

ÜST EKSTREMİTEDE DİSTAL İSKEMİYE NEDEN OLAN ARTERİYOVENÖZ FİSTÜL KOMPLİKASYONLARI

UPPER EXTREMITY DISTAL ISCHEMIA COMPLICATING ARTERIOVENOUS FISTULA

Hasan EKİM*, Veysel KUTAY*, Hakan AKBAYRAK**, Halil BASEL**, İsmail DEMİR**, Abdüssemet HAZAR**, Melike KARADAĞ**, Cevat YAKUT*

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, **Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Van.

Özet

Amaç: Hemodiyaliz amacıyla açılan arteriyovenöz fistüllerde distal iskemi ender görülen ciddi bir komplikasyondur. Amacımız arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak gelişen üst ekstremitte iskemilerinde cerrahi tedavinin sonuçlarını değerlendirmektir.

Yöntem: Mayıs 1999 ile Nisan 2005 tarihleri arasında 412 hastada arteriyovenöz fistül nedeniyle cerrahi girişim uyguladık. Bunlardan sekiz hastada arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak distal iskemi gelişmiştir. Hastaların yaşları 26 ile 56 arasında değişmekte (ortalama $39 \pm 1,2$ yıl) idi.

Bulgular: Distal iskemi gelişmesine neden olan tüm arteriyovenöz fistüller brakiyal arterle sefalik veya bazilik ven arasında açılmıştı. Hastalardan dördünde sadece fistül ligatüre edildi. Üç hastada fistül ligatüre edildikten sonra brakiyal arterde gelişen anevrizmalar rezektü edildi ve arteriyel devamlılık bir hastada brakiyal arterin uç uca anastomozu ile, bir hastada araya konulan safen ven grefti ile ve diğer hasta da ise PTFE interpozisyon grefti ile sağlandı. Bir hastada ise fistül ligatüre edildi ve sefalik vende gelişen anevrizma rezektü edildi. Cerrahi sonrası tüm hastalarda iskemi bulguları kayboldu.

Sonuçlar: Arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak anevrizmatik gelişmeler, tromboz veya çalma sendromu ve bunların sonucu distal iskemi gelişebilir. Fistülün ligasyonu ile genellikle olumlu sonuç alınır da anevrizmal gelişme varsa anevrizmalar rezektü edilerek arterin devamlılığı sağlanmalıdır. İskemik komplikasyonları önlemek veya minimal seviyeye indirmek ve önemli risk faktörlerini belirlemek için geniş serilere dayanan prospektif çalışmalara gereksinim olduğunu düşünüyoruz. (Damar Cer Der 2006;15(1):25-30).

Anahtar Kelimeler: Arteriyovenöz Fistül, Üst Ekstremitte Distal İskemisi.

Abstract

Purpose: The development of upper extremity ischemia to an arteriovenous fistula created for hemodialysis access remains a significant complication. The aim of our study was to evaluate the surgical management of patients who developed ischemia in the upper extremity carrying the dialysis angioaccess.

Methods: Between May 1999 and April 2005, we performed 412 vascular Access procedures, and eight of them subsequently operated on due to upper extremity ischemia. There were five male and three female patients ranging in age between 26 and 56 years, with a mean age of $39,1 \pm 1,2$ years.

Results: All patients with distal ischemia had brachiocephalic or brachobasilic arteriovenous fistula. Four patients were treated only ligation, three patients by ligation and brachial artery aneurysm resection. Arterial continuity was achieved end to end arterial anastomosis in one, saphenous vein interposition graft in one and PTFE graft in one patients. The remaining one patient with cephalic vein aneurysm was treated by ligation and venous aneurysm resection.

Conclusion: Complications of arteriovenous fistula, such as aneurysmatic changes, thrombosis and steal syndrome may lead to upper extremity distal ischemia. Ligation of the fistula causes improvement of the symptoms. But in patients with aneurysm, ligation should be combined with aneurysmal resection and arterial continuity should be achieved. Further prospective studies will be required to demonstrate the important risk factors, and prevent or minimize the occurrence of ischemic complications. (Turkish J Vasc Surg 2006;15(1):25-30).

