalı anjiyografi görüntüsünde, sol popliteal arterde akut tromboemboliye bağlı ani sonlanma izlenmektedir.

%81 gibi yüksek oranlar verilmiştir, bizim olgularımızın her ikisinde de (%100) klinik ve radyolojik bulgular tek bacakta daha belirgin olmak üzere iki taraflı idi.^[31,32] Popliteal arter tuzak sendromu klinik olarak iskemik semptomların değişken ve çoğu zaman sadece egzersizle oluştuğu bir genç yaş hastalığıdır. Bu nedenle tanı konması zordur. Erken dönemde geçici olan ve sadece stres görüntülerle ortaya konabilen daralma izlenirken, geç dönemde kalıcı lezyonlar saptanır (stenoz, oklüzyon, lokal trombus ve anevrizma). Popliteal arter tuzak sendromu tanısında USG'de uygulanan stres testleri ile tanı konabilir, anevrizmatik-trombotik komplikasyonlar optimal görüntülenir.^[33] Manyetik rezonans görüntüleme çevre yumuşak dokuyu ve popliteal arter ile ilişkisini gösterdiği için değerli bir noninvaziv tanı yöntemidir.^[32,34-36] Ameliyat öncesi optimal görüntüleme için plantar fleksiyon-ekstansiyonda stres DÇA görüntüleme önerilmektedir.^[6,37] Dijital çıkarmalı anjiyografide

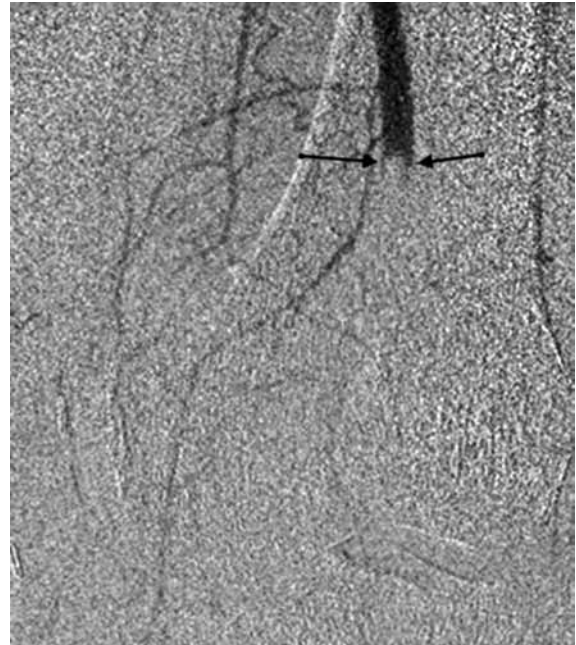
Tablo 3. Fontaine sınıflamasına göre klinik şematizasyon

Evre	Klinik semptomlar
1	Periferik nabız defekti, klinik semptom yok
2	
2a	Klaudikasyon, ağrısız yürüme mesafesi 50 m'den çok
2b	Klaudikasyon, ağrısız yürüme mesafesi 50 m'den az
3	Dinlenme ağrısı
4	Gangren



Şekil 11. Otuz dokuz yaşında iki taraflı alt ekstremitede iskemik bulguları olan erkek hastanın dijital çıkarmalı anjiyografi görüntüsünde, popliteal arterde ve gelişen kollateral damarlarda radyolojik olarak Buerger hastalığı ile uyumlu tipik tırbüyon görünümü izlenmektedir (oklar).

tipik olarak arter lümeninin stres manevraları ile dinlenme pozisyonuna göre belirgin lümenal daralma veya tıkanma gösterdiği gözlenir.



Şekil 12. Altmış altı yaşında kadın hastada, kardiyak kökenli akut embolinin damar lümeninde santral olarak oturmasına bağlı oluşturduğu 'menisküs' işareti izlenmektedir (oklar).

