

# Çocuk Hemodiyaliz Hastalarında Mikrocerrahi ile Oluşturulan Arteriovenöz Fistüller

## *Arteriovenous Fistulas Made in Pediatric Haemodialysis Patients with Microsurgery*

### ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışmada mikrocerrahi ile bir cerrah tarafından çocuk hemodiyaliz hastalarında oluşturulan arteriovenöz fistüllerin (A-V) açıklık oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ ve YÖNTEMLER:** Şubat 2001 ile Aralık 2009 tarihleri arasında mikrocerrahi yöntemler kullanılarak çocukluk çağı hastalarında oluşturulan A-V fistüller yaş, cinsiyet, açık kalma süresi ve komplikasyonlar açısından incelendi.

**BULGULAR:** Çalışmada izlenen 47 hastanın 27'si erkek, 20'si kız olup erişim tarihindeki yaş ortalamaları  $10\pm 3$ 'tür. 47 hastaya toplam 62 adet fistül açılmıştır. Hastaların 13'üne ikinci kez fistül açılmış, 1 hastaya üç kez fistül açılmıştır. İki hastaya erken dönem tıkanıklıktan dolayı embolektomi uygulanmış ve açıklık sağlanmıştır. Altı fistül (%9,7) hiç çalışmayıp, 56 tanesi (%90,3) işlev görmüş, işlev görenlerden 9 tanesi (%15) belli bir süre sonra çalışmayıp yeni fistül açılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Çalışan A-V fistüllerin ortalama açık kalma süresi  $19\pm 16$  aydır. A-V fistüllerin açık kalma süreleri hastaların yaşları ile kıyaslandığında anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

**SONUÇ:** Mikrocerrahi kullanımı çocukluk çağı hemodiyaliz hastalarında açık kalma süresini arttırabilir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Arteriovenöz fistül, Hemodiyaliz, Çocuk, Mikrocerrahi

### ABSTRACT

**PURPOSE:** The aim of this study was to evaluate the rate of patency of A-V fistulas created by a single surgeon with microsurgery in childhood hemodialysis patients.

**MATERIAL and METHODS:** The age, gender, complications and time of patency were examined in children whose A-V fistula created with microsurgery between February 2001 and December 2009.

**RESULTS:** In this study, 27 of 47 patients were male and the other 20 patients were female, with a mean age  $10\pm 3$  years. A total of 62 fistulae were performed on 47 patients. A second fistula was created in 13 patients and a third fistula was created in only 1 patient. Embolectomy was carried out in 2 patients in the short term due to occlusion and the patency of the fistula continued. Six fistulae (9.7%) never functioned while 56 fistulae (90.3%) functioned but 9 (15%) became occluded after a while and needed a second fistula creation. The mean function time of the fistulae was  $9\pm 16$  months. A significant correlation was found between the A-V fistula function time and the age of the patients ( $p<0,05$ ).

**CONCLUSIONS:** Microsurgery can increase the function time of A-V fistulae in childhood hemodialysis patients.

**KEYWORDS:** Arteriovenous fistula, Haemodialysis, Pediatric, Microsurgery

Ömer ULULAR<sup>1</sup>  
Kanat ÖZİŞİK<sup>1</sup>  
Zeki TEMİZTÜRK<sup>1</sup>  
Ali BULUT<sup>1</sup>  
Mehmet BÜLBÜL<sup>2</sup>  
Özlem ERDOĞAN<sup>2</sup>

- 1 Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye
- 2 Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nefrolojisi Kliniği, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi : 20.05.2010

Kabul Tarihi : 22.06.2010

Yazışma Adresi:

**Kanat ÖZİŞİK**

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve

Araştırma Hastanesi,

Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,

Ankara, Türkiye

Tel : 0 505 290 18 85

Faks : 0 312 317 05 13

E-posta : sozisik2002@yahoo.com

## GİRİŞ

Hemodiyaliz kronik böbrek yetmezlikli çocuklarda nakil bekleme sürecinde destek tedavisi olarak periton diyalizi ile birlikte uygulanmaktadır. Hemodiyaliz için tercih edilen en sık yöntem A-V fistüller olmakla beraber santral venlere yerleştirilen kateterler de hemodiyaliz amacıyla kullanılmaktadır. A-V fistüller son yıllarda neredeyse en sık uygulanan periferik vasküler girişimler olmaya başlamıştır (1). 1966 yılında Brescia-Cimino tipi A-V fistül uygulaması erişkin hastalarda başlamıştır (2). Komplikasyonların az olması, maliyetinin düşük olması, her yaşta insana rahatlıkla ve lokal anestezi ile uygulanabilmesinden dolayı en sık kullanılan A-V fistül yöntemidir (1-3). A-V fistül uygulanacak hastalarda mümkün olan en distal bölgeden öncelikle snuff-box tip A-V fistül açılarak başlanmalı, dominant olmayan ekstremitte seçilmeli ve fistül çalışmadığı takdirde proksimale doğru ilerlenmelidir (4). Erişkin hastalardaki deneyimlerden sonra ilk olarak 1970 yılında çocuklarda başarılı sonuçlar bildirilmiş, 3 yıl sonra Broyer ve ark. 20 kilo altındaki çocuklarda Brescia-Cimino tip A-V fistüllerde ilk başarılı sonuçları açıklamıştır (5,6). 1981 yılında ilk defa mikrocerrahi kullanılarak 10 kg altındaki çocuklarda A-V fistül açılmıştır (7). Bu çalışmalardan sonra çocuklarda mikrocerrahi yöntemlerle yüksek açıklık oranları ile A-V fistül açılmasının önemi artmaya başlamıştır (8).

1960 yılında Jacobson ve Suarez 1 mm'lik damara ilk vasküler mikroanostomozu uygulamışlardır. Çocuklarda A-V fistül açılmasında mikrocerrahi yöntemlerin kullanılmasıyla işlev süresinde dramatik iyileşmeler sağlanmıştır (9).

Bu çalışmada; tek bir cerrah tarafından, çocuk yaş grubunda mikrocerrahi yöntemler kullanılarak oluşturulan A-V fistüllerini açıklık oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

2001-2009 yılları arasında açılan A-V fistüller hastaların yaşı, fistüllerin açık kalma süreleri ve komplikasyon açısından prospektif olarak incelendi. 47 hastaya toplam 62 otojen fistül açıldı. Öncelikle dominant olmayan üst ekstremitte ve uygun olan en distal bölge tercih edildi. Preoperatif dönemde en uygun bölgeden A-V fistül açılması amacıyla arteriyel sistem ve venöz sistem dikkatle muayene edildi, gerektiğinde üst ekstremitte venöz ve arteriyel doppler ultrasonografi incelenmesi yapıldı. A-V fistül uygulaması öncesi santral venöz kateterizasyon uygulanmış ise venöz tromboz gelişme ihtimali düşünülerek

diğer ekstremiteden A-V fistül açıldı. A-V fistüllerin tümü lokal anestezi altında açıldı. Gereken hastalara 1mg/kg dozunda Ketamin ile intravenöz sedasyon uygulandı. Arter ve ven eksplore edildi. 25 ünite/kg heparin uygulandı. Arteriyotomi ve venotomi uygulandı. Forsepserin intımayı zedelememesine dikkat edildi. Adventisyal eksize edildi fakat rezeke edilmedi. Yüksek basınçlı klempeler kullanılmadı. Spasmdan kaçınmak amacıyla geniş arteriyel kesi uygulandı. Arter ve ven içi heparinli serum fizyolojik ile yıkandı. Arter veya vene mekanik dilatasyon uygulanmadı. Oftalmolojik makaslar, mikrocerrahi portegüleri, tek kullanımlık oftalmolojik bistüri, 7/0 veya 8/0 prolen dikiş ve 3,5 x loop tüm hastalarda kullanıldı. Tüm anastomozlar devamlı dikiş tekniği ile ve 'uç-yan' yapıldı. Anastomoz esnasında arter ve ven intımasına kesinlikle dokunulmadı. Anastomoz yapılan venin yan dalları bağlandı ve akımı bozacak dokular temizlendi. Anastomozu takiben venöz tril olmayan ve el doppleri ile akım saptanamayan hastalarda anastomoz yenilendi. Cilt tek tek sütürlerle kapatıldı. Hastalarda postoperatif 1 hafta düşük molekül ağırlıklı heparin kullanıldı. Postoperatif 1. haftada hastalar kontrole çağırıldı. Fistül açıklığı tril palpasyonu, steteskopla üfürüm duyulması ve gerektiğinde üst ekstremitte venöz doppler ultrasonografi yardımı ile değerlendirildi.

A-V fistül açık kalma süreleri hastaların yaşları ile karşılaştırıldı ve Tukey-B testi ile değerlendirildi.