Keywords: Arteriovenous Fistula, Upper Extremity Distal Ischemia.

Dr. Hasan Ekim

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,
Van.

GİRİŞ

Son dönem kronik böbrek yetmezliği olan hastalar başarılı bir transplantasyon uygulanıncaya kadar yaşamlarını sürdürmek için hemodiyalize gereksinim duyarlar. Uzun süreli hemodiyaliz içinde arteriyovenöz fistül (AVF) açmak gerekir. AVF açılması da elde kan akımının azalmasına neden olabilir. İskemik değişiklikler nispeten ender görülür ise de bazen ciddi komplikasyonlara yol açabilir.

İskemi düzeltmek için değişik cerrahi teknikler tanımlanmıştır. Bunlar arteriyovenöz fistülün (AVF) ligasyonu, fistülün daraltılması (banding), distal revaskülarizasyon-interval ligasyon prosedürüdür. Fistül ligasyonu hemen distal perfüzyonu sağladığı için avantajlıdır. Ancak serimizde olduğu gibi eşlik eden anevrizmal oluşumlarda varsa kompleks bir prosedür gerektirebilir. Çalışmamızın amacı AVF komplikasyonu olarak gelişen üst ekstremité iskemilerinde hastaların klinik karakteristiklerini ve cerrahi tedavinin sonuçlarını değerlendirmektir.

HASTALAR ve YÖNTEM

Yüzüncü yıl üniversitesi ve Van Yüksek İhtisas hastanelerinin kalp ve damar cerrahi servislerinde Mayıs 1999 ile Nisan 2005 tarihleri arasında 412 hastaya arteriyovenöz fistül nedeniyle girişim cerrahi yapılmıştır. Bu hastaların sekizinde arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak iske mi gelişti. İske mi gelişen hastaların yaşları 26 ile 56 arasında değişmekte ve ortalama yaş $39 \pm 1,2$ yıldır. Hastalardan beşi erkek, üçü kadın olup, fistül beş olguda sol, üç olguda ise sağ üst ekstremitéde lokalize idi.

Tanı klinik ve dupleks ultrasonografik incelemeyle kondu. İske mi gelişen hastalarda daha önce açılan bilateral radyosefalik fistüller tıkanmış idi. Hiçbir hastada aynı taraf ekstremitéde radyal nabız alınamıyordu. Altı hastada elle fistülün geçici kapatılmasıyla radyal nabız alınırken iki hastada fistülün geçici olarak elle kapatılmasını takiben bile radyal nabız alınamadı. Operasyonlar üç olguda genel diğerlerinde ise lokal anesteziyle yapıldı.

BULGULAR

Distal iske mi gelişmesine neden olan fistüller yedi olguda sefalik ven ile brakiyal arter arasına bir olguda ise bazilik ven ile brakiyal arter arasına açılmıştı. Hastalardan üçü fistül açıldıktan bir ay sonra, ikisi 3 ay sonra, ikisi altı ay sonra ve biri ise 2 yıl sonra semptomatik hale gelmiş idi. Fizik muayenede hastalardan dördünde subkutan pulsatil anevrizmal dilatasyonlar vardı (resim 1). Hastalardan ikisi diyabetik idi. Tablo 1’de hastaların klinik karakteristikleri gösterilmiştir. Dupleks ultrasonografik incelemeyle tüm olgularda fistülün distalındaki arterlerden fistüle doğru geri akım gözlemlendi.



Resim 1: Brakiyal arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak gelişen subkutan anevrizmatik dilatasyon görülmektedir.

