

Hemodializ Planlanan Çocuklarda Arteriovenöz Fistül Uygulamasının Uzun Dönem Sonuçları

Melike Elif Teker

Biruni Üniversitesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da kronik böbrek yetmezliği varlığında ideal tedavinin renal transplantasyon olduğu düşünüldüğünden, transplantasyon müdahalesine kadar temel tedavi hemodiyalizdir. Hemodializ programının başarısı da iyi bir vasküler yolun varlığına bağlıdır. Bu prospektif çalışmamızda hemodializ programına alınan 32 çocukta yapılan 47 damarsal girişimi sunduk.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında hemodializ programına başlayacak 32 çocuk hastaya 47 vasküler girişim uygulandı. Olguların 11'ine radiosefalik, 22'sine brakiosefalik ve 14'üne ise brakiobazilik fistül açıldı. Arteriovenöz (A-V) fistüller 3 ay ile 2 yıl arasında olmak üzere ortalama $18,1 \pm 14,1$ ay takip edildi

Bulgular: Fistüllerin fonksiyon görme süresi ortalama $18,6 \pm 15,3$ ay olarak bulundu. Radiosefalik fistül yapılan 5 olguda, brakiosefalik yapılan 2 olguda fistül trombozu nedeniyle yeniden fistül yapıldı. Olguların 1'inde enfeksiyon görüldü ve verilen medikal tedaviyle gerilediği saptandı. Üç olguda ise fistül anevrizması gelişti ve anevrizmatik ven bağlanıp diğer koldan yeni fistül yapıldı. Konjestif kalp yetersizliği (KKY), nöropati, venöz hipertansiyon hiçbir hastada gözlenmedi.

Sonuç: Çocuklarda hemodializ için seçilen vasküler yolların sonuçları ve komplikasyonları erişkinlerdeki vasküler girişimsel yöntemlerle benzerlik göstermektedir. Çocuklarda iyi bir teknik ile fistülün oluşturulması halinde, fistülün çalışma oranı yüksek, enfeksiyon ve hematoma oluşma olasılığı düşüktür. Deneyimli bir cerrahi ekip tarafından oluşturulan A-V fistüllerin multidisipliner bir yaklaşımla dikkatli izlenmesi ve vasküler yapıların akılcı kullanılması, bunların uzun süre fonksiyon görmesini sağlayacağı düşünüldü.

Anahtar kelimeler: hemodializ, çocuk, arteriovenöz fistül

ABSTRACT

Long-Term Results of Arteriovenous Fistula Procedure in Children Planned for Hemodialysis

Objective: Like adults, children with chronic renal failure require hemodialysis as the main treatment while waiting for renal transplantation. The success of hemodialysis depends on a good vascular route. In this prospective study, 47 vascular interventions are presented in 32 children included in a hemodialysis program.

Material and Methods: Between January 2014 and January 2016, 47 vascular interventions were conducted in 32 children who were planned for hemodialysis. Radiocephalic fistula was performed in 11, brachiocephalic fistula in 22, and brachiocephalic fistula in 14 patients. Arteriovenous (AV) fistulas were followed-up between 3 months and 5 years (average, 18.1 ± 14.1 months).

Results: The functional time of fistulas was approximately 18.6 ± 15.3 months. Five radiocephalic fistulas and two brachiocephalic fistulas were redone because of fistula thrombosis. Wound infection was observed in 1 patient who recovered with medical treatment. In 3 patients, fistula aneurysm was observed. The aneurysmal vein was ligated, and a new fistula was performed on the other arm. Congestive heart failure, neuropathy, and venous hypertension were not observed in any patient.

Conclusion: The results and complications of vascular intervention for hemodialysis in children are same as those in adults. If a good technique is applied in children, the functional rate of the fistula will be higher and the rate of infection and hematoma will be lower. We believe that if AV fistulas, which were performed by an experienced surgery team, are carefully followed-up using a multidisciplinary approach, and if vascular structure is used rationally, the fistulas will be functional for a longer time.

