

# HEMODİYALİZ AMAÇLI GERÇEKLEŞTİRİLEN ARDIŞIK 165 NATİV ARTERİYOVENÖZ FİSTÜL OPERASYONUNUN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

S. Akın TURAN, Mustafa BÜYÜKATEŞ, Özer KANDEMİR, Elif CEYLAN, Tolga KURT

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistül operasyonlarındaki deneyimlerimizi, başarı oranlarımızı ve cerrahi teknikleri değerlendirmektir.

**Hastalar ve Yöntem:** Ocak 2003 ile Aralık 2005 tarihleri arasında hemodiyaliz amacıyla gerçekleştirdiğimiz ardışık 165 arteriyovenöz fistül operasyonunu retrospektif olarak değerlendirdik. Değerlendirme operasyonun tipine, gerçekleştirildiği lokalizasyona ve komplikasyonlara göre yapıldı.

**Bulgular:** Bu ardışık 165 operasyonluk seride greft kullanılmadı. 6 aylık açık kalma oranı Snuffbox, Radyosefalik ve Brakiyosefalik fistüller için sırasıyla %90, %93 ve %93'dür. Komplikasyon oranı %13 olup en sık görülen komplikasyon trombus oluşumudur.

**Sonuç:** Bütün fistüllerde amaç verimli olması ve uzun süre çalışması olmalıdır. Brakiyosefalik fistüllerin açıklık oranları radyosefalik fistüllere benzerdir. Nativ fistüller hem kolda hem de önkolda başarılı, güvenli ve kolay olarak gerçekleştirilebilirler.

**Anahtar sözcükler:** Hemodiyaliz, Arteriyovenöz fistül.

## RETROSPECTIVE EVALUATION OF CONSECUTIVE 165 NATIVE ARTERIOVENOUS FISTULA OPERATIONS PERFORMED FOR HAEMODIALYSIS ACCESS

**Background:** The aim of this study was to evaluate our arteriovenous fistula experience and success rate and the surgical technique in arteriovenous fistula operations for haemodialysis access.

**Methods:** We retrospectively reviewed 165 consecutive operations for haemodialysis access performed in our department from January 2003 to December 2005. They were evaluated for the type of operation, localization and complications.

**Results:** No grafts were used in this series of 165 consecutive operations. The 6-month patency rates of native fistulas were 90%, 93% and 93% for the snuffbox, radiocephalic and brachiocephalic fistulas, respectively. The complication rate was 13% and the most common complication was thrombus formation.

**Conclusion:** For all arteriovenous fistulas, the aim should be a long duration of patency and productivity. Patency rates of brachiocephalic fistulas are comparable to those of radiocephalic fistulas. Native fistulas are reliable, safe and simple procedures with access sites often available in both the forearm and the upper arm.

**Key words:** Haemodialysis, Arteriovenous fistula.

## GİRİŞ

Günümüzde son dönem böbrek hastaları için tedavi seçenekleri böbrek transplantasyonu, periton diyalizi ve hemodiyalizdir. Ancak transplantasyon için donör sağlanması zorluğu, periton diyalizi için hastanın iyi bir hijyen durumu ve hasta uyumu gerekliliği gibi nedenlerle bu hastaların önemli bir kısmı hayatlarını hemodiyalize bağımlı olarak sürdürmektedir. Hemodiyaliz için gereken venöz ulaşım yolu cerrahi olarak otojen dokular ya da sentetik greftler kullanılarak oluşturulan arteriyovenöz fistüller ya da santral venlere yerleştirilen kataterler ile sağlanmaktadır. En ideal kalıcı hemodiyaliz yolu, cerrahi olarak oluşturulan AV fistüller olup mümkün olmadığı durumlarda ikinci tercih yine cerrahi olarak oluşturulan AV greftlerdir. AV fistül ve greftlerin kullanım ömürleri kataterlere göre daha uzun olup komplikasyon oranları daha azdır ve hemodiyaliz için daha güvenilir yollardır (1,2). Yeni açılan bir AV fistülün performansı zaman içinde artar ve kullanımdan önce olgunlaşması için en az bir ay, idealde ise üç-dört ay beklemek gereklidir (1,2,3).