Tablo 1: iske mi gelişen hastaların klinik karakteristikleri

Klinik karakteristikler	Hasta sayısı
Diyabetes mellitus	2
Kronik arteriyel hipertansiyon	6
Periferik arter hastalığı	2
Ekstremitéde siyanoz	4
İstirahat ağrısı	3
Sensoryal kayıp	3
Anevrizma gelişmesi	4

Hastalarımızdan dördünde yalnız fistül ligatüre edildi. Ligasyon yapılan bu hastalardan ikisinde daha önce fistülün daraltılması amacıyla banding yapılmıştı.

Ligasyon yapılan tüm olgularda distal perfüzyon düzeldi ve yakınmaları kayboldu. Hastalarımıza uygulanan cerrahi girişimler tablo 2’de gösterilmiştir.

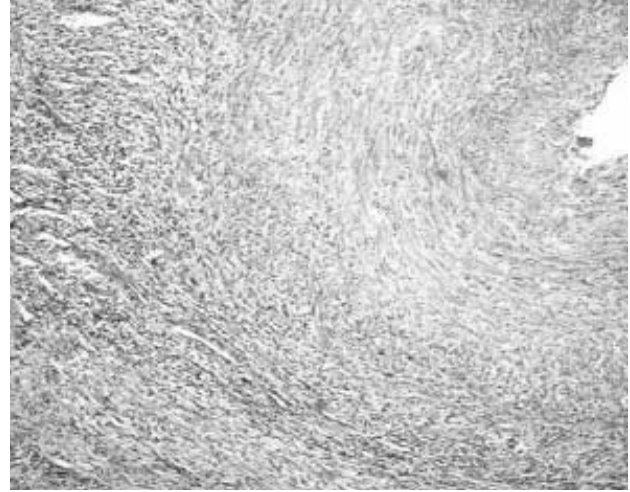
Hastalarımızın üçünde fistül yerinde arteriyel anevrizma gelişimi vardı. Bu olgularda anevrizma rezeke edilerek fistül kapatıldı. Bir olguda fogarty kateteri ile tromboemblektomi yapılarak distal arteriyel yataktan trombüs çıkarıldı ve brakial arter uç uca anastomoz edildi. Geniş anevrizma rezeksiyonu yapılan yine fogarty kateteriyle tromboemblektomi yapılan bir olguda ise araya safen ven interpozisyon grefti konarak akımın devamlılığı sağlandı. Diğer olguda distal akım iyi olduğundan fogarty kateteriyle tromboemblektomi yapmak gerekmedi. Arteriyel devamlılık 6 mm’lik PTFE (gore-tex) greftle sağlandı.

Bir hastamızda ise sefalik vende dev bir anevrizmal gelişim vardı. Venöz anevrizma rezeke edilerek fistül kapatıldı. Operasyon sonrası tüm hastaların iskemik yakınmaları düzeldi. Tüm hastalarda çalışan fistüller kapandığından hemodiyaliz için tekrar fistül açıldı. Hemodiyalize yeni açılan arteriyovenöz fistüller kullanılarak devam edildi.

Anevrizmal gelişim gösteren dört hastada histopatolojik inceleme yapıldı. Anevrizmatik arter duvarlarında lamina elastika internada destrüksiyon ve yangısal infiltrasyon dikkati çekmekteydi (resim 2). İki hastada anevrizma kesesi tromboze idi. Venöz anevrizma gelişen bir hastada ise ven duvarında endoflebohıpertrofi belirgindi ve trombus yoktu.

TARTIŞMA

Başlıca arteriyovenöz fistül (AVF) komplikasyonları trombozis, kanama, konjestif kalp yetmezliği,



Resim 2: Hematoksilen-eosin x 125. Damar duvarına bitişik trombus ve yaygın yangısal infiltrasyon dikkati çekmektedir.

enfeksiyon, anevrizma veya yalancı anevrizma gelişmesi ve distal iskemidir. İskemik komplikasyonlar ender ve benign olmakla beraber bazen parmakların ve elin amputasyonuna neden olabileceğinden erken tanı ve tedavi gerektirirler.