Keywords: hemodialysis, children, arteriovenous fistula

GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliğinde tercih edilen tedavi yöntemi erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da renal

transplantasyondur ⁽¹⁾. Gerek teknolojik gelişmeler, gerekse sağlık alanındaki ilerlemeler nedeniyle son dönemde pediatrik grupta hemodializ alan hasta sayısı periton dializine göre daha fazla artmıştır ^(2,3).

Alındığı Tarih: 17.01.2017

Kabul Tarihi: 18.09.2017

Yazışma adresi: Yard. Doç. Dr. Melike Elif Teker, Biruni Üniversitesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

e-posta: melikelif_teker@hotmail.com

1966 yılında ⁽⁴⁾ erişkin hastalarda uygulanmaya başlanan Brescia-Cimino tip arteriovenöz (A-V) fistül, komplikasyonların az olması, maliyetinin düşük olması, her yaştan insana rahatlıkla uygulanabilmesinden dolayı en sık kullanılan A-V fistül yöntemidir ⁽⁵⁾.

1970 yılında erişkin hastalarda uygulama sonrası elde edilen deneyimler sonucunda çocuk hastalarda uygulanmaya başlanmış ve 3 yıl sonra Broyer ve ark. 20 kilogram altındaki çocuklarda Brescia-Cimino tip A-V fistüllerde ilk başarılı sonuçları açıklamıştır ^(6,7).

Hemodializ programının başarısı da iyi bir vasküler yolun varlığına bağlıdır. Bu çalışmamızda retrospektif olarak çocuklara yapılan A-V fistüllerin uzun dönem sonuçlarını sunmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ocak 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında hemodializ programına başlayacak 32 çocuk hastaya 47 vasküler girişim uygulandı. Çocuk hastaların kilolarının az olması ve damar yapılarının A-V fistül için uygun olmayabileceğinden dolayı operasyon öncesi Doppler Ultrasonografi ile venöz ve arteriyel damar akımlarına bakılarak fistül lokalizasyonları belirlendi. Olguların 11'ine radiosefalik, 22'sine brakiosefalik ve 14'üne ise brakiobazilik fistül açıldı. A-V fistüller 3 ay ile 2 yıl arasında olmak üzere ortalama 18,1±14,1 ay takip edildi.

Arteriovenöz Fistül Tekniği

Operasyon için öncelikle non-dominant kol tercih edildi. Operasyondan 30 dakika önce uygulanan tek doz 1. kuşak sefalosporin ile antibiyotik profilaksisi uygulandı. Hastaların tamamında işlem lokal anestezi (citanest flakon) ile gerçekleştirildi. Arter ve ven disseke edilip dalları bağlandı, serbestleştirilerek askıya alındı. 50-100 U/kg heparin IV olarak uygulandı. Arteriotomi ve venotomi yapıldıktan sonra 6/0 veya 7/0 polipropilen sütür ile uç-yan anastomoz yapıldı. Ven üzerinde titreşim palpe edildikten sonra cilt ve cilt altı 3/0 poliflamen absorbable sütür ile tek tek kapatıldı.

BULGULAR

Hastaların 21'i erkek, 11'i kız olup yaşları 8-17 arasında değişmekteydi (ortalama: 12,2±3,3 yıl). Olguların ağırlıkları ise 14-50 kg arasında olup ağırlık ortalamaları 29,3±10,3 kg'dı (Tablo 1).

Fistüllerin fonksiyon görme süresi ise ortalama 18,6±15,3 ay olarak bulundu. Radiosefalik fistül yapılan 5 olguda ve brakiosefalik fistül yapılan 2 olguda fistül trombozu nedeniyle yeniden fistül yapıldı (Tablo 2). Olguların 1'inde enfeksiyon görüldü ve verilen medikal tedaviyle enfeksiyonun gerilediği saptandı. Üç olguda ise fistül anevrizması gelişti ve anevrizmatik ven bağlanıp diğer koldan yeni fistül yapıldı. Yeniden ameliyat yapılan hastaların ortak özellikleri kilolarının az olmasıydı. Kalp yetersizliği (KKY), nöropati, venöz hipertansiyon hiçbir hastada gözlenmedi (Tablo 3).