Popliteal arter travması

Popliteal arterin distal femur ve diz eklemine yakınlığı travmatik kırık ve çıkıklarda ciddi arteriyel yaralanmalara eğilim yaratır. Popliteal arter travmaları iskemiye yol açtığına ekstremitte kaybı açısından yüksek risk taşır. Klinikte distal nabızların alınması popliteal arter yaralanmasını dışlamaya yetmez.^[38,39] Bu nedenle diz eklemine ilgilendiren travmalarda arteriyel acil radyolojik görüntüleme hayati önem taşır. Dijital çıkarmalı anjiyografi travmatik popliteal arter görüntülenmesinde altın standart yöntemdir.^[6] Popliteal arter yaralanmaları laserasyon, diseksiyon, oklüzyon, trombus, arteriyovenöz fistül ve psödoanevrizma şeklinde olabilir.^[40] Bizim çalışmamızda travma nedeni bir hastada ateşli silah yaralanması, diğerlerinde ise trafik kazası idi. On iki hastanın yaş ortalaması (39 yıl) diğer hasta gruplarına göre daha düşüktü. Tüm hastalara acil DÇA yapıldı. Dijital çıkarmalı anjiyografide kritik darlık veya oklüzyon saptanan sekiz hasta ve travmatik psödoanevrizma izlenen üç hasta ameliyat edildi. Travma hastalarının endovasküler tedavisi iliyak ve femoral arterler için göz önünde bulundurulması gereken bir seçenek iken, popliteal arterde trombolitik tedavi dışında henüz yeri yoktur.^[41]

Akut tromboembolik hastalık

Tromboemboliler popliteal arter ve distal segmentlerde kalibrasyonda oluşan ani incelmeye bağlı olarak bu bölgeyi tutmaya eğilim gösterirler.^[6] Akut trombuslar genellikle travmatiktir. Emboliler ise genellikle kardiyak kökenlidir. Diğer kaynaklar ateromatöz-anevrizmatik aort ve proksimal arterlerdeki plaklardır. Çalışmamızda akut oklüzyon semptomları ile başvuran ve DÇA yapılan iki olguda emboliler kardiyak kaynaklı idi. Akut tromboembolik hastalıkta erken revaskülarizasyonu sağlayabilmek için acil görüntüleme önemlidir. Bulunulan koşullar içerisinde USG, BTA, MRA veya DÇA gibi radyolojik yöntemlerden hangisi en hızlı ve uygunsa seçilmelidir. Dijital çıkarmalı anjiyografi görüntülerde tromboemboli embolik dolma defektine bağlı tipik 'menisküs işareti' veya ani sonlanma oluşturur (Şekil 12). Trombolitik tedavi cerrahi trombektomiye alternatif oluşturmaktadır.^[42]

Popliteal arteri diğer ekstremitte arterlerine göre daha sık tutan diğer bir hastalık kistik adventisyal hastalıktır (KAH). Kistik adventisyal hastalık eklem komşuluğundaki arterleri tutan, arter adventisyasında mukoid kistlerin oluşumu ile karakterize bir hastalıktır.^[6] En sık popliteal arteri tutar ve bası bulguları oluşturur.^[43] Ultrasonografik olarak stenotik segmenti çevreleyen, Doppler ile akım içermeyen multipl kistlerin görülmesi tanı koydurucudur. Biz kendi çalışmamızda KAH saptamadık. Bunun nedeni hastalığın tanısının ultrasonog-

rafik olarak konulmasıdır. Hastalığın tanı ve takibinde anjiyografinin yeri yoktur.

