

Hemodiyalize Bağımlı Son Dönem Böbrek Yetmezliği Hastalarında Sekonder Arteriyo-Venöz Fistül Oluşturmak İçin Sentetik Greft Kullanalım mı?

Do We Use Synthetic Graft for Creation of Secondary Arterio-Venous Fistula in Hemodialysis Dependent End Stage Renal Failure Patients?

Dr. Dolunay ODABAŞI,^a
Dr. Hasan EKİM^a

^aKalp ve Damar Cerrahisi AD,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Van

Geliş Tarihi/Received: 26.11.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 14.03.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Dolunay ODABAŞI
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Van,
TÜRKİYE/TURKEY
dolunayodabasi@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı üst ekstremiteleri'nde açılmış fistülleri tromboze olmuş son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) hastalarında sentetik greft ile sekonder arterivenöz fistül (AVF) oluşturulmasının açık kalım ve komplikasyon yönünden etkinliğinin ve güvenilirliğini araştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2006 ile ocak 2010 tarihleri arasında SDBY olan 20 hastada sekonder hemodiyaliz (HD) erişim prosedürü dışında 20 hastada uygulandı. Tüm erişim girişimleri kol ve önkolun preoperatif dubleks ultrasonografi (USG) taramalarının ardından gerçekleştirildi. Fonksiyonel patensi hastanın başarılı bir şekilde HD yapılabilmesi olarak tanımlandı. Sentetik greftlerin toplam primer ve sekonder fonksiyonel açık kalım oranları "Kaplan Meier" yöntemi ile, tromboliz, trombektomi ve operasyonel revizyonlar gibi revizyon oranları Fisher Exact T testi ile belirlenmiştir. **Bulgular:** Ortalama takip süresi 48 ay idi (43-54 ay). Primer fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %55 ve %15 idi. Sekonder fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %70 ve %40 idi. 5 (%25) vakada enfeksiyon, 7 (%35) greft trombozu gelişti. **Sonuç:** Üst ekstremitesinde sekonder AVF açılması gereken hastalarda anatomik kriterlere bağlı olarak enfeksiyon ve tromboz insidansı yüksek olan sentetik greft'ten önce diğer alternatifler düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz, PTEF greft, arteriyo-venöz fistül

ABSTRACT Objective: The purpose of this study is to search for patency and complications of secondary arterio-venous fistula (AVF) management with synthetic graft in end stage renal failure (ESRF) patients in whom previous AVF's thrombosed. **Material and Methods:** From January 2006 to January 2010, 20 hemodialysis (HD) access procedures were performed in 20 consecutive ESRF patients. All access procedures were planned on the basis of preoperative duplex ultrasonographic (USG) scans of arm and forearm veins. Functional patency was defined as ability to cannulate for HD patient successfully. Primary and secondary cumulative functional patency of synthetic grafts were determined with Kaplan Meier test, revision rates including thrombolysis, thrombectomies and operative revisions were analyzed with the Fisher Exact T test. **Results:** Mean follow up was 48 months (range 43-54 months). Primary functional patency rates were 55 %and 15 %for 24 and 48 months respectively. Secondary functional patency rates were 70 %and 40 %for 24 and 48 months respectively. There were 5 (25 %) infection, 7 (35 %) graft thrombosis occurred. **Conclusion:** As the patient is a candidate for an upper arm secondary AVF creation based on anatomical criteria other alternatives could be considered before a synthetic graft which have high incidence of infection and thrombosis.

Key Words: Hemodialysis, PTFE graft, arterio-venous fistula

Damar Cer Derg 2010;19(3):69-74

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) böbreğin sıvı-elektrolit dengesini ayarlamakta, metabolik-endokrin fonksiyonları gerçekleştirmekte yetersiz kaldığı ve hastalığın etkilerinin tüm organ sistemlerinde görüldüğü kompleks bir durumdur sonuçta uygun ve yeterli tedavi edilmez ise mortalitesi yüksek olan bir klinik tablodur.¹ Bu hasta grubunda hemodiyaliz (HD) girişi için ilk seçenek otojen arteriovenöz fistül (AVF)'lerdir. HD sirkülasyonu için kolay giriş ve sürekli kullanıma müsait olan bu tip fistül, ilk olarak Brescia ve ark. tarafından tanımlanmıştır.² Ulusal Böbrek Vakfı ve Damar Erişim