Tablo 1. Hastaların özellikleri

	Sayı	%
Yaş	8-17	
Ortalama (min-maks)	12,2±3,3	
Kilo	14-50 kg	
Ortalama (min-maks)	29,3±10,3 kg	
Son dönem böbrek yetmezliği nedeni		
Glomerulopati	15	31,9
Hereditör nefrit	2	4,2
Varyans	11	23,4
Nedeni bilinmeyen	4	8,5

Tablo 2. Fistül özellikleri

	Sayı	%
Fistül lokalizasyonu		
Radiosefalik	11	23,4
Brakiosefalik	22	46,8
Brakiobazilik	14	29,7
Aşamalı operasyon		
Bir operasyon geçiren	32	68,08
İki operasyon geçiren	15	31,9

Tablo 3. A-V fistül komplikasyonları

	Sayı	%
Skleroz-Oklüzyon	7	14,8
İnfeksiyon	1	2,1
Anevrizma	3	6,3
Steal sendromu	0	0
Nöropati	0	0
Venöz hipertansiyon	0	0
KKY	0	0

TARTIŞMA

Son dönem böbrek yetmezlikli çocuklarda böbrek nakli tercih edilen tedavi yöntemi olmasına rağmen, nakil yapılan kadar geçen sürede başka bir tedavi gerekmektedir ⁽⁸⁾.

Bu gruptaki pediatrik hastalarda hemodializ, periton dializine göre daha sık kullanılmaktadır ^(2,3) ve hemodialize giren hasta sayısı her geçen gün daha da artmaktadır ⁽¹⁾.

Hemodializ tedavisine alınacak çocuklarda vasküler yolların oluşturulması önemli bir sorundur. Hemodialize alınacak çocuklarda ideal bir vasküler yol fizik aktiviteyi etkilememeli, uzun dönem açıklık oranı iyi olmalı, dializ için yeterli kan akımını sağlamalı, normal damar yapısını korumalı, komplikasyon oranı düşük olmalıdır ^(9,10).

1966 yılında ⁽²⁾ erişkin hastalarda uygulanmaya başlanan Brescia-Cimino tip A-V fistül komplikasyonların az olması, maliyetinin düşük olması, her yaşta insana rahatlıkla uygulanabilmesinden dolayı en sık kullanılan A-V fistül yöntemidir ⁽³⁾.

1970 yılında erişkin hastalarda uygulama sonrası elde edilen deneyimler sonucunda çocuk hastalarda uygulanmaya başlanmış ve 3 yıl sonra Broyer ve ark. 20 kilo altındaki çocuklarda Brescia-Cimino tip A-V fistüllerde ilk başarılı sonuçları açıklamıştır ^(5,6).

Erişkin hastalarda olduğu gibi çocuklarda da A-V fistül açılacaksa snuff-box tip distal girişimler ilk olarak tercih edilmeli ve gerektiğinde proksimale doğru ilerlenmelidir ⁽¹¹⁾. Bu çalışmamızda olguların damar yapılarına bakıp baskın olmayan kolda uygun olan distal bölgeden başlayarak fistül yaptık.

