

Hemodiyaliz İçin Yapılan Arteriyovenöz Fistüllerin Erken ve Geç Dönem Komplikasyonları

Short and Long Term Complications of Arteriovenous Fistulae Created for Hemodialysis

Bekir İNAN,^a
Melike Elif TEKER,^b
Yasin AY,^a
Cemalettin AYDIN,^a
Hayrettin TEKÜMİT,^a
Rahmi ZEYBEK^a

^aKalp ve Damar Cerrahisi AD,
Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi
Tıp Fakültesi, İstanbul

^bKalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
Malatya Devlet Hastanesi,
Malatya

Geliş Tarihi/Received: 25.04.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 23.09.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:

Melike Elif TEKER
Malatya Devlet Hastanesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya,
TÜRKİYE/TURKEY
melikelif_teker@hotmail.com

ÖZET Amaç: Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar hemodiyaliz için uzun süre açık kalabilen kalıcı arteriovenöz (AV) fistüllere ihtiyaç duyarlar. Bu çalışmanın amacı, AV fistül operasyonları sonrası erken ve geç dönemde meydana gelen komplikasyonları belirlemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğinde Ekim 2005-Ocak 2014 tarihleri arasında arteriovenöz fistül operasyonu uygulanan 1454 hastanın erken (Grup 1) ve geç dönem (Grup 2) komplikasyonları retrospektif olarak değerlendirildi. **Bulgular:** Erken dönemde 180 (%12,3) hastada tromboz, 70 (%4,3) hastada kanama, 11 (%0,7) hastada hematoma gelişti. Geç dönemde ise 52 (%3,5) hastada anevrizma, 62 (%4,2) hastada stenoz veya tromboz, 22 (%1,5) hastada yüksek debili AV fistül, 11 (%0,75) olguda arteriyel çalma sendromu, 10 (%0,6) olguda ise enfeksiyon gelişti. **Sonuç:** Erken dönem fistül trombozu oranı yüksek olup, bu durumun uygun damar seçimi, cerrahinin tecrübesi, anastomoz tekniği, ve antiagregan ve antikoagülan kullanımı ile en aza inebileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Arteriovenöz fistül; komplikasyon; kronik böbrek yetmezliği

ABSTRACT Objective: The patients with chronic renal insufficiency need long term patency of arteriovenous (AV) fistulae for hemodialysis. The aim of this study was to identify the early-and late-stage complications after AV fistula operations. **Material and Methods:** This study was performed retrospectively in the Clinic of Cardiovascular Surgery , and included 1454 patients who had undergone AV fistula operation between October 2005 and January 2014. Group 1 had a re-intervention in the early stage, and group 2 had a re-intervention in the late stage. **Results:** Thrombosis (n=180), bleeding (n=70) and hematoma (n=11) developed in the early stage. In the late stage, aneurysm (n=52), stenosis or thrombosis (n=62), overflow AV fistulas (n=22), arterial steal syndrome (n=11), and infection (n=10) developed. **Conclusion:** The rate of short term fistula thrombosis may be minimized with effective anastomosis techniques, surgical experience, anti-aggregant and anticoagulant use, and creation of fistula between suitable vascular structures.

Key Words: Arteriovenous fistula; complication; chronic renal failure

Damar Cer Derg 2014;23(3):143-7

Son dönem böbrek yetmezlikli hastada, aşırı volüm yükünü ve kandaki toksik maddelerin seviyesini azaltmak için yapılan hemodiyaliz hayat kurtarıcı bir işlemdir.¹ Hemodiyaliz tedavisi için fonksiyonel bir damar yoluna ihtiyaç duyulur.² Bu amaçla, tüm hastalara kolayca uygulanabilen, güvenli ve uzun süreli kalıcı giriş yolu olan otojen arteriovenöz (AV) fistül en çok tercih edilen yoldur. AV fistül, bir arter ve bir komşu ven arasındaki subkutan anastomoz ile oluşturulur.³ AV fistüllerde trom-