Kronik böbrek yetmezlikli hastaların diyalize girebilmeleri için ilk kez 1965 yılında subkütan AV fistül açılması, bu alanda atılan büyük bir adımdır ve o zamandan bugüne kadar dünyanın her yerinde uygulanan bir yöntemdir (4). Ancak fistüllerin açık kalma sürelerinin çok uzun olmaması halen büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (5). AV fistül açılan hastalarda sonraki dönemde yeni bir fistül gereksinimi olmadan hemodiyaliz programını sürdürebilme oranı %15'den daha azdır (6). Bu çalışmanın amacı kliniğimizde oluşturulan AV fistüllerin erken ve geç dönem açık kalma oranlarını ortaya koymaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 2003 ve Aralık 2005 tarihleri arasında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi kalp ve damar cerrahisi bölümünde ardışık olarak 152 hastada 165 arteriyovenöz fistül oluşturuldu. Olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların hiçbirisinde sentetik greft kullanılması gerekmedi ve alt ekstremiteler kullanılmadı. Operasyondan önceki 2 hafta süresince fistül açılacak ekstremitenin korunmasına ve intravenöz girişim veya enjeksiyon amacıyla kullanılmamasına özen gösterildi. Öncelikli olarak dominant olmayan kol ve uygun olan en distal bölge tercih edildi. Olguların 113'ünde sol ekstremitede kullanıldı ve anastomozların 88'i snuff-box veya bilek seviyesinde radyal arter ile sefalik ven arasında, 25'i sol antekübital bölgede brakiyal arter ile sefalik ven arasında gerçekleştirildi. Sağ üst ekstremitede gerçekleştirilen 52 anastomozun 47'si snuff-box veya bilek seviyesinde radyal arter ile sefalik ven arasında, 5'i sol antekübital bölgede brakiyal arter ile sefalik ven arasındadır. Operasyonlar lokal anestezi altında gerçekleştirilmiş olup anastomozlar snuff-box veya bilek seviyesinde 7/0, antekübital bölgede 6/0 polipro-

pilen dikiş materyaliyle uç uca veya uç yan pozisyonunda devamlı dikiş tekniğiyle gerçekleştirildi. Bütün operasyonlarda 2.5 büyütme loop kullanıldı. Tek doz antibiyotik profilaksisi rutin olarak uygulandı. Venin adventisiası proksimale doğru olabildiğince soyuldu ve çevredeki vene bası yapabilecek dokular uzaklaştırılarak venöz kompresyon ve akımı engelleyebilecek bir bükülme oluşumu engellendi. Operasyondan sonra thrill alınması veya ven üzerinde pulsatil akım saptanması yeterli görüldü. Operasyondan sonra parmak egzersizlerine ve antiagregan tedaviye başlandı. Kontroller ilk haftanın, 1. ve 6. ayların sonunda yapıldı.

## BULGULAR

Olguların 82'si erkek 70'i kadın olup erkek kadın oranı 1.17 olarak saptandı. Olguların yaşları 19 ile 76 arasındaydı ve yaş ortalaması  $55.8 \pm 7.3$  idi. 152 hastada toplam olarak 165 arteriyovenöz fistül oluşturuldu. Bunların tamamı üst ekstremitede olup 113'ü sol, 52'si sağ üst ekstremitede gerçekleştirildi. Olguların tamamında sağ üst ekstremitede dominanttı. Sol üst ekstremitede oluşturulan AV fistüllerden snuff-box bölgesinde açılan 61 (%37) AV fistülün 7 (%11)'sinde ikinci kez fistül oluşturmak gerekti. Bunların 3'ü aynı tarafta el bilek seviyesinde radyal arter ile sefalik ven arasında, 4'ü aynı taraf dirsek çukurunda brakial arter ile sefalik ven arasında gerçekleştirildi. Sol el bilek seviyesinde oluşturulan 27 (%16) AV fistülün 2 (%7)'sinde daha sonra aynı taraf dirsek çukurunda yeniden arteriyovenöz fistül oluşturulması gerekli oldu. Sol dirsek çukurunda açılan 25 (%15) AV fistülün 2 (%8)'sinde ikinci kez fistül oluşturmak gerekli oldu ve bunlar sağ snuff-box bölgesinde gerçekleştirildi.