## BULGULAR

İzlenen toplam hasta sayısı 47 olup, 27 (%57)'si erkek, 20 (%43)'si kız ve girişim tarihindeki yaş ortalamaları 10±3'tür. Ortalama takip süresi 28 aydı. Kırk yedi hastaya toplam 62 adet A-V fistül açıldı. Bu fistüllerin 7 (%11) tanesi snuff-box, 32 (%52) tanesi radio-sefalik ve 23 (%37) tanesi brakio-sefalik tip A-V fistül idi. Altı (%9,7) fistül hiç çalışmadı. Çalışan fistüllerin ortalama açık kalma süresi 19,98±16,75 aydı. Çalışan fistüllerin 9 (%14,5) tanesi ise ortalama 7,77±6,94 ay çalıştıktan sonra işlev görmedi. Olgunlaşma için 6-8 hafta beklenildi. Bu fistüllerin 7 tanesinde tromboz, 2 tanesinde ise akım yetersizliği vardı. İki tane tıkanan brakio-sefalik fistüle embolektomi işlemi uygulandı ve tekrar açıklık sağlandı. Üç (%6) hastada nakil uygulaması nedeniyle fistül sonlandırıldı. Bir hasta sepsis nedeniyle kaybedildi. Halen kullanılmakta olan A-V fistüllerin ortalama açık kalma süresi 25,38±14,90'dır. Hasta yaş grupları ile A-V fistül açım yeri ve açık kalma oranları Tablo I'de gösterilmiştir. A-V fistül açık kalma süreleri hastaların yaşları ile karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı (p=0,037).

**Tablo I:** Hasta yaş grupları ile A-V fistül açım yeri ve açık kalma oranları

Yaş	Hasta sayısı	Snuff-box	Radio-sefalik	Brakio-sefalik	Toplam
5-8	15	0/3	9/13	6/8	15/24
9-12	19	1/1	8/12	10/11	19/24
13-17	13	3/3	5/6	5/5	13/14

## TARTIŞMA

Son dönem böbrek yetmezliğinin en iyi tedavi yöntemi böbrek naklidir. Hemodiyaliz ve periton diyalizi nakil uygulamasına kadar olan zamanda geçici tedavi olmakla birlikte ülkemizde organ kıtlığı nedeniyle böbrek nakli sayısı oldukça yetersizdir. Erişkin hastalarda en sık hemodiyaliz yöntemi uygulanmakla beraber periton diyalizi de uygulanmakta, bu hastaların sadece %11,2'sinin nakil şansı bulunmaktadır. Çocuk hastalarda ise en sık periton diyalizi tercih edilirken bu hastaların sadece %7,9'u nakil şansı bulabilmektedir (10). Bizim izlem grubumuzda 3 (%6) hastaya nakil uygulanabilmiştir. Hastaların çoğu hayatı boyunca hemodiyalize bağımlı olmakta ve hemodiyaliz için ise en sık A-V fistüller kullanılmaktadır (1).

Hemodiyaliz için kullanılan vasküler giriş yolunun bazı temel ölçütleri sağlaması gerekir. Uzun dönem açıklık oranı iyi olmalı, komplikasyon oranı düşük olmalı ve çocuk yaştaki hastalarda iyi tolere edilebilmelidir. A-V fistüller tüm bu gereksinimi karşılar. A-V fistül harici alternatif yöntemler ise kalıcı venöz kateterler ve suni şantlardır ki bunların özellikle çocukluk çağında yüksek tromboz ve enfeksiyon riski vardır (11-13). Bununla birlikte birçok vakada fistül olgunlaşmasına kadar olan hemodiyaliz periyodunda çift lümenli santral venöz kateterler kullanılmaktadır.

A-V fistül açılacak hastalarda snuff-box tip distal girişimler ilk olarak tercih edilmeli ve gerektiğinde proksimale doğru ilerlenmelidir. Otojen A-V fistül şansı tükendiğinde sentetik greftler de kullanılabilir (14). Otojen fistüllerin açık kalma oranı PTFE kullanılan greftlere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (15).

Otojen A-V fistüllerin işlev görmemelerinin en önemli nedenleri ven kalitesinde düşüklük, arteriyel kan akımında yetersizlik olmakla birlikte cerrahi yetersizlik, hipotansiyon ve operasyon sonrası ve fistülün erken kullanımına bağlı hematoma basısı diğer nedenler arasında sayılabilir (16,17). Bizim serimizde 6 (%9,7) fistül venlerdeki kalite bozukluğu yüzünden hiç çalışmamış 9 (%14,5) fistül ise 7,74±6,94 ay çalışıp işlevini kaybetmiş 3 fistül ise nakil uygulamasını takiben kapatılmıştır. Bir yıllık açık kalma oranı %77'dir.