doi: 10.9739/uvcd.2014-40225

Copyright © 2014 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

boz, anevrizma, enfeksiyon, psödoanevrizma, elde venöz basınç artımına bağlı ödem ve çalma sendromu gibi istenmeyen komplikasyonlar meydana gelmektedir. Fakat böbrek yetmezliği olan olgular da uzun süre hemodiyaliz için düşük komplikasyon oranına sahip ve uzun süre açık kalabilen kalıcı AV fistüllere ihtiyaç duyarlar.⁴

Bu çalışmamızda amacımız, AV fistül operasyonları sonrası erken ve geç dönemde görülen komplikasyonları sunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Ve Damar Cerrahisi kliniğinde Ekim 2005-Ocak 2014 tarihleri arasında müdahale edilen 1454 hasta ve 1852 AV fistül operasyonu bu çalışmaya alındı (Resim 1). Hastaların 514 tanesi kadın, 940 tanesi erkekti. Hastaların yaş ortalaması 61,3±5,1 yılı. Politetrafloroetilen (PTFE) greft ile ya da safen venle oluşturulan AV fistüllü ve kalıcı katar ile hemodiyalize giren hastalar bu çalışmaya dahil edilmedi. Komplikasyonlar; erken dönem (ilk 48 saat) (Grup 1) ile geç dönem (48 saat sonra) (Grup 2) AV fistül komplikasyon diye ayrıldı, ve komplikasyonlar retrospektif olarak değerlendirildi.



RESİM 1: Arteriovenöz fistül operasyonu sonrası anevrizma meydana gelen hasta.

Hastaların, üst ekstremité nabızları manuel olarak değerlendirildi. Manuel muayenede, nabız kalitesi düşük olgularda renkli Doppler ultrason ile arteriyel ve venöz yapılar değerlendirildi.

Hastalar lokal anestezi ile ameliyata alındı. Operasyon için öncelikle non-dominant kol tercih edildi. Operasyondan 30 dakika önce tek doz sefazolin ile antibiyotik profilaksisi uygulandı. Arter ve ven diseke edilip dalları bağlandı ve serbestleştirilerek askıya alındı. Venin proksimali, 2/0 ipek sütür ile anastamoz hattına yakın olarak bağlanıp kesilerek ayrıldı. Artere bulldog klempler konmadan 3 dakika önce 50-100 U/kg heparin IV olarak uygulandı.

Arteriotomi yapıldıktan sonra 6/0 veya 7/0 polipropilen sütür ile uç-yan anastamoz yapıldı. Ven üzerinde thrill palpe edildikten sonra, distalindeki çevre dokular disseke edilerek serbestleştirildi. Cilt altı ve cilt 3/0 poliflaman absorbable sütür ile tek tek kapatıldı. Thrilli zayıf ve ven kalibrasyonu küçük olan hastalar hariç diğer hastalara ameliyat sonrası antikoagulan tedavi verilmedi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma (SS) ile, kategorik değişkenler ise frekans ve yüzde şeklinde gösterildi. İstatistiksel analiz için SPSS 13.0 (SPSS Chicago, Illinois) programı kullanıldı.

BULGULAR

Toplam 1852 AV fistül operasyonu uygulanmıştır. Fistül açılan hastalar (ortalama 58,4±6,2 hafta) 1. gün, 1. hafta, 3. hafta, 1. ay ve 3. ayda takiplere geldiler. Takipler esnasında hastaların fistül açılan üst ekstremitelerinin nabızları manuel olarak değerlendirilip, trill kontrolü yapıldı. Kontrolde trilli zayıf veya alınmayan hastalarda arteriyel ve venöz yapılar renkli Doppler ultrason ile değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda fistüllü çalışmayan hastalara yeniden fistül açıldı.

