

KLİNİK ARAŞTIRMA / *CLINICAL RESEARCH*

ARTERİYOVENÖZ FİSTÜL AÇILAN ve GREFT TROMBOZU OLUŞAN HASTALARDA ERKEN TROMBEKTOMİNİN ETKİSİ

THE EFFICACY OF EARLY THROMBECTOMY IN PATIENTS WITH THROMBOSED ARTERIOVENOUS FISTULAS

Mehmet Ali ŞAHİN, Adem GÜLER, Tolga TATAR, Nezihi KÜÇÜKASLAN, Ertuğrul ÖZAL, Harun TATAR
Gülhane Askeri Tıp Akademisi Kalp Damar Cerrahisi AD. Etlik, Ankara

Özet

Amaç: Kronik hemodiyaliz hastalarında tromboze arteriovenöz fistüllerinin tedavisinde, ilk 24-48 saat içinde Fogarty embolektomi kateteri ile yapılan erken trombektomi ve sonuçlarının araştırılması

Gereç ve Yöntem: Brakial bölgede fistülü olan 22 hastaya ve distal radial arter bölgesinde fistülü olan 20 hastaya (toplam 42 hasta) tromboze arteriovenöz fistül nedeniyle, fistül üzerindeki tril ve üfürümün kaybolmasından sonraki 24-48 saat içinde trombektomi işlemi uygulandı. Hastaların 28’ inde işlem bir defa, 14’ünde iki defa uygulandı. İki defa işlem uygulanan 14 hastadan 9’unda iki defa embolektomiye rağmen fistülün tromboze olması nedeniyle yeni bir arteriovenöz fistül açıldı.

Bulgular: Ortalama takip süresi 10.5±3.2 ay idi. Hiçbir hastada arteriyel embolizasyon, cerrahi gerektirebilecek greft ya da damar yaralanması gibi majör komplikasyon görülmedi. Teknik başarı %78.5 bulundu. Revize ettiğimiz fistüllerin ilk 3 ay içinde açık kalma oranları %61.9, bir yıl içinde açık kalma oranları %57.1 olarak bulundu.

Sonuç: Kronik hemodiyaliz hastalarında tromboze fistüllerin tedavisinde tromboze olduktan sonra ilk 24-48 saat içinde Fogarty embolektomi kateteri ile yapılan erken trombektomi kolay uygulanabilen, düşük riskli ve etkili bir cerrahi tedavi yöntemidir. (Damar Cer Der 2007;16(2):25-30)

Anahtar Kelimeler: arterio-venöz fistül, trombektomi, greft trombozu

Abstract

Background: Our aim is to investigate the the results of early thrombectomy, performed in the first 24-48 hours, by Fogarty embolectomy catheter for thrombosed arteriovenous fistulas in chronic hemodialysis patients.

Materials and Methods: Thrombectomy has been performed to 22 patients with brachial arteriovenous fistulas and 20 patients with distal radial arteriovenous fistulas (totally 42 patients) in the first 24-48 hours after the loss of thrill and murmur over the fistula. The procedure was performed once in 28 patients, and twice in the remaining 14 patients. But 9 of the latter 14 patients developed rethrombosis in fistula despite second embolectomy. A new arteriovenous fistula was created with another operation for them.

Results: Average follow-up time was 10.5±3.2 months. No major complications like arterial embolism, graft or vessel trauma requiring surgery was encountered in the group. Technical success of the procedure was found to be 78.5 %. The patency rate of revised fistulas at 3 and 12 months were 61.9 % and 57.1% respectively.