Pediatrik hastalarda yapılan A-V fistülün 6 ay-2 yıl arası primer açık kalma oranı %50-65 arasındadır ve bu sonuçlar erişkin hastalarla benzerdir ⁽¹²⁾. Wartman ve ark. ⁽¹³⁾ yaptığı başka bir çalışmada da A-V fistüllerin açıklık oranlarını değerlendirmiş ve 2 yıllık primer ve sekonder açıklık oranlarını sırasıyla %83 ve %92 olarak göstermiştir. Biz de çalışmamızda fistüllerin fonksiyon görme süresini ortalama 18,6±15,3 ay olarak bulduk. Pediatrik hastalara yapılan A-V fistülün çalışmamasını etkileyen birincil faktör

küçük vücut ağırlığıdır. Biz de çalışmamızda tekrar fistül açılan hastaların vücut ağırlıkları 20 kg altında olanlar olduğunu gördük. Bu nedenle, özellikle küçük çocuklarda uygun damar yolu seçimi gerekmektedir ⁽¹⁴⁾.

Vasküler girişim komplikasyonları, hemodiyalizle ilgili yüksek morbiditeye neden olur, bu da hastaların bu tedavi esnasında hastaneye kaldırılmasının başlıca nedeni olmakta ve böylece maliyetleri arttırmaktadır ⁽¹⁵⁾.

Kronik hemodiyaliz hastası çocuklarla yapılan bir çalışmada, A-V fistüllerin ortalama ömrü 524 gün, kalıcı kateterlerin 73 gün ve geçici kateterlerin 34 gün olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada A-V fistüllerde komplikasyon gelişme oranı %44 bulunurken santral kateterde bu oran %75 olarak belirlenmiştir. Hemodiyaliz hastalarının hastanede kalma süresi, kalıcı kateter kullanılanlarda AV fistül açılanlara göre %30 daha uzundur ⁽¹⁶⁾. Bu çalışmamıza kalıcı kateter takılan hastalar dahil edilmedi.

Pediatrik hastalarda uygulanan AV fistüle ait komplikasyonlar arasında tromboz, kanama, hematoma gelişmesi, anevrizma oluşması, kaçak sendromu, konjestif kalp yetmezliği, venöz konjesyon, karpal tünel sendromu ve ekstremitte iskemisi sayılabilir ⁽¹⁷⁾.

Tromboz, A-V fistül başarısızlığının başlıca nedenlerinden biridir ⁽¹⁸⁾. Trombotik olayların yaklaşık %80'i stenotik lezyonlar tarafından üretilen venöz tıkanma ile ilişkilidir ⁽¹⁹⁾. Kanamadan kaçınmak için iğne çekildikten sonra damara aşırı basınç uygulanması ve çocuklarda sık görülen intradializik ve post-dializik hipotansif dönemler tromboz için önemli nedenlerdir ⁽²⁰⁾. Bunun yanı sıra tromboz gelişmesinde anastomoz kalitesi, hiperkoagülebilirlik, ekstremitenin korunmaması, infeksiyon, hemodiyaliz sırasında fazla sıvı çekilmesine bağlı hipotansiyon ve damar duvarında kalsifikasyon sorumlu tutulmaktadır ^(21,22). Bizim çalışmamızda radiosefalik fistül yapılan 5 olguda, brakiosefalik yapılan 2 olguda fistül trombozu nedeniyle yeniden arteriovenöz fistül açıldı.

Ameliyat sonrası ilk 24 saat içinde meydana gelen kanamalar, yetersiz hemostaz veya anastomoz hattındaki kaçıktan kaynaklanırken; geç dönemde A-V fistül ya da grefte kanama travma, yanlış kanülasyon

veya enfeksiyon nedeni ile ortaya çıkmaktadır (23). Bizim çalışmamızda kanama ve kanamaya bağlı herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Arteriovenöz fistüle bağlı uzun dönem en sık komplikasyonlardan biri venöz anevrizmadır (24). Gerçek anevrizmalar daha çok venöz tarafa multipl, fuziform şekilde görülürken; psödoanevrizmalar daha çok kanülasyon sonrası yetersiz hemostaz nedeni ile veya devamlı aynı yerden giriş yolu kullanılmasına bağlı olarak, greft üzerinde tek ve sakküler bir görünümde olma eğilimindedir. Psödoanevrizmalar kapsüllü hematolar olarak nitelendirilebilir, gerçek bir damar duvarı yoktur, rüptür olasılığı daha yüksektir ve enfeksiyonlara eğilimlidir (25). Arteriovenöz fistüle bağlı anevrizmalar tedavi edilmezse lokal basıya bağlı semptomlar, emboli, endokardit veya rüptür gibi kısa dönem komplikasyonlar veya dilatasyon, venöz hipertansiyon, distal iskemi gibi uzun dönem komplikasyonlar görülebilir (24). Bizim çalışmamızda 3 olguda fistül anevrizması gelişti ve anevrizmatik ven bağlanıp diğer koldan yeni fistül açıldı.