Çalışma Grubu SDBY hastalarında yaşam kalitesi ve genel sonuçların iyileştirilmesinin iki önemli hedefin yerine getirilmesi ile mümkün olabileceğini tekrar vurgulamıştır: 1) otojen dokularla AVF oluşturulması, 2) tromboz oluşmadan erişim disfonksiyonunun tespiti.^{3,4} SDBY hastalarının değişen demografisi uzun süreli HD için daha karmaşık damar erişim yöntemleri gerektiren hastaların oranında bir artışa yol açmıştır. Sentetik greftler ile AVF oluşturulması sekonder veya tersiyer erişim yöntemleri olarak değerlendirilmektedir çünkü operasyon daha fazla zorluk teşkil etmektedir.⁵ Bu erişim yöntemleri nativ damarlar ile AVF oluşturulmasına göre daha fazla morbidite ile ilişkilidir.⁶ Ayrıca daha düşük primer ve sekonder açık kalım oranları mevcuttur.^{7,8} Bu çalışmanın amacı daha önce mükerrer sayıda AVF açılmış ve üst ekstremitede nativ damarları ile radiosefalik AVF (RSAVF) veya brakiosefalik AVF (BSAVF) açılma şansını kaybetmiş hastalara sentetik greft ile AVF oluşturulmasının açık kalım ve komplikasyon yönünden araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 2006 ile ocak 2010 tarihleri arasında radiosefalik AVF (RSAVF) veya brakiosefalik AVF (BSAVF)'leri kullanılamaz hale gelmiş SDBY olan hastalara 20 sekonder HD erişim prosedürü sentetik greftler (PTFE Hemodialysis Access Grafts. Bard Peripheral Vascular Co., Tempe AZ, USA) ile 20 ardışık hastada uygulandı. Tüm hastalardan bilgilendirilmiş olur formları ve çalışma için etik kurul onayı alındı. Hastane ve poliklinik kayıtları geriye dönük olarak gözden geçirildi. Graft açıklık verileri poliklinik muayeneleri, diyaliz merkezi kayıtları ve nefrolog'ların kayıtlarından takip edildi. Graft komplikasyonları (tromboz, hematoma, psödoanevrizma, kanama ve greft enfeksiyonu) kaydedildi. Fonksiyonel açıklık en az 300 ml/dk debi ile 4 saat süre HD'e girebilme olarak tanımlandı. Fonksiyonel açıklık zamanı AVF oluşturulma ile ve kalıcı AVF fonksiyon kaybı arasındaki dönem olarak belirlenmiştir. Sonuç ölçütleri primer açık kalım ve sekonder açık kalım oranları olarak belirlendi. Primer açık kalım oranı müdahale olmaksızın ilk işlem sonrası fistül'ün başarılı çalışması; sekonder açık kalım oranı müdahalelerin sayısına bakılmaksızın fistül'ün başarılı çalışması olarak belirlendi.

OPERASYON ÖNCESİ DEĞERLENDİRME

AVF ihtiyacı olan tüm hastalar klinik muayene ve üst ekstremiteleri'nin dupleks USG ile taranmalarından sonra operasyona alındılar. Klinik muayene de ön kolun inspeksiyon ve damarların palpasyonu'nu ayrıca her iki kolun tansiyon arteriyelleri'nin alınmasını içermektedir. Duplex Ultrasonografi (USG) ile damarlar 5 mHz veya 7 mHz ile venler için sıkıştırılabilirlik ve çap, arterler için çap amaçlı değerlendirildiler. Ayrıca derin venöz sistemin açıklığı aksiller ve subklavyen sistem de dahil olmak üzere kontrol edildi.