Conclusions: Early thrombectomy with Fogarty embolectomy catheter for thrombosed arteriovenous fistulas in the first 24-48 hours is a simple, effective and safe method of surgical treatment. (Turkish J Vasc Sur 2007;16(2):25-30)

Key words: arterio-venous fistulas, thrombectomy, thrombosed graft

Dr. Nezihi Küçükaslan
GATA Kalp Damar Cerrahisi AD.
06018/Etlik/Ankara/Türkiye
Tel no: +90 312 3045271
e-mail: nezihimd@hotmail.com
nkucukaslan@gata.edu.tr

GİRİŞ

Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz tedavisi alan hastalara geçici kateter, kalıcı kateter, internal ya da eksternal şantlar, sentetik veya biyolojik greftler ya da otojen ven kullanılarak yapılan arteriyovenöz fistüller (AVF) ile hemodiyaliz uygulanabilir ⁽¹⁾. Bu yöntemler içerisinde lokal anestezi ile kolay bir şekilde yapılabilmesi, erken ve geç dönem komplikasyon oranlarının düşük, her hasta grubuna uygulanabilir ve maliyetinin düşük olması nedeniyle Brescia-Cimino radiosefalik AVF lerin kullanılması günümüzde standart bir yöntem halini almıştır ⁽²⁾. Hemodiyaliz tedavisi için AVF açılan hastalarda en sık karşılaşılan ve en önemli problem fistül trombozu olup hastaların tedavisinde büyük problemler oluşturmaktadır ^(3,4). Greftlerde oluşan trombüsün en sık nedeni yanlış ponksiyon tekniği, yeni ve olgunlaşmamış fistülün erken kanülasyonu, yetersiz cerrahi teknik, yetersiz arteriyal akım, kanül çıkartıldıktan sonra ponksiyon sahasına aşırı basınç uygulanması ve çok gergin eksternal bandaj yapılmasıdır. Ayrıca uzamış sistemik hipotansiyon, koagülopati ve sigara içimi de greft trombozuna predispozisyon oluşturmaktadır ^(5,6). Hemodiyaliz tedavisi için açılan AVF’ ler bu hastaların hayatla bağlantı noktalarıdır ⁽⁷⁾. Tromboze fistül tedavisi için kullanılan yöntemler hastaların hastanede kalış süresini uzatmakta ve ilave girişim gerektirmektedir ^(8,9). Fistülün tromboze olması da hastanın hemodiyaliz tedavi programında aksamalara neden olmaktadır ^(3,7). Fistülün tromboze olup afonksiyone hale gelmesi sonrasında hemodiyaliz tedavisinin devam ettirilmesi için ilave girişimlere gerek duyulmaktadır. İlave girişim olarak ya afonksiyone hale gelen fistülün fonksiyone hale getirilmesi ya da sentetik veya otolog bir vasküler greftle yeni bir AVF oluşturulması gerekmektedir. Ancak bu hastalarda daha önce yapılmış olan AVF’ ler ve geçici takılmış kateterlere bağlı olarak uygun bir vasküler girişim yolu oluşturmak her zaman mümkün olmamaktadır. PTFE greftler otojen venlere göre tromboza daha yatkındırlar ⁽¹⁰⁻¹²⁾. Biz bu çalışmamızda AVF açtığımız hastalarda fistül tromboze olduktan sonra 24-48 saat içinde Fogarty embolektomi kateteri ile yapmış olduğumuz trombektomi ve sonuçlarını sunmaktayız.

METOD

Ocak 2000 - Kasım 2006 tarihleri arasında kronik böbrek yetmezliği tanısı ile hemodiyaliz programında olan ve yaşları 21-74 arasında değişen 42 hastaya, fistül üzerindeki tril ve üfürümün kaybolmasından sonraki 24-48 saat içinde trombektomi işlemi uygulandı. AVF, hastaların 22’sinde brakial bölgede, 20’sinde ise distal radial arter bölgesinde idi. Hastaların peroperatif klinik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Hastaların 28’ inde işlem bir defa, 14’ ünde iki defa uygulandı. İki defa işlem uygulanan 14 hastadan 9’unda iki defa trombektomiye rağmen fistülün tekrar tromboze olması nedeniyle yeni bir AVF açıldı. Fistül trombozlarının tanısı fizik muayene ile konuldu, doppler ultrasonografi ile doğrulandı.