Fistül kaybının en sık ikinci nedeni olan enfeksiyonlar aynı zamanda belirgin morbidite hatta mortalite nedenidir. Gelişen enfeksiyonlar diyaliz hastalarında en sık ikinci ölüm nedenidir (26). Bizim çalışmamızda 1 hastada enfeksiyon görüldü ve verilen medikal tedaviyle gerilediği saptandı.

Arteriyel kaçış bütün A-V fistüllerin %75'inde görülür ve fizyolojiktir. Fistül, yapıldığı bölgenin proksimal ve distalindeki arteriyel kan akımının çoğunu emer, bazı durumlarda klinik belirti verir. A-V fistüllü hastalarda iskemi, besleyici arterin yetmezliğine, fistül distalindeki arterlerdeki yetmezliğe, arterosklerozun ilerlemesine bağlı olabilir (27). Bizim çalışmamızda hastalarda arteriyel kaçış görülmedi.

Arteriovenöz fistüller hemodinamik olarak kalbi etkiler. Çeşitli kompensatuar mekanizmalarla artan hemodinamik yük kronik renal yetersizlikli hastaların bazılarında tolere edilebilir ancak kardiyak rezervi sınırlı hastalarda kardiyak yetersizlik oluşabilir. Bu tablodaki hastanın anemi, hipertansiyon ve sıvı dengesi yönünden iyi değerlendirilmesi gereklidir. Tedavide bant tekniği ile fistülün daraltılması, anastomozun distale alınması düşünülebilir. Diğer bir seçenek fistülün kapatılmasıdır. Fistülü kapatılacak

olan hasta peritoneal diyaliz ya da santral venöz kateter yardımı ile renal replasman tedavisini sürdürebilir (27). Konjestif kalp yetersizliği (KKY), nöropati, venöz hipertansiyon hiçbir hastada gözlenmedi.

SONUÇ

Çocuklarda iyi bir teknik ile fistülün oluşturulması halinde, fistülün çalışma oranı yüksek, enfeksiyon ve hematoma oluşması olasılığı düşüktür. İnanıyoruz ki, deneyimli bir cerrahi ekip tarafından oluşturulan A-V fistüllerin multidisipliner bir yaklaşımla dikkatli izlenmesi ve vasküler yapıların akılcı kullanılması bunların uzun süre fonksiyon görmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Baracco R, Mattoo T, Jain A, Kapur G, Valentini RP. Reducing central venous catheters in chronic hemodialysis--a commitment to arteriovenous fistula creation in children. *Pediatr Nephrol.* 2014;29:2013-20.
2. Merouani A, Lallier M, Paquet J, Gagnon J, Lapeyraque AL. Vascular access for chronic hemodialysis in children: arteriovenous fistula or central venous catheter? *Pediatr Nephrol.* 2014;29:2395-401.
3. Eisenstein I, Tarabeih M, Magen D, Pollack S, Kassis I, Ofer A, et al. Low infection rates and prolonged survival times of hemodialysis catheters in infants and children. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6:793-8.
4. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med.* 1966;275:1089-92.
5. 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; 1015-29.
6. Wander JV, Moore ES, Jonasson O. Internal arteriovenous fistulae for dialysis in children. *J Pediatr Surg.* 1970;5:533-8.
7. 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;30:145-61.
8. Burger H, Kluchert BA, Kootstra G, Kitslaar PJ, Ubbink DT. Survival of arteriovenous fistulas and shunts for haemodialysis. *Eur J Surg.* 1995;161:327-34.
9. So KSS. *Access, Organ Donation and Transplantation.* New York, Springer-Verlag. 1984, p. 71-88.
10. Donckervolcke RA, Chantler C. *Hemodialysis in Pediatric Nephrology* edited by Holliday MA, Barrat TM, Vernier RL, Baltimore, Williams and Wilkins. 1987, p. 789-804.
11. Lumsden AB, MacDonald MJ, Allen RC, Dodson TF. Hemodialysis access in the c patient population. *Am J Surg.* 1994;168:197-201.
12. Sheth RD, Brandt ML, Brewer ED, Nuchtern JG, Kale AS, Goldstein SL. Permanent hemodialysis vascular