Sonuç olarak, izole popliteal arter hastalıkları bazen klinik olarak tanısı zor fakat gelişen radyolojik yöntemlerle hızlı ve doğru tanı konulabilen patolojilerdir. Doğru ve hızlı tanı konulduğunda cerrahi tedavilerle sonuçlar ekstremitte kurtarıcı olabilir. Bu nedenle radyolojik olarak popliteal arter hastalıklarının ve görüntüleme yöntemlerinin bilinmesi hayati önem taşımaktadır.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Barut Ç, Sevinç Ö, Özden H, Cömert H, Esmer AF, Tekdemir İ, et al. Surgical anatomy and bifurcation patterns of the popliteal artery: an anatomical study. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29:338-43.
2. Kil SW, Jung GS. Anatomical variations of the popliteal artery and its tibial branches: analysis in 1242 extremities. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2009;32:233-40.
3. Diaz JA, Villegas M, Tamashiro G, Micelli MH, Enterrios D, Balestrini A, et al. Flexions of the popliteal artery: dynamic angiography. *J Invasive Cardiol* 2004;16:712-5.
4. Wang Y, Lee HM, Khilnani NM, Trost DW, Jagust MB, Winchester PA, et al. Bolus-chase MR digital subtraction angiography in the lower extremity. *Radiology* 1998;207:263-9.
5. Morasch MD, Collins J, Pereles FS, Carr JC, Eskandari MK, Pearce WH, et al. Lower extremity stepping-table magnetic resonance angiography with multilevel contrast timing and segmented contrast infusion. *J Vasc Surg* 2003;37:62-71.
6. Wright LB, Matchett WJ, Cruz CP, James CA, Culp WC, Eidt JF, et al. Popliteal artery disease: diagnosis and treatment. *Radiographics* 2004;24:467-79.
7. Holden A, Merrilees S, Mitchell N, Hill A. Magnetic resonance imaging of popliteal artery pathologies. *Eur J Radiol* 2008;67:159-68.
8. Beregi JP, Djabbari M, Desmoucelle F, Willoteaux S, Wattinne L, Louvegny S. Popliteal vascular disease: evaluation with spiral CT angiography. *Radiology* 1997;203:477-83.
9. Douset V, Wehrli FW, Louie A, Listerud J. Popliteal artery hemodynamics: MR imaging-US correlation. *Radiology* 1991;179:437-41.
10. Pentecost MJ, Criqui MH, Dorros G, Goldstone J, Johnston KW, Martin EC, et al. Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. A statement for health professionals from a special writing group of the Councils on Cardiovascular Radiology, Arteriosclerosis, Cardio-Thoracic