İskemi gelişmesinin başlıca nedeni çalma sendromudur. Arteriyel yetmezlik fistülden geçen yüksek akıma, anastomozun distalindeki arterden tersine akıma ve yetersiz kollateral akıma bağlı olabilir. AVF sonrası oluşan iskemik gelişmeler genellikle fistülün distalindeki arterden fistüle doğru olan geri kan akımına bağlanır. Venöz tarafta olan düşük basıncın neden olduğu bu geri akım hemen cerrahi sonrası veya fistülün olgunlaşmasını takiben kendini gösterir. Ancak bu çalma sendromu her zaman el iskemisine neden olmaz⁽¹⁾. Çalma sendromu ciddi bir komplikasyon olup, üst ekstremitenin otojen proksimal fistüllerinde %10’a kadar değişen oranlarda görülür. İleri yaş, dişi cinsiyet,

Tablo 2: Uygulanan cerrahi girişimler ve olgulara göre dağılımı

uygulanan cerrahi girişimler	Olgu sayısı
Yalnız fistül ligasyonu	4
Arteriyel anevrizma rezeksiyonu, distal arteriyel yatağa tromboemblektomi uygulanması ve brakial arterin uç uca anastomozu	1
Arteriyel anevrizma rezeksiyonu, distal arteriyel yatağa tromboemblektomi uygulanması ve safen ven grefti interpozisyonu	1
Arteriyel anevrizma rezeksiyonu ve PTFE greft interpozisyonu	1
Venöz anevrizma rezeksiyonu ve fistülün ligasyonu	1

periferik arter hastalığı, diyabet, aynı yerden birçok girişim yapılması ve sentetik greft kullanılması risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Serimizde olduğu gibi genç yaşlarda da görülebilmektedir.

Ligasyon arteriyovenöz fistüle (AVF) bağlı distal iskemilerin tedavisinde en basit ve güvenilir bir yöntemdir. Ancak kullanılan bir fistülün kullanılmaz hale gelmesine neden olur. AVF'ün banding tekniği ile daraltılması ise hem distal perfüzyonu düzeltir ve hem fonksiyone bir fistülün kullanılmaya devam edilmesini sağlar⁽²⁾. Ancak, daraltma sonrası trombozis gelişme oranı yüksektir. Bu nedenle bir çok cerrah bu yöntemi bırakmıştır. Distal revaskülarizasyon-interval ligasyon prosedürü ise hem distal perfüzyonu düzeltir, hem de fistülün açık kalmasını sağlar⁽³⁾. Ancak, distal revaskülarizasyon-interval ligasyon prosedüründe iki arteriyel anastomoz yapıldığı için arteriyel stenoz ve ileride arteriyel yetmezlik gelişme riski vardır. Ayrıca bu hastalarda sıklıkla altta yatan distal arteriyel hastalık ta vardır⁽⁴⁾. Distal revaskülarizasyon-interval ligasyon prosedürünün serimizde olduğu gibi fistülün bulunduğu ekstremitenin arteriyel yapısının iyi olmadığı, anevrizmatik gelişmeler ve kalsifikasyonun olduğu hastalarda uygulanmaması gerektiğini düşünüyoruz.

Vasküler çalma sendromu genellikle geniş fistülü veya periferik arter hastalığı olan hastalarda görülür. Bu sendroma akut veya kronik semptomlar eşlik edebilir. Periferik gangreni önlemek için fistülün kapatılması veya periferik vasküler rekonstrüksiyon gerekebilir⁽⁵⁾. AVF'den yüksek kan akımı olması, distal hipoperfüzyon ve neticede iskekiye yol açan periferik dokulardan kan çalınmasına neden olabilir. Dupleks ultrasonografi ile anastomozun distalinden kan çalındığı gösterilebilir. Çalma sendromunun gelişmesi için damar yapısının bozuk olması gerekmez⁽⁶⁾.