AVF OLUŞTURULMA TEKNİĞİ

Anastomoz tekniği olarak 6 mm PTFE greft önce radial arter veya brakial arter ile end to side teknikte anastomoz edilmiş ardından greftler cilt altından geçirilip greftlerin distal ucu brakiosefalik ven ile anastomoz edilmiştir. Anastomoz bölgelerinde hematoma olmadığından emin olunduktan sonra (yaklaşık olarak 48 saat) oluşturulan AVF kullanılabilmiştir.

İstatistiksel Analizler

Fonksiyonel açıklık oranları Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplandı. Tomboliz, trombektomi ve operasyonel revizyonlar'ın oranları Fisher Exact T testi ile belirlendi.

BULGULAR

Sentetik greft ile AVF oluşturulmuş hastaların 10 (%50)'u erkek 10 (%50)'u kadın idi. Erkek hastaların yaş ortalaması 46.9 ($\pm$ 14), kadın hastaların yaş ortalaması 43.1 ($\pm$ 12) idi. SDBY süreleri erkek hastalarda 61.2 ($\pm$ 20) ay, kadın hastalarda 63.9 ($\pm$ 21) ay idi. Hastaların daha önce açılan ortalama AVF sayıları erkek hastalarda 5.2 ($\pm$ 1.7), kadın hastalarda 5.0 ($\pm$ 1.6) adet idi. Daha önce açılan AVF'lerin cinsiyetlere göre ortalama açık kalım süreleri erkek hastalarda 27 ($\pm$ 15) ay, kadın hastalarda 26 ($\pm$ 14) ay idi (Tablo 1). Operasyon sonrası erken ölüm (< 30 gün) görülmedi. Tüm izlem boyunca sentetik greft grubunda 4 hasta vefat etti. 5 (%25) hastada enfeksiyon gelişti. 7 (%35) hastada greft trombozu gelişti. 3 (%15) hastada kanama oluştu. 2 (%10) hastada hematoma gelişti. 1 (%5) hastada psödoanevrizma gelişti. 4 (%20) hastada çalma sendromu gelişti. 2 (%10) hastada ödem gelişti (Tablo 2). Primer fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %55 ve %15 idi. İlk 24 ay içinde 9,

TABLO 1: Hastalara ait ek hastalık demografik verileri.

Değişkenler	n=20
Cinsiyet (E= Erkek, K=Kadın)	E= 10 (% 50) K= 10 (% 50)
Ortalama Yaş (yıl)	E = 46.9 (± 14) K = 43,1 (± 12)
SDBY süresi (ay)	E = 61.2 (± 20) K = 63.9 (± 21)
Daha önce açılan AVF sayısı	E= 5.2 (± 1.7) K=5.0 (± 1.6)
Daha önce açılan AVF'lerin ortalama açık kalış süresi (ay)	E= 27 (± 15) K= 26 (± 14)
Hipertansiyon	11 (% 55)
Diabet	12 (% 60)
Kalp hastalığı	3 (% 15)
Periferik vasküler hastalık	3 (% 15)
Sigara Kullanımı	11 (% 55)
Ortalama serum LDL (mmol/L)	171
Ortalama opere edilen ven ölçüsü (mm)	3.72

TABLO 2: Hastalara ait operasyon sonrası mortalite ve komplikasyon oranları.

Komplikasyonlar	n= 20
Mortalite	4 (%20)
İnfeksiyon	5 (%25)
Tromboz	7 (%35)
Kanama	3 (%15)
Hematom	2 (%10)
Psödoanevrizma	1 (%5)
Çalma Sendromu	4 (%20)
Ödem	2 (%10)