Sağ üst ekstremitede snuff-box bölgesinde açılan 31 (%18) AV fistülün 2 (%6), el bileği seviyesinde açılan 16 (%10) AV fistülün 1 (%6)'inde ikinci kez fistül oluşturmak gerekli oldu ve bunlar sağ dirsek çukurunda gerçekleştirildi. Sağ dirsek çukurunda açılan 5 AV fistülün hepsi başarılı oldu. Hiçbir olguda üçüncü kez AV fistül oluşturmak veya greft kullanmak gerekli olmadı.

Hastaların 33 (%21)'ünde diyabet ve hipertansiyon, 27 (%17)'sinde sadece hipertansiyon, 21 (%13)'inde sadece diyabet, 12 (%7)'sinde koroner arter hastalığı, 8 (%5)'inde atriyoventriküler bloğa bağlı kalıcı pacer maker, 3 (%1)'ünde serebro vasküler olay öyküsü vardı.

Toplam 22 (%13) olguda komplikasyon görülmüş olup, 13 (%8) olguda tromboz, 7 (%4) olguda kanama ve 1 (%0.6) olguda kolda aşırı ödem ve ağrı saptanarak 14 hastaya yeniden fistül açıldı. Karşılaşılan 13 tromboz olgusunun 2'si erken dönemde olup damar yapısının bozuk olması ile birlikteydi. Diğer 11 tromboz oluşumu geç dönemde görüldü. Dirsek çukurunda oluşturulan bir fistül olgusunda kolda ağrı ve ödem görülmesi üzerine fistül kapatılıp diğer kolda bilek seviyesinde yeniden fistül oluşturuldu. Enfeksiyon, steal sendromu, anevrizma oluşumu ile karşılaşılmadı.

AV fistüllerin ilk kontroldeki açık kalma oranları %95 iken, 6. aydaki açık kalma oranları %91 bulundu. Yeniden

fistül açılması gereken olgularda ilk fistül bölgesi 9 olguda snuff-box, 3 olguda el bileği seviyesi ve 2 olguda dirsek çukuruydu. Açık kalma oranları snuff-box bölgesinde %90, el bileği seviyesinde %93 ve dirsek çukuru bölgesinde %93 bulundu.