A-V fistül komplikasyonları arasında tromboz, kanama, hematoma gelişmesi, anevrizma oluşması, kaçak sendromu, konjestif kalp yetmezliği, venöz konjesyon, karpal tünel sendromu ve ekstremitelerde iskemisi sayılabilir. Tromboz gelişmesinde anastomoz kalitesi, hiperkoagulabilite, ekstremitenin korunmaması, enfeksiyon, hemodiyaliz sırasında fazla sıvı çekilmesine bağlı hipotansiyon ve damar duvarında kalsifikasyon sorumlu tutulmaktadır (16, 17). Bizim serimizde 9 fistülden tromboz gelişti, 2 brakial-sefalik fistüle embolektomi uygulandı ve işlev sağlandı. Yedi tanesine ise tekrar A-V fistül açıldı. Serimizde toplam komplikasyon oranı %14'tür ve tümü tromboza bağlıdır.

İşlev süreleri yaşla kıyaslandığında yaş arttıkça işlev süreleri artmakta ve tıkanma oranları azalmaktadır (18). Bu da literatürdeki diğer yayınlarla uyumludur ve yaş küçüldükçe A-V fistül açılmasında teknik zorluk artmaktadır. Mikrocerrahi yöntemi uygulanan bizim serimizde de açıklık oranı diğer serilere göre yüksek olmakla beraber tıkanma oranı yaş küçüldükçe daha yüksek çıkmaktadır. Mikrocerrahi ile damarlara daha az temas ederek daha az zarar verilmekte ve damar hasarına bağlı tromboz riski en aza indirgenmektedir.

Sonuç olarak A-V fistül çocuk hemodiyaliz hastalarında hemodiyaliz için en iyi vasküler giriş yoludur ve mikrocerrahi kullanılması açıklık oranını artırmakta, daha uzun süre boyunca A-V fistül kullanımını sağlamakta ve dolayısıyla daha kaliteli bir yaşam sunmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Sidawy MA: Arteriovenous hemodialysis Access. In: Rutherford RB (ed). *Vascular Surgery*. (6th ed) vol 2. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005; 1669-706
2. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ: Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1966;275(20):1089-1092
3. Schanzer H, Schanzer A: Vascular Access for dialysis. In: Haimovici H, Ascer E, Hollier LH (eds). *Haimovici's Vascular Surgery*. (5th ed). USA, Blackwell Publishing 2004; 1015-1029
4. Gibbons CP: Primary vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31(5):523-529
5. Wander JV, Moore ES, Jonasson O: Internal arteriovenous fistulae for dialysis in children. *J Pediatr Surg* 1970; 5(5):533-538
6. Broyer M, Loirat C, Gagnadoux MF, Cukier J, Beurton D, Vacant J: Bypass and arteriovenous fistula for chronic hemodialysis in children. *Arch Fr Pediatr* 1973; 30(2):145-161
7. Bourquelot P, Wolfeler L, Lamy L: Microsurgery for haemodialysis distal arteriovenous fistulae in children weighing less than 10kg. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 1981; 18:537-541
8. Yazbeck S, O'Regan S: Microsurgery for Brescia-Cimino fistula construction in pediatric patients. *Nephron* 1984; 38(3):209-212
9. Bourquelot P: Vascular access in children: The importance of microsurgery for creation of autologous arteriovenous fistulae. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32(6):696-700
10. Türkiye'de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon. Registry 2005. Ankara: Türk Nefroloji Derneği, 2006
11. Quinton WE, Dillard DH, Scribner BH: Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. *Tr Am Soc Artif Int Organs* 1960; 6:104-118
12. Tannuri U: Vias de acesso vascular. In: Maksoud JG. *Cirurgia Pediatrica*. (2nd ed). Rio de Janeiro: Revinter, 2003; 87

13. Mohaideen AH, Avram MM, Mainzer RA: Polytetrafluoroethylene grafts for arteriovenous fistulae. Preliminary report. N Y State J Med 1976; 76(13):2152-2155
14. Lumsden AB, MacDonald MJ, Allen RC, Dodson TF: Hemodialysis access in the c patient population. Am J Surg 1994; 168(2):197-201
15. Huber TS, Carter JW, Carter RL, Seeger JM: Patency of autogenous and polytetrafluoroethylene upper extremity arteriovenous hemodialysis accesses: A systematic review. J Vasc Surg 2003; 38(5):1005-1011
16. Tannuri U, Tannuri AC: Experience with arteriovenous fistulas for chronic hemodialysis in children: Technical details and refinements. Clinics (Sao Paulo) 2005; 60(1):37-40
17. Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H: Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2000; 8:638-640
18. Demirbaş M, Talas Z, Candan C, Bozkurt AK: Arteriovenous fistulas made in our pediatric haemodialysis patients. Turkish J Vasc Surg 2007; 16(2):19-24