Distal AVF'lerde, kan akımı 500-800 cc/dak ve digital sistolik kan basıncı da genellikle 100 mmHg'nın üzerindedir. Dirsek seviyesine yakın AVF'lerde kan akımı 1500-2000 cc/dak geçerse sistolik parmak basınçları 50 mmHg'nın altına düşerek çalma sendromuna neden olabilir. Zayıf distal akım veya zayıf kollateral damarlar birlikte ise iskeki semptomları ortaya çıkar. Fistül daraltma girişimleri digital pletismografi veya doppler ultrasonografi ile akım hızlarının ölçülerek yapılması halinde bile fistül

tromboze olabilmektedir. Bu hayal kırıcı sonuç banding prosedürü uygulandığında kritik bir stenoz seviyesinde daraltma yapılmasına bağlıdır. Bu kritik seviyede akım iyi sağlanır ve banding prosedürünün bir süre için faydalı olduğu gözlenir ise de özellikle diyaliz esnasında gelişen hafif bir hipotansiyon sonucu minimal bir akım azalması bile tromboza neden olarak fistülün tıkanmasına neden olmasına bağlıdır⁽⁷⁾. Banding prosedürü esnasında tromboz olmasın diye fazla daraltma yapılmaz ise de serimizdeki iki hastada olduğu gibi bu kez fistülden geçen akım yeterli azalmayacak ve iskeki devam edecektir. Kısaca banding prosedürü iki yönü keskin bir kılıç gibidir.

Fistülden geçen hangi miktarda akım tromboze engel olacak ama çalma sendromunu önleyecek kesin olarak tespit edilmemiştir. Bu konuda araştırmalar yapmak gerekmektedir. Ancak, kesin olmamakla beraber fistülden geçen akım dakikada 1000 cc'yi geçerse çalma sendromu gelişebilir. Akım miktarı normal veya normalin altındaysa çalma sendromu fistülün proksimalindeki arterin stenozuna bağlı olabilir. Ayrıca birçok hastada distal aterosklerozun önemli olduğunu düşündüren diyabette vardır⁽⁴⁾.

Diyaliz hastalarının %3,7-5'inde fistülün tipine bağlı olarak artan üst ekstremitte distal iskemileri oluşabilir. Distal damarlar kalsifiye ise veya distalde daha önce açılan fistüller fonksiyone değilse brakiosefalik fistül açmak gerekir. Ancak brakial seviyede açılan fistüllerde çalma sendromuna daha sık rastlanır⁽⁸⁾.

Brakio-sefalik veya brakio-basilik fistüllerin %10-25'inde, ön kolda prostetik implantların kullanıldığı fistüllerin %4,3-6'sında ve radyosefalik fistüllerin %1-1,8'inde semptomatik iskeki geliştiği bildirilmiştir⁽⁶⁾. Periferik arteriyoskleroz, diyabet, yaş, daha önce aynı kolda fistül açılması, fistül çapının 5 mm'den fazla olması ve fistülden geçen akımın artması risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Fistül çapının 5 mm'den büyük olması halinde rastlanan tek komplikasyon iskeki değildir. Fistül akımının fazla olduğu olgularda konjestif kalp yetmezliği ve anevrizma gelişmesi de olasıdır⁽⁹⁾.

Diyabetlilerde sıklıkla aterosklerotik gelişmeler ve ön kol damarlarında dijital arteriopati vardır. Her ikisi de distal damar yatağında direnci artırır. Parmak gangreninin primer olarak distal aterosklerozdan kaynaklandığı iskemik çalma sendromundan kaynaklanmadığı