## TARTIŞMA

Arteriyovenöz fistül oluşturmak için öncelikli olarak üst ekstremiteler ve dominant olmayan kol tercih edilir. Anastomoz en çok sefalik ven ile radyal arter arasında gerçekleştirilir. Sefalik venin önkol seviyesinde uygun olmaması durumunda anastomoz radyal veya ulnar arter ile bazilik ven arasında, brakial arter ile bazilik veya sefalik ven arasında oluşturulabileceği gibi fistül, radyal arter grefti, sentetik greft, ven transferi veya transpozisyonu ile gerçekleştirilebilir. Bilek seviyesinde açılan fistüllerde çalma fenomeni daha azdır. Ayrıca sonradan daha proksimaldeki damarlar ile AV fistül oluşumuna olanak sağlar (7-9). Ancak diğer fistüllere göre daha düşük kan akımı sağlama dezavantajı vardır. Dirsek çukurunda oluşturulan AV fistüller yüksek kan akımı sağlar, kanüle edilmeleri kolaydır, kozmetik açıdan daha kolay örtülebilir ancak cerrahi tekniği daha zor olup kol şişliğine neden olma oranı daha yüksektir (7, 9-13). Üst ekstremitenin uygun olmadığı durumlarda komplikasyon oranının daha yüksek olmasına rağmen alt ekstremitede de fistül oluşturulabilir. Günümüzde, lokal anestezi altında kolayca oluşturulabilmeleri, açık kalma oranlarının yüksek olması, distal yerleşimli olup fistülde bir problem gelişmesi durumunda daha proksimalde yeni bir fistül açılmasına olanak sağlaması gibi nedenlerle arteriyovenöz fistüller en sık snuff-box veya el bileği seviyesinde oluşturulmaktadır. Ancak bu bölgede sefalik venin özellikle ileri yaşlı hastalarda trombotik veya dejeneratif ve radyal arterin ileri derecede aterosklerotik olma riski vardır (8, 14, 15). Uygun bir venin bulunmadığı durumlarda kullanılan sentetik greftler otojen greftlere göre daha önce kullanılabilme avantajına sahip olsa da yapılan çalışmalarda sentetik greftlere yönelik enfeksiyon, rüptür, anevrizma oluşumu ve oklüzyon gibi komplikasyonların görülme oranları daha yüksek olup açık kalma oranları daha düşük bulunmuştur (16-19). Biz de kliniğimizde olabildiğince dominant olmayan koldan ve en distalden başlayarak fistül oluşturmaktayız. Bizim serimizde 165 AV fistülün 92'si (%55) snuff-box, 43'ü (%26) el bilek seviyesinde ve 30'u (%18) dirsek çukurunda açıldı. Literatürde, açık kalma oranları birinci yılın sonunda brakiosefalik fistüller için %65-82, radiosefalik fistüller için %72-79 olarak verilmiştir (7, 10, 12). Bizim serimizdeki açık kalma oranları ilk kontrolde %95 bulunurken, 6. ayda %91 olup bu oran snuff-box bölgesinde %90, el bileği seviyesinde %93 ve dirsek çukuru bölgesinde %93'dür. Brakiosefalik ve radiosefalik fistüllerin açık kalma oranları benzer olup sonuçlarımız literatürle karşılaştırıldığında tatminkar bulunmuştur.

Arteriyovenöz fistül açılmasından sonra tromboz, hematoma, stenoz, hemoraji, enfeksiyon, ekstremitede ödeme, ekstremitede iskemisi, psödoanevrizma, yüksek debili kalp yetmezliği ve greft enfeksiyonu gibi komplikasyonlar görülebilmektedir

(8, 10, 11). Hem erken hem de geç dönemde en sık görülen komplikasyon tromboz olup görülme sıklığı % 9.4-38 olarak bildirilmektedir (17). Bizim serimizde 13 (% 8) olguda tromboz, 7 (% 4) olguda kanama ve 1 (% 0.6) olguda kolda aşırı ödem ve ağrı görüldü. Enfeksiyon, steal sendromu ve anevrizma oluşumu gibi komplikasyonlar görülmedi. Toplam komplikasyon sayısı 22 (% 13) bulundu. Komplikasyonlar kadınlarda, diyabetiklerde, sigara içenlerde, periferik vasküler hastalığı olanlarda ve kardiyovasküler hastalığı olanlarda daha yüksek oranda görülmektedir (10, 11, 17). Trombozların veya fistülün çalışmamasının önemli nedenlerinden birisi de fistül oluşturulan venin proksimalindeki darlıklardır. Ekstremitte ödemi, hemodiyalizden sonra uzayan kanama veya hematoma oluşması veya var olan thrill'in pulsasyona dönüşmesi durumlarında venöz sistemde proksimalde bir darlıktan şüphelenilmelidir. Santral venöz kateterler bağlı olan subklaviyan ven darlığı oranı %20-40 olarak bildirilmektedir (20). Enfeksiyon görülme oranı otojen fistüllerde % 0.6 olup sentetik greftlerde bu oran % 8-19'dur (21). Ekstremitte iskemisi "arterial steal" nedeniyle özellikle büyük çaplı venlerin kullanıldığı, anastomozun büyük olduğu, diyabeti ve periferik arter hastalığı olan hastalarda görülür (22). Brakio sefalik arteriovenöz fistüllerde % 10-20 oranında görülmekte olup, % 0.6'sında acil cerrahi girişim gerekebilmektedir (22,23,24). Brakial arter için operasyondan sonraki 10 yıl içinde arter çapında 1 cm artış görülmekte olup anevrizma gelişim oranı %5.3 olarak bildirilmektedir (25). Psödoanevrizma anastomoz veya hemodiyaliz sırasında venöz girişimin yapıldığı bölgede görülebilir. Görülme oranı alt ekstremitede % 16'ya kadar çıkabilmektedir (26).