Erken dönemde (Grup 1) 180 olguda tromboz, 70 olguda kanama, 11 olguda hematoma gelişti (Tablo 1). AV fistüllü tıkanan 360 olgunun 241 (%67)'ine ikinci, 119 (%33)'una ise üçüncü kez AV fistül açıldı.

TABLO 1: Erken dönem komplikasyonlar (ilk 48 saat).

| Yerleşim yeri | Hematom n (%) | Tromboz n (%) | Kanama n (%) | Toplam |
|----------------|---------------|---------------|--------------|--------|
| Snuff box | 2 (2,9) | 45 (69,2) | 18 (27,9) | 65 |
| Radiyosefalik | 6 (4,2) | 95 (67,3) | 40 (28,5) | 141 |
| Brakiyosefalik | 2 (6) | 25 (75,7) | 6 (18,3) | 33 |
| Brakiyobasilik | 1 (4,5) | 15 (68,1) | 6 (27,4) | 22 |

Geç dönemde (Grup 2) ise 52 olguda anevrizma, 62 olguda stenoz veya tromboz, 22 olguda yüksek debili AV fistül, 11 olguda arteriyel çalma sendromu, 10 olguda enfeksiyon ve buna bağlı kanama gelişti (Tablo 2).

Olguların %78'inde sol, %22'sinde sağ üst ekstremite kullanıldı. Olguların %59,2'sinde diabetes mellitus, %21,4'ünde kronik glomerülonefrit, %93'ünde kronik sigara içiciliği, %18'i obezite, %1,8'inde periferik arter hastalığı, ve %5'inde koroner arter hastalığı, tespit edildi (Tablo 3). Olguların 15'i (%1,03) koroner arter hastalığı, 12'si (%0,8) böbrek yetmezliği, 5'i (%0,3) ise diğer nedenlerden dolayı öldü.

Geç dönemde yüksek debili AV fistül gelişen olgularda venler, AV fistül anastomoz bölgesinin proksimalinden daraltıldı, ya da fistül kapatılıp yeni fistül açıldı. Anevrizma gelişen olgularda, anevrizma tamiri yapıldı. Takip edilen olguların %10'unda, fistülde yeterli debi sağlanamadı ve daha proksimalden yeni anastomoz ile fistül debisi artırıldı.

Olguların 232'sine snuff box, 1023'üne radiyosefalik, 496'sına brakiosefalik, 101'ine brakiyobasilik fistül açıldı. Erken dönemde AV fistül açılan olgularda fistülün açık kalma oranı %76,5 idi (Tablo 4).

TARTIŞMA

Son yıllarda gerek sağlık hizmetlerindeki gelişmeler, gerekse tedavi imkanlarının çok çeşitli olması nedeniyle hastaların yaş ortalamaları artmakta ve

kronik böbrek yetmezliği ile yaşayan hasta popülasyonunda artış gözlenmektedir.⁵

Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda, hayatlarının devamı için uygulanan hemodiyaliz için geçici kateter, kalıcı kateter, otojen ve/veya eksojen greftlerle yapılan AV fistül gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.^{6,7}

Kolay yapılabilirliği, uzun süre ve sorunsuz kullanılabilirliği, pediyatrik hasta grubu dahil hemen hemen her hastada uygulanabilirliği ve maliyetinin düşüklüğü nedeniyle, otojen arter ile ven arası AV fistül daha çok tercih edilmektedir.⁸ Bu çalışmamıza otojen arter ve ven arasında AV fistül açılan hastaları dahil edip, PTFE greft ile ya da safen venle oluşturulan AV fistüllü ve kalıcı kateter ile hemodiyalize giren hastaları çalışma dışı bıraktık.