bildirilmiştir, iskemi ve özellikle de gangren gelişmesi için distal ateroskleroz gerekli olduğu iddia edilmiştir⁽³⁾. AVF açılmasını takiben venöz dilatasyon ve basınç yükselmesi, muhtemelen konjenital veya akkiz zayıf noktalarda hastada venöz anevrizma gelişmesi için predispozisyon oluşturur. Venöz anevrizma gelişmesinde ven sklerozunun önemli bir faktör olduğu patolojik çalışmalarda gösterilmiştir^(10,11,12). Venin aşırı dilatasyonu ve mobilizasyonu anevrizma oluşumuna yol açan damar duvarı hasarına neden olur⁽¹⁰⁾. Fistül anevrizmaları tam fistül yerindeyse monitorize edilerek diyaliz için fistül kullanılmaya devam edilebilir. Ancak, fissür geliştiğinde, ekstremitenin distalinde vasküler yetmezlik bulguları olduğunda veya üzerindeki deride infeksiyon olduğunda opere edilmelidir⁽¹³⁾.

Diyabetik üremik hastalarda iskemik monomelik nöropati gelişebilir. Bu hastalarda genellikle önceden diyabetik nöropati de vardır ve AVF açılmasını takiben kötüleşirler. Hafif iskemi şüphesiz olabilir. Ancak, bu olgularda iskeminin düzelmesinin bir yararı olmamaktadır. Ender bir durum olan iskemik monomelik nöropati brakioyosefalik fistül açılmasını takiben hemen başlayan akut ağrı, duyu kaybı, ön kol kaslarının zayıflığı ve paralizisi ile karakterizedir. El sıcaktır ve vasküler yetmezliğin diğer bulguları yoktur. Bu olgularda fistülün ligasyonu ciddi ve irreversibl nörolojik hasar gelişmesini önleyebileceğinden erken tanı konarak fistül ligatüre edilmelidir⁽¹⁴⁾.

İskemi gelişen hastalarda AVF'den akım hızı normal veya fazla olabilir. Akım hızı fazla ise akımı azaltmak için banding veya tapering prosedürleri uygulanabilir. Küçük bir Teflon/Dakron parçası AVF'ün etrafına anastomozun 2 cm distaline kadar fistül lümeninin sıkacak şekilde uygulanarak lümen 4 mm'ye indirilir. Ancak, banding tekniği trombozis riskini taşır ve AVF'ün ne kadar daraltılacağına karar vermek güçtür. Arteriyel tarafta 4 mm, venöz tarafta 7 mm'ye doğru artan tapered greft kullanımı veya araya 4 mm'lik interpoze loop greft koyarak yolu uzatarak akımı azaltmak ta mümkündür⁽¹⁵⁾.

Operasyon öncesi digital-brakiyal arter indeksi (DBI) 1,0'den küçükse çalma sendromu gelişmesi olasıdır. Ancak, çalma sendromuna neden olabilecek kesin bir DBI değeri vermekte güçtür. Damar çapı kalın olduğundan serimizde olduğu gibi dirsek seviyesindeki

fistüllerde distaldakilere göre çalma sendromu gelişme olasılığı fazladır⁽⁶⁾.

Fistül açılmadan önce, radyal nabızı alınamayan ve/veya digital brakiyal indeksi 0,6'dan az olan hastalar arteriyel tıkaçıcı hastalık bakımından iyice değerlendirilmelidir⁽⁴⁾. Nabız alınamaması serimizde iki hastada olduğu gibi anevrizma duvarında trombozis gelişmesi ve periferik emboli atmasına da bağlı olabilir. Bu durumda tromboemboliktomiden olumlu sonuç alınır. Bileğe yakın radyosefalik fistüllerde brakioyosefalik fistüllere göre daha az çalma sendromu gelişir⁽⁵⁾. Brakiyal artere fistül açmaktansa proksimal radyal arteri kullanmak çalma sendromu riskini azaltmaktadır⁽¹⁶⁾. Bu konu ile ilgili devam eden bir çalışmamız vardır.