Hastalarda giderek artan oranda diyabet ve hipertansiyon eşlik etmekte olup hızlı seyreden ateroskleroz ve intimal hasara neden olacağı göz önünde bulundurulmalıdır (27). Bizim serimizde tromboz gözlenen 13 olgunun 8'inde (% 61) hipertansiyon ve/veya diyabet eşlik ediyordu.

## SONUÇ

Böbrek transplantasyon adayı olamayan veya verici bulunamayan son dönem böbrek hastaları, yaşamlarını hemodiyalize bağımlı olarak sürdürürler. Uzun süreli hemodiyaliz programına alınan hastalar için en önemli problem, oluşturulan AV fistüllerin açık kalma sürelerinin ve oranlarının sınırlı olmasıdır.

Komplikasyon oranımızın düşük, açık kalma oranımızın yüksek olması vasküler yapıların operasyon öncesinde iyi korunmuş olmasının, otojen venlerin kullanılmasının, olabildiğince uygun çaptaki damarların seçilmesinin, operasyon sırasında anastomoz tekniğine dikkat edilmesinin ve anastomozu etkileyebilecek dokuların uzaklaştırılmasının sonucudur. Operasyon sonrasında fistülün olgunlaşması için yeterince beklenmesinin, ekstremitte korunmasının ve fistülün kullanılması sırasında venöz ponksiyon kurallarına uyulmasının, fistül açık kalma süre ve oranlarını arttıracığı düşüncesindeyiz.

## İletişim Adresi

S.Akın Turan,  
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,  
67600, Kozlu, Zonguldak.  
Tel: 0 372 2610169 Fax: 0 372 2610155