Tablo 1. Hastaların preoperatif klinik özellikleri

Hasta Özellikleri	n	%
Yaş	52±6.4	
Cinsiyet		
Erkek	27	(%64.2)
Kadın	15	(%35.8)
Diabetes Mellitus	34	(%80.9)
Fistülün Tipi		
Radiosefalik	20	(%47,6)
Brakiosefalik	22	(%52.4)

CERRAHİ TEKNİK

AVF oluşturulması için dört tip anastomoz tekniği kullanılmaktadır. Bu anastomozlar yan-yan, uç arteryan ven, uç ven-yan arter ve uç-uca’dır. Uç venyan arter şeklinde yapılan anastomoz en sık kullanılan yöntemdir ve biz kliniğimizde çoğunlukla bu tekniği kullanmaktayız. Uç ven-yan arter şeklinde yapılan anastomozlarda kolda venöz hipertansiyon oluşma riski en azdır ve bu yöntem en yüksek akımı sağlamaktadır. Fistüle trombektomi yaptığımız hastaların da tamamı uç ven-yan arter anastomozu yapılmış hastalardan oluşmaktaydı.

Trombüs gelişmiş fistülün cerrahi eksplorasyonunda anastomozun gösterilmesi gerekmektedir. Lokal anestezi altında fistül eksplorasyonu yapıldı. Greft içindeki trombüsün en sık oluşma yeri venöz uç olduğundan ⁽¹⁰⁾ anastomozun karşısından venotomi yapıldı. Venotomi

yapıldıktan sonra damar çapına uygun boyutta Fogarty embolektomi kateteri ile venöz tarafta trombektomi yapıldı ve işlem iki defa tekrarlandı. Trombektomi sonrasında greft içinde trombüs artıkları kalmamasına dikkat edildi. Trombektomi yapıldıktan sonra damar yatağı heparinli solüsyon ile yıkandı. Venöz uçtan yeterli geri akım ve arteriyel uçtan yeterli akım gözlendikten sonra venotomi poliprolen sütürle primer olarak kapatıldı. Cerrahi sonrasında hastaya sistemik heparin tedavisi başlandı (1000 U/ 24 h, 3 gün).

BULGULAR

Hastaların 28’inde işlem bir defa, 14’ünde ilk işlemden sonra 24 saat içinde greftin yeniden tromboze olması nedeniyle ikinci defa uygulandı. İkinci defa trombektomi uygulanan 14 hastanın 9’unda ise retromboz nedeniyle yeniden AVF oluşturuldu. Dokuz hastanın tromboz nedenleri araştırıldığında üç hastada yetersiz cerrahi teknik, iki hastada yetersiz arteriyal kan akımı, iki hastada miyointimal hiperplaziye bağlı venöz obstruksiyon, bir hastada yeni olgunlaşmamış fistülün erken kanüle

edilmesinin neden olduğu tromboz saptandı. Bir hastada ise herhangi bir neden bulunamadı. Hastaların hiç birisinde, cerrahi gerektirebilecek greft ya da majör damar yaralanması gibi komplikasyon görülmedi, teknik başarı %78.5 olarak belirlendi. İşlemin başarılı olarak yapıldığı olgularda ortalama takip süresi 10.5±3.2 ay idi. Bu takip periyodunda başarılı trombektomi yapılan altı hastada işlemden sonraki ilk 3 ay içerisinde retromboz olması nedeniyle trombektomi işlemi tekrarlandı ancak başarısız olması üzerine yeni AVF açıldı. Yeni AVF açılan altı hastadan üçü ilk trombektomi yapıldıktan sonra retrombektomi yapılan hastalardan oluşmaktaydı. İki hastada ise ilk işlemden 5 ve 7 ay sonra fistül trombozu sonrası başarısız trombektomi işlemi nedeniyle yeni AVF açıldı. Diğer hastalarda ise trombektomi yapıldıktan sonra AVF’ de problem yaşanmadı ve fonksiyone olarak kullanmaya devam etmektedirler. Hastaların tamamında otojen ven grefti kullanıldı, hiçbir hastada PTFE greft kullanılmadı. Arteriyovenöz fistül açılan hastaların işlem bilgileri ve takip süreleri Tablo 2 ve Tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 2. Radyal arter-sefalik ven veya snuff box arteriyovenöz fistül açılan ve trombektomi yapılan hastaların işlem bilgileri ve takip süreleri