Bir kalsiyum kanal blokörü olan nifedipin fistüle bağlı iskemik rahatsızlıklarda kullanılmış⁽¹⁷⁾ ise de bu konu ile ilgili geniş serilere dayanan bir çalışma yoktur. Ayrıca, kollateral dolaşım gelişince sensoryal kayıp olan bazı hafif veya orta derecede septomatik hastalarda bile iskemiye bağlı yakınmalar düzeldiğinden⁽¹⁸⁾, medikal tedavinin faydasının tartışmalı olduğunu düşünüyoruz. Bazı hastalarda iskemi daha iyi tolere edilir ve hatta bu hastalarda semptom bile yoktur. Bu hastalarda çalma sendromu ancak vasküler laboratuvar incelemelerinde ortaya çıkar⁽¹⁹⁾. Bu hastalarda kollateral dolaşımın iyi geliştiğini düşünüyoruz.

Arteriyovenöz fistülün açıklığını yüksek venöz basınç olumsuz etkilediğinden subklavyan kateter takılan ekstremiteye fistül açılması pek tavsiye edilmez⁽²⁰⁾. Venöz hipertansiyonun nedeni çoğu kez daha önceki uygulanan venöz girişimler ve santral venöz kateter takılmasıdır. Bundan dolayı venöz hipertansiyon olan ekstremitede fistül açmaktan sakınılmalıdır⁽²¹⁾. Fistüllü hastalarda vena subklavia veya vena kava inferior trombozu sonucu gelişen santral venöz hipertansiyona bağlı el iskemisi enderdir⁽²²⁾.

Hastaların dörtte üçünde cerrahi girişim gerektiren ciddi iskemik semptomların fistülün açılmasını veya fistülün olgunlaşmasını takiben diğer dörtte birinde ise fistülün açılmasını takiben beş ay ile beş yıl arasında görüldüğü bildirilmiştir⁽⁷⁾. Hastalarımızın çoğunda iskemik bulgular fistülün olgunlaşmaya devam ettiği ilk aylarda görülmüştür.

Fistül akımının yeterli veya fazla olduğu olgularda anjiyografiye ihtiyaç olmadığını, ancak, akımın az