Otojen fistüller sentetik ve biyolojik greftlere göre üstün olmalarına rağmen, erken dönemde tromboz, hematoma, hemoraji, ve enfeksiyon; geç dönemde ise tromboz, ekstremite ödemi, arterial steal, ekstremite iskemisi, pseudoanevrizma, ve greft enfeksiyonu gibi lokal komplikasyonlar ya da fistül debisinin yüksekliğine bağlı kalp yetmezliği gibi sistemik komplikasyonlar meydana gelebilmektedir.⁹ Bizim olgularımızda da erken dönemde (Grup 1) en sık tromboz olmak üzere, kanama ve hematoma meydana gelirken; geç dönemde (Grup 2) yine en sık tromboz veya stenoz başta olmak üzere anevrizma, yüksek debili AV fistül, arteriyel çalma sendromu, enfeksiyon ve buna bağlı kanama görüldü.

AV fistül komplikasyonlarının görülme oranı yaşla birlikte artar.¹⁰ Bizim hastalarımızın yaş ortalaması 61,3±5,1 yıldır. Fistül açık kalma oranı ilk yıl %60-70 iken, daha sonraki yıllarda %50-60'a kadar inmektedir.¹¹

TABLO 2: Geç dönem komplikasyonlar (48 saat sonra).

| Yerleşim yeri | Anevrizma n (%) | Stenoz ve tromboz n (%) | Yüksek debi n (%) | Arteriyel çalma n (%) | Enfeksiyon | Toplam |
|----------------|-----------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|------------|--------|
| Snuff box | 6 (%18,1) | 26(%78,9) | 1 (%3) | 0 | 0 | 33 |
| Radiyosefalik | 34 (%44,7) | 32(%42,1) | 5 (%6,5) | 2 (%2,6) | 3(%4,1) | 76 |
| Brakiyosefalik | 8(%28,5) | 2(%7,1) | 8(%28,5) | 5(%17,95) | 5(%17,95) | 28 |
| Brakiyobasilik | 4 (%20) | 2 (%10) | 8 (%40) | 4 (%20) | 2(%10) | 20 |

TABLO 3: Eşlik eden hastalıklar.

| Eşlik eden hastalık | n | % |
|---------------------------|------|------|
| Diabetes mellitus | 1096 | 59,2 |
| Kronik glomerulonefrit | 396 | 21,4 |
| Kronik sigara içimi | 1722 | 93 |
| Obezite | 333 | 18 |
| Periferik arter hastalığı | 33 | 1,8 |
| Koroner arter hastalığı | 92 | 5 |

TABLO 4: Fistül açılan yerler.

| Fistül yerleşim yeri | n | % |
|----------------------|------|------|
| Snuff box | 232 | 12,5 |
| Radiyosefalik | 1023 | 55,2 |
| Brakiyosefalik | 496 | 26,7 |
| Brakiyobasilik | 101 | 5,4 |

AV fistül komplikasyonları özellikle kadınlarda, diyabetik hastalarda, sigara içenlerde, periferik vasküler hastalık ve kardiyovasküler hastalığı olanlarda daha fazla görülebilmektedir.^{12,13} Olgularımızın %59,2'sinde diabetes mellitus, %93'ünde kronik sigara içiciliği, %21,4'ünde kronik glomerulonefrit, %18'inde obezite, %1,8'inde periferik arter hastalığı, %5'inde koroner arter hastalığı tespit edildi.

AV fistülde erken dönemde görülen komplikasyonların en sık cerrahın tecrübesi ve tekniğinin gelişmesi ile ilgili olduğu bildirilmiştir.¹⁴ Bizim çalışmamızda da AV fistül tıkanıklığının en önemli nedeni olan fistül trombozunun sayısının yıllar itibarı ile gittikçe azaldığını görüldük. Bunun cerrahın tecrübesi ve tekniğini geliştirmesi ile ilgili olduğunu düşünüyoruz. AV fistül operasyonu sonrası erken ve geç dönemde (%9,4-38) en sık görülen komplikasyon fistül trombozudur.¹⁵ Bizim çalışmamızda da erken veya geç dönemde en sık görülen komplikasyon AV fistül trombozudur. AV fistül trombus oranı bizim çalışmamızda %19,4 olarak bulunmuştur.