- and Vascular Surgery, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention, the American Heart Association. *Circulation* 1994;89:511-31.
11. Clark TW, Groffsky JL, Soulen MC. Predictors of long-term patency after femoropopliteal angioplasty: results from the STAR registry. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:923-33.
 12. Grimm J, Müller-Hülsbeck S, Jahnke T, Hilbert C, Brossmann J, Heller M. Randomized study to compare PTA alone versus PTA with Palmaz stent placement for femoropopliteal lesions. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:935-42.
 13. Johnston KW. Femoral and popliteal arteries: reanalysis of results of balloon angioplasty. *Radiology* 1992;183:767-71.
 14. Günther RW, Vorwerk D, Bohndorf K, Peters I, el-Din A, Messmer B. Iliac and femoral artery stenoses and occlusions: treatment with intravascular stents. *Radiology* 1989;172:725-30.
 15. Gray BH, Olin JW. Limitations of percutaneous transluminal angioplasty with stenting for femoropopliteal arterial occlusive disease. *Semin Vasc Surg* 1997;10:8-16.
 16. Vroegindewijj D, Vos LD, Tielbeek AV, Buth J, vd Bosch HC. Balloon angioplasty combined with primary stenting versus balloon angioplasty alone in femoropopliteal obstructions: A comparative randomized study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997;20:420-5.
 17. Zollikofer CL, Antonucci F, Pfyffer M, Redha F, Salomonowitz E, Stuckmann G, et al. Arterial stent placement with use of the Wallstent: midterm results of clinical experience. *Radiology* 1991;179:449-56.
 18. Szilagyi DE, Schwartz RL, Reddy DJ. Popliteal arterial aneurysms. Their natural history and management. *Arch Surg* 1981;116:724-8.
 19. Sandoval E, Ortega FJ, García-Rayo MR, Resines C. Popliteal pseudoaneurysm after total knee arthroplasty secondary to intraoperative arterial injury with a surgical pin: review of the literature. *J Arthroplasty* 2008;23:1239.e7-11.
 20. Diwan A, Sarkar R, Stanley JC, Zelenock GB, Wakefield TW. Incidence of femoral and popliteal artery aneurysms in patients with abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000;31:863-9.
 21. Friesen G, Ivins JC, Janes JM. Popliteal aneurysms. *Surgery* 1962;51:90-8.
 22. Trickett JP, Scott RA, Tilney HS. Screening and management of asymptomatic popliteal aneurysms. *J Med Screen* 2002;9:92-3.
 23. Wain RA, Hines G. A contemporary review of popliteal artery aneurysms. *Cardiol Rev* 2007;15:102-7.
 24. Galland RB. Popliteal aneurysms: from John Hunter to the 21st century. *Ann R Coll Surg Engl* 2007;89:466-71.
 25. Debasso R, Astrand H, Bjarnegård N, Rydén Ahlgren A, Sandgren T, Länne T. The popliteal artery, an unusual muscular artery with wall properties similar to the aorta: implications for susceptibility to aneurysm formation? *J Vasc Surg* 2004;39:836-42.
 26. Bowrey DJ, Osman H, Gibbons CP, Blackett RL. Atherosclerotic popliteal aneurysms: management and outcome in forty-six patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:79-81.
 27. Stuart TP. Note on a Variation in the Course of the Popliteal Artery. *J Anat Physiol* 1879;13:162.
 28. Hamming JJ, Vink M. Obstruction of the popliteal artery at an early age. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1965;6:516-24.
 29. Bouhoutsos J, Daskalakis E. Muscular abnormalities affecting the popliteal vessels. *Br J Surg* 1981;68:501-6.
 30. Fowl RJ, Kempczinski RF. Popliteal artery entrapment. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 1087-93.
 31. Rosset E, Hartung O, Brunet C, Roche PH, Magnan PE, Mathieu JP, et al. Popliteal artery entrapment syndrome. Anatomic and embryologic bases, diagnostic and therapeutic considerations following a series of 15 cases with a review of the literature. *Surg Radiol Anat* 1995;17:161-9, 23-7. [Abstract]
 32. Kim HK, Shin MJ, Kim SM, Lee SH, Hong HJ. Popliteal artery entrapment syndrome: morphological classification utilizing MR imaging. *Skeletal Radiol* 2006;35:648-58.
 33. Marzo L, Cavallaro A, Mingoli A, Sapienza P, Tedesco M, Stipa S. Popliteal artery entrapment syndrome: the role of early diagnosis and treatment. *Surgery* 1997;122:26-31.
 34. Ozkan U, Oğuzkurt L, Tercan F, Pourbagher A. MRI and DSA findings in popliteal artery entrapment syndrome. *Diagn Interv Radiol* 2008;14:106-10.
 35. Atilla S, Ilgit ET, Akpek S, Yücel C, Tali ET, Işık S. MR imaging and MR angiography in popliteal artery entrapment syndrome. *Eur Radiol* 1998;8:1025-9.
 36. Tercan F, Oğuzkurt L, Kizilkiliç O, Yeniocak A, Gülcan O. Popliteal artery entrapment syndrome. *Diagn Interv Radiol* 2005;11:222-4.
 37. Gourgiotis S, Aggelakas J, Salemis N, Elias C, Georgiou C. Diagnosis and surgical approach of popliteal artery entrapment syndrome: a retrospective study. *Vasc Health Risk Manag* 2008;4:83-8.
 38. Moursi MM. Blunt arterial injuries to the knee. In: Ernst CB, editor. *Current therapy in vascular surgery*. 4th ed. St Louis: Mosby; 2001. p. 614-8.
 39. Kaufman SL, Martin LG. Arterial injuries associated with complete dislocation of the knee. *Radiology* 1992;184:153-5.
 40. Kaklıkaya İ, Özdemir R, Filizlioğlu H, Özcan F. Traumatic arteriovenous fistulas; treatment and follow up. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 1996;16:387-90.
 41. Hutto JD, Reed AB. Endovascular repair of an acute blunt popliteal artery injury. *J Vasc Surg* 2007;45:188-90.
 42. Results of a prospective randomized trial evaluating surgery versus thrombolysis for ischemia of the lower extremity. The STILE trial. *Ann Surg* 1994;220:251-66.
 43. Jasinski RW, Masselink BA, Partridge RW, Deckinga BG, Bradford PF. Adventitial cystic disease of the popliteal artery. *Radiology* 1987;163:153-5.