olduğu olgularda fistülün proksimalinde arterde darlık olabileceğinden anjiyografi yapılmalıdır. Anjiyografi proksimalde bir darlık varsa gösterdiği gibi, fistülün distalinin de değerlendirmesini sağlayacağı için rekonstruktif girişim esnasında yararlı olur⁽⁷⁾. Serimizdeki olgularda tanıda dubleks ultrasonografi yeterli olmuştur. Üst ekstremitelerde iskemik vasküler hastalıklar alt ekstremitelerden farklı olarak bayanlarda daha çok rastlanır ve daha genç yaşlarda ortaya çıkar. Üst ekstremitelerin kollateral dolaşımı iyi olduğundan cerrahi girişim gerektiren üst ekstremitelik iskemileri tüm vasküler cerrahi girişimlerinin %4'ü gibi küçük bir oranını oluşturur⁽²³⁾. Ancak diyaliz için üst ekstremitelere açılan arteriyovenöz fistüllere bağlı gelişen iskemik komplikasyonların bu oranları artıracağını ve ileride başlıca cerrahi girişim gerektiren üst ekstremitelik vasküler girişimleri arasında arteriyovenöz fistül komplikasyonlarının da olacağını düşünüyoruz. Arteriyovenöz fistül komplikasyonu olarak anevrizmatik gelişmeler, tromboz veya çalma sendromu ve bunların sonucu distal iske mi gelişebilir. Fistülün ligasyonu ile genellikle olumlu sonuç alınır da anevrizmal gelişme varsa anevrizma rezeksiyonu da yapılmalıdır. Sonuç olarak iskemik yakınmaları olan hastalar yakından izlenmeli, semptomlar kötüleşmeden ve irreversibl değişiklikler olmadan cerrahi tedavi uygulanmalıdır. İskemik komplikasyonları önlemek veya minimal seviyeye indirmek ve önemli risk faktörlerini belirlemek için geniş serilere dayanan prospektif çalışmalara gereksinim olduğunu düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Morsy AM, Kulbaski M, Chen C, et al. Incidence and characteristics of patients with hand ischemia after hemodialysis Access procedure. *J Surg Res* 1998;74:8-10.
2. Özışık K, Okçu O, Dural K, et al. Correction of steal syndrome of native arteriovenous fistulas in hemodialysis patients by banding technique. *J Ankara Med School* 2003;25:175-178.
3. Diehl L, Johansen K, Watson J. Operative management of distal ischemia complicating upper extremity dialysis Access. *Am J Surg*. 2003;186:17-19.
4. Henriksson AE and Bergqvist D. Steal syndrome of the hemodialysis vascular access: Diagnosis and treatment. *J Vasc Access* 2004;5:62-68
5. Zibari GB, Rohr MS, Landreneau MD, et al. Complications from permanent hemodialysis vascular Access. *Surgery* 1988;104:681-686.
6. Tordoir JHM, Dammers R and Van der Sande FM. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular Access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:1-5.
7. Schanzer H and Eisenberg D. Management of steal syndrome resulting from dialysis Access. *Semin Vasc Surg* 2004;17:45-49.
8. Ehsan O, Bhattacharya D, Darwish A, et al. Extension technique: A modified technique for brachio-cephalic fistula to prevent dialysis Access-associated steal syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;29:324-327.
9. Mandel SR, Martin PL, Blumoff RL, et al. Vascular Access in a university transplant and dialysis program. *Arch Surg* 1977;112:1375-1380.
10. Bhamra JK, Guinn G, and Fisher WE. Venous aneurysm following construction of a polytetrafluoroethylene arteriovenous dialysis graft. *Ann Vasc Surg* 2002;16:239-241.
11. Schatz IJ, Fine G. Venous aneurysms. *N Engl J Med* 1962;266:1310-1312.
12. Ekim H, Gelen T, and Karpuzoğlu G. Multiple aneurysms of the cephalic vein. *Angiology* 1995;46:265-267.
13. Cavallaro G, Taranto F, Cavallaro E, et al. Vascular complications of native arteriovenous fistula for hemodialysis: role of microsurgery. *Microsurgery*. 2000;20:252-254.
14. Ballard JL, Bunt TJ, Malone JM. Major complications of angioaccess surgery. *Am J Surg* 1992;164: 229-232.
15. Henriksson AE and Bergqvist D. Steal syndrome after brachiocephalic fistula for vascular Access: Correction with a new simple surgical technique. *J Vasc Access* 2004;5:13-15.
16. Bruns SD, Jennings WC. Proximal radial artery as inflow site for native arteriovenous fistula. *J Am Coll Surg* 2003;197:58-63.
17. Burgos RR, Novoa D. Nifedipine and arterial steal syndrome. *Clin Nephrol* 1986;26:161.
18. Rivers SP, Scher LA, Veith FJ. Correction of steal syndrome secondary to hemodialysis Access fistulas: a simplified quantitative technique. *Surgery* 1992;112:593-597.
19. Dally P, Brantigan CO. Plethysmography and the diagnosis of the steal syndrome following placement of arteriovenous fistulas and shunts for hemodialysis Access. *J Cardiovasc Surg* 1987;28:200-203.
20. Karabay DÖ, Yetkin U, Önel H. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin açık kalma oranı ve komplikasyonlarının prospektif incelenmesi. *TGKD Cer Derg*. 2004;21:111-114.
21. Chazan JA, London MR, Pono LM. Long-term survival of vascular Access in a large chronic hemodialysis population. *Nephron* 1995;228-233.
22. Sessa C, Pecher M, Maurizi-Balzan J, et al. Critical hand ischemia after angioaccess surgery: diagnosis and treatment. *Ann Vasc Surg* 2000;14:583-593.
23. Roddy SP, Darling RC, Chang BB, et al. Brachial artery reconstruction for occlusive disease: A 12-year experience. *J Vasc Surg* 2001;33:802-805.