AV fistül trombozlarının %30-60'ının nedeni venöz sirkülasyondaki darlıktır ve ekstremitede ödem, hemodiyaliz sonrası uzun süren kanama veya hematoma oluşması ve fistüldeki palpable thrillin pulsasyona dönüşmesi, venöz stenozun göstergeleridir.¹⁶ Bu çalışmamızda AV fistül trombozunun en sık nedeni venöz sirkülasyondaki darlıktır.

Tromboze fistül tedavisinde; tromboliz, mekanik trombektomi, tromboaspirasyon veya multiple radyolojik teknikler ile cerrahi revizyon uygulanabilir.⁹ Çalışmamızda tromboze olgulara cerrahi revizyon ile trombektomi, fistül yüzeyselleştirilmesi, darlığın giderilmesi ya da anastomozun daraltılması veya kapatılması tekniklerini uyguladık.

Geç dönem de görülen AV fistül komplikasyonları, fistül kullanımı ile ilgili faktörlere ve hipertansif ataklara bağlıdır.¹⁷ Bizim hastalarımızda da fistül kullanımlarındaki hatalar daha fazla görüldü. AV fistül sonrası venöz hipertansiyon oluşmasında fistülün yeri, anastomoz tekniği ve fistüle bağlı venöz tromboz etkilidir ve ekstremitede ödem, ülserasyon, siyanotik renk değişiklikleri ve hiperpigmentasyon ile karşımıza çıkmaktadır.¹⁸ Hastalarımızda venöz hipertansiyon saptanmadı. Venöz stenozun klinik bulguları fistülün olduğu kolda ödem, iğne girişi yerinde kanamanın uzun olması, greftin üzerindeki üfürümün değişmesidir.¹⁹

AV fistül operasyonu sonrası anastomoz bölgesi ya da venöz ponksiyon bölgesinde gerçek veya pseudoanevrizma gelişebilir.²⁰ Bu çalışmamızda geç dönemde 52 olguda anevrizma gelişti ve fistül daraltma yöntemi uygulandı.

AV fistül sonrası çalma sendromunun oluşmasında, radiyosefalik gibi yan yana fistüllerde radial arter anastomozu, ulnar arter sisteminden düzenli olarak kan çalması sonucunda oluşur. Arteriyel çalma sendromu gelişen 11 olgumuza fistül daraltılması veya bantlama yöntemleri ile müdahale edildi.

Ön kol ve femoral fistüllerde konjestif kalp yetmezliği görülebilir, ancak ön kol ve el bileği giriş yollarında olağan değildir. AV fistül sorunlarının saptanmasında renkli Doppler ultrasonografi oldukça yararlıdır.^{3,21} Biz de şüpheli olgularımızda yönümüzü belirlemek için renkli Doppler ultrasonografiyi kullandık.

İntra- ve postoperatif dönemde antiagregan ve antikoagülan kullanımı primer fistül patensisini artırmaktadır.²² Biz de olgularımıza preoperatif antiagregan verdik ve intraoperatif ve postoperatif antikoagülan olarak, düşük molekül ağırlıklı heparin kullandık.

SONUÇ

Hemodiyaliz programına alınan hastalar için en önemli problem, açılan AV fistüllerin açık kalma süreleridir. AV fistül sonrası komplikasyon oranımızın düşük, açık kalma oranımızın yüksek olması vasküler yapıların operasyon öncesinde iyi korunmuş olmasına, otojen venlerin kullanılmasına ve operasyon

sırasında anastomoz tekniğine dikkat edilmesinin bağlıdır. Kronik böbrek hastalarında, fistül açıklığını arttıracak stratejiler geliştirilerek hemodiyaliz süresi uzatılıp, morbidite ve mortalite azaltılabilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