Hasta No	Yaş/ Cinsiyet	Ek işlem	Sonuç	Takip süresi ve sonuç
1	56/K	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
2	62/K	3.ayda retromboz nedeniyle trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
3	49/E	2. kez trombektomi	başarılı	3.ayda retromboz nedeniyle başarısız trombektomi ve yeni bir AVF açıldı.
4	47/E	-		11. ayda, halen açık
5	21/E	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
6	66/K	-		9. ayda, halen açık
7	44/K	2. kez trombektomi	başarılı	3.ayda retromboz nedeniyle başarısız trombektomi ve yeni bir AVF açıldı.
8	57/E	3.ayda retromboz nedeniyle trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
9	66/K	-		10. ayda, halen açık
10	63/E	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
11	74/K	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
12	42/E	-		11. ayda, halen açık
13	39/E	2. kez trombektomi	başarılı	3. ayda, halen açık
14	54/E	-		13. ayda halen açık
15	49/E	-		16. ayda halen açık
16	41/E	-		8. ayda, halen açık
17	56/K	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
18	39/E	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu.
19	54/K	-		14. ayda, halen açık
20	48/E	-		18. ayda, halen açık

Tablo 3. Brakiyal arter-sefalik veya bazilik ven arasında arteriyovenöz fistül açılan ve trombektomi yapılan hastaların işlem bilgileri ve takip süreleri

Hasta No	Yaş/ Cinsiyet	Ek işlem	Sonuç	Takip süresi ve sonuç
1	59/K	7.ayda retromboz nedeniyle trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu
2	62/E	-		9. ay, halen açık
3	53/K	2. kez trombektomi	başarılı	3.ayda retromboz nedeniyle başarısız trombektomi ve yeni bir AVF açılması
4	44/E	-		15. ay, halen açık
5	21/E	2. kez trombektomi	başarılı	5. ay, halen açık
6	66/E	-		8. ay halen açık
7	48/E	3.ayda retromboz nedeniyle trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu
8	57/K	-		14. ay, halen açık
9	66/E	-		13. ay, halen açık
10	63/K	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu
11	74/E	-		5. ay, halen açık
12	42/E	-		14. ay halen açık
13	37/E	2. kez trombektomi	başarılı	3. ay halen açık
14	54/E	-		11. ay, halen açık
15	49/E	5.ayda retromboz nedeniyle trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu
16	41/E	-		17. ay, halen açık
17	58/K	-		8. ay, halen açık
18	39/E	2. kez trombektomi	başarısız	Yeni bir arteriovenöz fistül oluşturuldu
19	54/E	-		9. ay, halen açık
20	48/E	-		15. ay, halen açık
21	59/K	-		11. ay, halen açık
22	64/K	-		10. ay, halen açık

TARTIŞMA

Ön kol bölgesinde çalışmayan AVF 'lerin başarılı cerrahi revizyonu ile açıklık yeniden sağlanabilir. Bunun mortalite ve morbidite açısından potansiyel yararlı etkileri vardır. AVF operasyonları sonrasında tromboz, hematoma, hemoraji, ekstremitte ödemi, arteriyel steal, ekstremitte iskemisi gibi komplikasyonlar görülmesine rağmen bu komplikasyonlar içinde erken ve geç dönemde en sık karşılaşılan greftte tromboz oluşmasıdır ⁽¹⁾. Greftte oluşan trombüsün nedenleri ise stenoza bağlı greft akımının azalması, hipotansiyon, koagülasyon anomalileri ve mekanik nedenlerdir. Hipovolemi, diyalizden sonra iğne giriş yerine aşırı basınç uygulanması, A-V fistül olan ekstremitte üzerinde uyumak greftte tromboza neden olabilmektedir ^(5,6). Greft trombozunda en sık görülen patolojik bulgu ise miyointimal hiperplazi nedeniyle venöz uçta stenoz

oluşmasıdır ^(3,10). AVF trombozları sıklıkla arteriovenöz anastomoz düzeyinde veya anastomozdan sonraki ilk 2-3 cm'lik venöz segmentte görülmektedir ^(7,13). Bizim hastalarımızda da erken ve geç dönemde en sık komplikasyon olarak fistül trombozu görülmektedir.