- access survival in children and adolescents with end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2002;62:1864-9.
13. Wartman SM, Rosen D, Woo K, Gradman WS, Weaver FA, Rowe V. Outcomes with arteriovenous fistulas in a pediatric population. *J Vasc Surg.* 2014;60:170-4.
 14. Son HJ, Min SK, Min SI, Park YJ, Ha J, Kim SJ. Evaluation of the efficacy of the forearm basilic vein transposition arteriovenous fistula. *J Vasc Surg.* 2010;51:667-72.
 15. Carlson DM, Duncan DA, Naessens JM, Johnson WJ. Hospitalization in dialysis patients. *Mayo Clin Proc* 1984;59:769-75.
 16. Karabay Ö, Kılıcı G, Silistreli E, Erdal C, Açıkkel Ü. Surgical repair of venous aneurysm secondary to arteriovenous fistula in children. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2008;16:126-8.
 17. Haberal M. Yanlış keşi uygulamaları ve komplikasyonları, Hemodiyaliz İçin Damar Yolu, M. Haberal, Haberal Eğitim Vakfı, 1990, s: 69-75.
 18. Ramage IJ, Bailie A, Tyerman KS, McColl JH, Pollard SG, Fitzpatrick MM. Vascular Access survival in children and young adults receiving long-term haemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2005;45:708-14.
 19. Schwab SJ, Raymond JR, Saeed M, Newman GE, Dennis PA, Bollinger RR. Prevention haemodialysis fistula thrombosis. Early detection of venous stenosis. *Kidney Int.* 1989;36:707-11.
 20. Galbrath S, Fan P, Collins D, Scwabb S. Haemodialysis fistula thrombosis: a prospective evaluation of anatomic vs nonanatomic causes. *J Am Soc Nephrol.* 1992;3:365-72.
 21. Tannuri U, Tannuri AC. Experience with arteriovenous fistulas for chronic hemodialysis in children: Technical details and renements. *Clinics (Sao Paulo).* 2005;60:37-40.
 22. Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg.* 2000;8:638-40.
 23. Adams ED, Sıdawy AN. Nonthrombotic Complications of Arteriovenous Access for Hemodialysis. In *Vascular Surgery*, Rutherford, Volume two, sixth edition, Elsevier Saunders, 2005, p:1692-703.
 24. Romano M, Lo Monte A, Buscemi G. Complications of vascular accesses in hemodialysis. *Ann Ital Chir.* 1995;66:27-35.
 25. Ryan JM. Using a covered stent (Wallgraf) to treat pseudoaneurysms of dialysis grafts and fistulas. *AJR Am J Radiol.* 2003;180:1067-71
 26. Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, et al. Epidemiology of hemodialysis vascular Access infections from longitudinal infections surveillance data: Predicting impact of NKFDOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis.* 2002;39:549-55.
 27. Baktıroğlu S, Yanar F. Arteriyovenöz Fistül Komplikasyonları ve Tedavisi. *Damar cerrahisinde acil durumlar.* Mayıs 2012: 201-11.