- Zwiebel WJ, Pellerito JS. Vasküler Ultrasona Giriş. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2006. p.325-40.
- Keuter XH, van der Sande FM, Kessels AG, de Haan MW, Hoeks AP, Tordoir JH. Excellent performance of onestage brachial-basilic arteriovenous fistula. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20(10):2168-71.
- Malovrh M. Vascular Access for hemodialysis: arteriovenous fistula. *Ther Apher Dial* 2005; 9(3):214-7.
- Ikizler TA, Himmerfarb J. Trials and tradeoffs in haemodialysis vascular access monitoring. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21(12):3362-3.
- Murphy GJ, White SA, Nicholson ML. Vascular access for haemodialysis. *Br J Surg* 2000;87(10):1300-15.
- Black EA, Campbell RK, Channon KM, Ratnatunga C, Pillai R. Minimally invasive vein harvesting significantly reduces pain and wound morbidity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22(3):381-6.
- Bitondo JM, Daggett WM, Torchiana DF, Akins CW, Hilgenberg AD, Vlahakes GJ, et al. Endoscopic versus open saphenous vein harvest: a comparison of postoperative wound complications. *Ann Thorac Surg* 2002;73(2): 523-8.
- Connell TP, Wilson SE. Vascular access for haemodialysis. *Vascular Surgery*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995. p.1233-44.
- Bent CL, Sahni VA, Matson MB. The radiological management of the thrombosed arteriovenous dialysis fistula. *Clin Radiol* 2011;66 (1):1-12.
- Hakim RM, Himmerfarb J. Hemodialysis access failure: a call to action. *Kidney Int* 1998;54(4):1029-40.
- Derakhshanfar A, Gholyaf M, Niayesh A, Bahirai S. Assessment of frequency of complications of arterio venous fistula in patients on dialysis: a two-year single center study from Iran. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2009;20(5): 872-5.
- Vogel KM, Martino MA, O'Brien SP, Kerstein MD. Complications of lower extremityarteriovenous grafts in patients with end stage renal disease. *South Med J* 2000;93(6):593-5.
- Malovrh M. How to increase the use of native arteriovenous fistulae for haemodialysis. *Prilozi* 2011;32(2):53-65.
- Gökşin İ, Baltalarlı A, Önem G, Rendeci O, Saçar M, Kara H, et al. [Arteriovenous fistula operations: Its early and late-term complications that need to revision]. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;12(3):180-3.
- Darçın OT, Kunt AS, Demir D, Aydın MS, Andaç MH. [Saphenofemoral loop fistula for hemodialysis access as an alternative route: A preliminary clinical study]. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;13(2):146-8.
- Ashwin S, William LW. Does regular surveillance improve the long-term survival of arteriovenous fistulas? *Int J Nephrol* 2012 1;2012: 539608.
- Dalgıç A, Ekinci Y. [Vascular access for hemodialysis]. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2006;2(4):13-23.
- Gelabert HA, Freischag JA. Hemodialysis access. In: Rutherford RB, Cronenwett JL, Johnston KW, eds. *Vascular Surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p.1466-77.
- Sert Ş. Kronik böbrek hastalarında diyaliz tedavisine yönelik cerrahi girişimler. Ankara: Aydınlar; 2000
- Nambiar AK, Anand KT, Jayakrishnan AG. Venous aneurysm complicating dialytic arteriovenous fistula. *Indian J Surg* 2012;74(6):491-2.
- Kitiş Ö, Oran İ, Parıldar M, Memiş A. [Interventional radiological approach in dialysis vascular access complications]. *Turk J Diagn Intervent Radiol* 2001;7(2):207-15.
- Erkut B, Unlü Y, Ceviz M, Becit N, Ateş A, Colak A, et al. Primary arteriovenous fistulas in forearm for hemodialysis: effect of miscellaneous factors in fistula patency. *Ren Fail* 2006;28(4):275-81.