AVF oluşturulduktan sonra klemplerin açılmasıyla fistül anastomozunda ve venöz uçta tril hissedilmelidir. Hasta ve hekimler için fistülün çalıştığının temel göstergesi olan tril, daha sonraki dönemde hissedilmediği zaman greft trombozu düşünülerek reeksplorasyon yapılmalıdır.

AVF trombozlarının tedavisinde kullanılan yöntemler cerrahi girişimleri ve perkütan girişimleri içermektedir. Cerrahi yöntemler basit trombektomi ve trombektomi ile birlikte anastomoz revizyonunu kapsamaktadır ⁽⁷⁾. Aynı zamanda AVF trombozlarının tedavisinde farmakolojik trombolizis, farmakomekanik

trombolizis ve mekanik trombolizis gibi bir çok perkütan yöntem de tanımlanmıştır ⁽⁷⁾. Farmakolojik trombolizisde perkütan yolla trombolitik ajanlar kullanılarak tromboze greftde akımın yeniden sağlanması amaçlanmaktadır ^(14,15). Farmakomekanik tromboliziste, trombolitik enzimlerin trombüs içine verilmesi ile birlikte tromboze greft içine yerleştirilen kateterle trombüsün mekanik olarak masere edilmesinin bir kombinasyonu kullanılır ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Mekanik trombolizis yönteminde ise trombüs mekanik olarak parçalanıp aspire edilir. Bu yöntem için özel dizayn edilmiş kateterler kullanılmaktadır ⁽⁷⁾.

Greftte başarılı bir trombektomi sağlamak için fistülde yetmezliğe neden olan esas problem de ortadan kaldırılmalıdır. Eğer sadece trombektomi yapılmışsa ve altta yatan neden düzeltilmemişse bu durumda tekrar trombüs oluşumu engellemeyecektir. Anastomoz bölgesinde stenoza bağlı bir trombüs oluşumu mevcut ise daralan segment, yama anjiyoplasti tekniği ile genişletilmelidir. AVF cerrahisinin erken dönemde başarısız olmasının %30 nedeninin yetersiz cerrahi teknik olduğu bildirilmiştir ⁽²²⁾. Biz vakalarımızda fistül trombozu etyolojisi olarak anastomoz bölgesinde stenoz saptadığımız durumlarda ise başka bir bölgeden yeni bir AVF açılmasını tercih ettik.

Trombüs oluştuktan sonraki ilk 24-48 saatte yapılan erken trombektomi, Fogarty embolektomi kateteri ile hem arteriyel, hem de venöz greftteki pıhtıların çıkarılması, heparinli serum fizyolojik ile irrigasyon ve anastomozun kapatılmasını içerir. Trombektomiyi takiben hala trıl alınamıyorsa, aynı operasyon esnasında daha proksimalden yeni fistül oluşturulması gerekir.

Trombüs gelişmiş bir greftin cerrahi eksplorasyonunda anastomoz bölgesindeki arter ve venöz uçların tam olarak ortaya konması gerekir. Greft içindeki trombüsün en sık oluşma yeri venöz uç olduğundan eksplorasyonda ilk olarak anastomozun karşısından longitudinal olarak venotomi yapılır. Böylece venöz uç ve greftin direkt olarak görülmesi sağlanır. Oluşturulan venotomiden Fogarty kateteri yardımıyla trombektomi yapılır ve damar yatağı heparinli mayi ile yıkanır. Trombektomi sonrası arteriyel uçta iyi bir gözlem yapmak gerekir. Çünkü arteriyel endotel yüzeyinde kalan trombüs parçaları yoğun ve serttir. Buna bağlı olarak arteriyel uçtaki trombektominin tam olarak

yapıldığını savunabilmek için sert trombotik yüzeyin çıkarıldığından emin olunmalıdır. Eğer sert trombotik yüzey tam olarak çıkartılmazsa erken dönemde tekrar trombüs gelişme olasılığı yüksektir. Böyle bir durum söz konusu olursa arteriyotomi yapılarak direkt görüş altında trombektomi yapılmalıdır. Eğer anastomozda stenoz varsa yama anjiyoplastisi yapılması uygun olacaktır.