## KAYNAKLAR

1. Albers F. Causes of hemodialysis access failure. *Adv Ren Replace Ther* 1994; 1: 107-18.
2. Konner K. The initial creation of native arteriovenous fistulas: surgical aspects and their impact on the practice of nephrology. *Semin Dial*. 2003; 16: 291-8.
3. Johnson MS. Percutaneous placement and management of hemodialysis catheters. In: Savader SC, Trerotola SO (eds). *Venous Interventional Radiology with Clinical Perspectives*. 2nd ed. New York: Thieme, 2000: 301-14.
4. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med*. 1966; 17: 275(20): 1089-92.
5. Haimovici H, Steinman C, Caplan LH. Role of arteriovenous anastomoses in vascular diseases of the lower extremity. *Ann Surg*. 1966; 164: 990-1002.
6. Burger H, Kootstra G, de Charro F, Leffers P. A survey of vascular access for haemodialysis in The Netherlands. *Nephrol Dial Transplant* 1991; 6: 5-10.
7. Rooijens PP, Tordoir JH, Stijnen T, Burgmans JP, Smet de AA, Yo TI. Radiocephalic wrist arteriovenous fistula for hemodialysis: meta-analysis indicates a high primary failure rate. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 28: 583-9.
8. Wolowczyk L, Williams AJ, Donovan KL, Gibbons CP. The snuff-box arteriovenous fistula for vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000; 19: 70-6.
9. Maya ID, Oser R, Saddekni S, Barker J, Allon M. Vascular access stenosis: comparison of arteriovenous grafts and fistulas. *Am J Kidney Dis*. 2004; 44: 859-65.
10. Zeebregts CJ, Tielliu IF, Hulsebos RG, de Bruin C, Verhoeven EL, Huisman RM, van den Dungen JJ. Determinants of failure of brachiocephalic elbow fistulas for haemodialysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005; 30: 209-14.
11. Jennings WC. Creating arteriovenous fistulas in 132 consecutive patients: exploiting the proximal radial artery arteriovenous fistula: reliable, safe, and simple forearm and upper arm hemodialysis access. *Arch Surg*. 2006; 141: 27-32; discussion 32.
12. Dix FP, Khan Y, Al-Khaffaf H. The brachial artery-basilic vein arterio-venous fistula in vascular access for haemodialysis—a review paper. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006; 31: 70-9.
13. Bonforte G, Zerbi S, Surian M. The middle-arm fistula: A new native arteriovenous vascular access for hemodialysis patients. *Ann Vasc Surg*. 2004; 18(4):448-52.
14. Bruns SD, Jennings WC. Proximal radial artery as inflow site for native arteriovenous fistula. *J Am Coll Surg*. 2003; 197: 58-63.
15. Bonalumi U, Civalleri D, Rovida S, Adami GF, Gianetta E, Griffanti-Bartoli F. Nine years' experience with end-to-end arteriovenous fistula at the 'anatomical snuffbox' for maintenance haemodialysis. *Br J Surg*. 1982; 69: 486-8.
16. Senkaya I, Aytac II, Ercan AK, Aliosman A, Percin B. The graft selection for haemodialysis. *Vasa*. 2003; 32: 209-13.
17. Sulkowski U, Schulte H. Arguments in favour of a homologous concept for hemodialysis access procedures. Feasibility and results. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003; 26: 96-9.

18. Lazarides MK, Iatrou CE, Karanikas ID, Kaperonis NM, Petras DI, Ziropiannis PN, Dayantas JN. Factors affecting the lifespan of autologous and synthetic arteriovenous access routes for haemodialysis. *Eur J Surg*. 1996; 162: 297-301.
19. Tordoir JH, Hofstra L, Leunissen KM, Kitslaar PJ. Early experience with stretch polytetrafluoroethylene grafts for haemodialysis access surgery: results of a prospective randomised study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1995; 9: 305-9.
20. Okadome K, Komori K, Fukumitsu T, Sugimachi K. The potential risk for subclavian vein occlusion in patients on haemodialysis. *Eur J Vasc Surg*. 1992; 6: 602-6.
21. Murphy GJ, White SA, Nicholson ML. Vascular access for haemodialysis. *Br J Surg*. 2000; 87: 1300-15. Review.
22. Lazarides MK, Stamos DN, Panagopoulos GN, Tzilalis VD, Eleftheriou GJ, Dayantas JN. Indications for surgical treatment of angio-access-induced arterial "steal". *J Am Coll Surg*. 1998; 187: 422-6.
23. Henriksson AE, Bergqvist D. Steal syndrome of the hemodialysis vascular access: diagnosis and treatment. *J Vasc Access*. 2004; 5: 62-8.
24. Tordoir JH, Dammers R, van der Sande FM. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 27: 1-5. Review.
25. Nguyen DQ, Ruddle AC, Thompson JF. Late axillo-brachial arterial aneurysm following ligated Brescia-Cimino haemodialysis fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2001; 22: 381-2.
26. Vogel KM, Martino MA, O'Brien SP, Kerstein MD. Complications of lower extremity arteriovenous grafts in patients with end-stage renal disease. *South Med J*. 2000; 93: 593-5.
27. Donovan K. Population requirements for vascular access surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006; 31: 176-80.