Venöz uçta anastomozdan sonraki ilk 4 cm lik segmentte oluşan intimal hiperplazi nedeniyle stenoz oldukça yaygın bir bulgudur. Bu durumda stenotik segment eksize edilerek daha proksimalde brakiyal artere de anastomoz edilebilir. Eğer venin boyu brakiyal artere uzanacak kadar yeterli değilse araya otojen veya sentetik bir greftle interpozisyon yapılabilir. Ancak bunun da otojen greftlerde ciddi bir intimal hiperplazi yapma riski vardır ⁽¹⁹⁾.

Venöz taraftaki trombüsün çıkarılması sonrasında normal bir retrograde akım sağlanamaz ise, greftin venöz kısmında başka bir problem olup olmadığını ortaya koymak için fistülografi yapılabilir. (Resim 1) Fistülografi ile tam olarak çıkarılamamış bir trombüs ya



Resim 1. Başarısız trombektomi işlemi sonrasında fistülografi yapılan hastada venöz tarafta multiple stenoz

da stenoz varlığı gösterilebilir. Anatomik bir problem varlığında ise yama anjiyoplastisi gerekli olur. Eğer intimal hiperplaziye bağlı tekrarlayan bir trombüs varsa ya başka bir bölgede fistül oluşturulur ya da venöz greft stenotik bölge proksimaline yeni fistül yapılması uygun olacaktır ⁽⁴⁾.

Fogarty embolektomi kateteri ile yapılan trombektomi sonrasında, tedaviyi tamamlayabilmek için hastaya sistemik heparin tedavisi vermek gerekir. Balon trombektomi sonrasında greft duvarında kalan rezidüel trombüs odakları oldukça trombojenik kabul edilir ve greft içerisinde tekrar pıhtı birikmesine neden olur. Heparinli mayi ile greft lümeninin irrigasyonu ve devamlı heparin tedavisi yeni trombüs oluşma riskini azaltacaktır ⁽³⁾.

Eldeki verilere göre doğal ön kol fistüllerinin bir yıllık açık kalma oranları %69-85, 2 yıllık açık kalma oranı ise %57-63’ dür . Ön kol fistüllerinin 3 yıllık kümülatif primer açıklık oranı %44’dür. Revize edilmiş fistüllerde ise 1 yıllık açıklık oranı %56’dır ^(8,20). Bizim yaptığımız çalışmada ise tromboz nedeniyle revize ettiğimiz fistüllerin ilk 3 ay içinde açık kalma oranları %61.9 ve bir yıl içinde açık kalma oranları %57.1 bulunmuştur. Fırat ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise perkütan mekanik trombektomi sonrasında işlemin teknik başarısı %84, üç aylık primer açık kalım oranı ise %64 olarak bulunmuştur ⁽²¹⁾. Bizim çalışmamızda ilk embolektomi işleminden sonraki 24 saat içinde fistül trombozu olan hastaların tamamına bir yıl içinde yeni bir AVF açma ihtiyacı doğmuştur. AVF trombozlarında uygulanan başarılı tedavi kadar işlem sonrasında dikkatli takibin de fistülün açık kalım süresini uzatmada rolü büyüktür ⁽²¹⁾.

Sonuç olarak, kronik hemodiyaliz hastalarında tromboze greft fistüllerinin tedavisinde tromboze olduktan sonraki ilk 24-48 saat içinde Fogarty embolektomi kateteri ile yapılan erken trombektomi kolay uygulanabilen, düşük riskli ve etkili bir tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Gökşin İ, Baltalarlı A, Önem G, Rendeci O, Saçar M, Kara H, Tulukoğlu E, Gökdoğan T. Arteriovenöz fistül operasyonları: Erken ve geç dönemde revizyon gerektiren komplikasyonlar. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004;12:180-183.
2. Baltalarlı A, Önem G, Gökşin İ, Yılık L. Brescia-Cimino arteriovenöz fistül deneyimlerimiz. Damar Cer Derg 2000;1:28-30.

3. Schanzer H, Schanzer A. Vascular Access for dialysis. Haimovici’s Vascular Surgery, Fifth Edition, Chapter 84, 2004; p:1015-1029.
4. Nicholson ML and Murphy GJ. Surgical considerations in vascular access. Practice and problems. 2000; p:101-123
5. Ballard JL, Bund TJ, Malone JM. Major complications of angioaccess surgery. Am J Surg 1992 Sep;164(3):229-32.
6. Schwab SJ, Raymond JR, Saeed M, et al. Prevention of hemodialysis fistula thrombosis. Early detection of venous stenoses. Kidney Int 1989 Oct;36(4):707-11.
7. Kitiş Ö, Memiş A. Hemodiyaliz vasküler erişim yolu komplikasyonlarında radyolojik tanı ve tedavi. Türk Nefroloji ve Transplantasyon Dergisi 2002;1(3):166-176.
8. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular Access. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. Am J Kidney Dis 1997;30(4 suppl 3):S150-S191.
9. Hunter DW, Castenada-Zuniga WR, Coleman CC, et al. Failing arteriovenous dialysis fistulas: evaluation and treatment. Radiolgy 1984; 152:631-635.
10. Gelabert HA and Freischlag JA. Hemodialysis Access. Rutherford RB (Ed.) Vasc Surg 2000;3:1466-1476.
11. Elcherth J, de Pauw L, Kinnaert P. Elbow arteriovenous fistulas for chronic haemodialysis. Br J Surg. 1994 Jul;81(7):982-4.
12. Falk A. Maintenance and salvage of arteriovenous fistulas. J Vasc Interv Radiol. 2006 May;17(5):807-13.
13. Schwab SC, Raymond JR, Saeed M, et al. Prevention of hemodialysis fistula thrombosis. Early detection of venous stenoses. Kidney Int 1989 Oct;36(4):707-11.
14. Davis GB, Dowd CF, Bookstein JJ, Maroney TP, Lang EV, Halasz N. Thrombosed dialysis grafts: efficacy of intrathrombic deposition of concentrated urokinase, clot maceration, and angioplasty. AJR Am J Roentgenol. 1987 Jul;149(1):177-81.
15. Falk A, Guller J, Nowakowski F.S, Mity H, Teoderescu V, Uribarri J, Vassalotti J. Reteplase in the treatment of thrombosed hemodialysis grafts. J Vasc Interv Radiol 2001;12:1257-1262.
16. Gray RJ, Dolmatch BL, Buick MK. Directional atherectomy treatment for hemodialysis access: early results. J Vasc Interv Radiol. 1992 Aug;3(3):497-503.
17. Wahl W, Bredel J, Wandel E, Schnutgen M, Mann M, Junginger T. [Article in German] Surgical management of dysfunctions of dialysis fistulas. Langenbecks Arch Chir. 1997;382(5):237-42.
18. Poulan F, Raynaud A, Bourquelot P, Knight C, Rovani X, Gaux J. Local thrombolysis and thromboaspiration in the treatment of acutely thrombosed arteriovenous hemodialysis fistulas. Cardiovasc Interv Radiol 1991;14:98-101.
19. Murphy GJ, Saunders R, Metcalfe M, Nicholson ML. Elbow fistulas using autogeneous vein: patency rates and results of revision. Postgrad Med J 2002;78:483-486.
20. Oakes DD, Shreck JP, Cobb LF. Surgical salvage of failed radiocephalic A-V fistulae: Techniques and results in 29 patients. Kidney Int 1998;53:480-7.
21. Fırat A, Aytekin C, Boyvat F, Emiroğlu R, Haberal M. Tromboze greft arteriyvenöz fistülü olan hastalarda Arrow-Trerotola cihazı ile perkutan mekanik trombektomi. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji (2003) 9:371-376.
22. Alat İ, Akpınar M.B, Bahçeci F, Taşkapın H, Kutlu R, Saraç K, Battaloğlu B, Nisanoğlu V. Arteriyovenöz fistüllü hemodiyaliz hastasının yaşam kalitesinde multidisipliner yaklaşımın önemi. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2006;14(2):172-174.