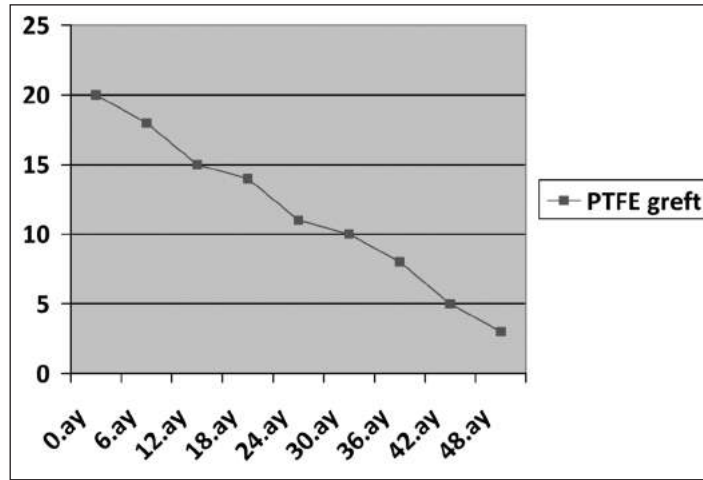
sonraki 24 ay içinde 8 olmak üzere toplam 17 greft fonksiyon göremez hale geldi (Şekil 1, Tablo 3). Sekonder fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %70 ve %40 idi. Bu fistüllere trombolitik tedavi, trombektomi ve cerrahi revizyon işlemleri uygulandı. Bu işlemler sonucunda 17 fistülün 12'nde fonksiyonellik tekrar sağlanmıştır (Şekil 2, Tablo 4).

TARTIŞMA

SDBY'de böbrek nakillerinin yeterli verici bulunamaması, periton diyalizinin de yeterli hijyenin her zaman sağlanamaması gibi problemler nedeniyle periyodik HD uygulaması gerektiğinde bunu sağlamak için AVF oluşturulması ilk tercih olarak kullanılır.

maktadır.⁹ HD için de hastada hızlı akımlı bir damar yolu oluşturulması ihtiyacı, bu yöntemin kullanıldığı ilk yıllardan beri AVF açma girişimlerini gündeme getirmiştir. İdeal bir HD fistülünde akım hızının en az 300 ml/dk olması gerektiği belirtilmektedir.^{10,11} İyi bir HD fistülünün kullanımı kolay, akımı yeterli, uzun süre kullanılabilir ve güvenli olmalıdır.^{12,13} Bu amaçla daha çok üst ekstremitelerin arter ve venleri kullanılmakla birlikte, özellikle el-verişli damar bulunamayan hastalarda alternatif cerrahi yöntemler de uygulanabilmektedir.^{14,15} AVF oluşturulurken hastanın yaşı, ek hastalığı, damarların durumu değerlendirilmelidir. Proksimal kısımlar mümkün mertebe korunmalı, ileride tekrar fistül ameliyatı ihtiyacına karşılık saklanmaya çalışılmalıdır.¹⁶ Ancak fistülleri tromboze olan hastalarda alternatif fistül açma bölgeleri ile ilgili çalışmalar da süregelmektedir.¹⁷ Bu amaçla halen klasik yöntemlere yapılan değişik modifikasyonlar denendiği gibi, otolog veya prostetik greftlerle AVF açma yöntemleri de uygulanmaktadır.^{18,19} Ancak üst ekstremitelerinde otojen dokularıyla AVF açılma şansını yitirmiş olan hastalarda alternatif uygulamanın yapay greft mi yoksa otojen greftler ile mi olması gerektiği konusu literatürde açık değildir.^{20,21}

Grubun cinsiyet, ortalama yaş, ortalama SDBY süresi, daha önce açılan AVF sayısı, daha önce açılan AVF'lerin ortalama açık kalış süresi, ek hastalıklar, opere edilen ortalama ven çapı Tablo 1 de belirtilmiştir. Grup operasyon sonrası komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde; Enfeksiyon 5 (%25) hastada gözlenmiştir, antibiyotik kürlerine rağmen 4 hastada greft enfeksiyonu düzelmemiş greftler çıkarılmak zorunda kalınmıştır. Enfekte greftin çıkarılması pratiği cerrahi açıdan cerrahı zorlayıcı ayrıca komplikasyon oranı yüksek bir işlemdir. Bu 4 hastaya BVT ile yeni fistül oluşturulmuştur. Tromboz 7 (%35) hastada gözlenmiştir yapılan tromboliz ve trombektomi ve cerrahi revizyon operasyonlarına 5 fistül fonksiyon göremez hale gelmiştir. Kanama 3 (%15) hastada gözlenmiş ve bu komplikasyon konservatif yöntemler ile takip edilmiş ve hastaların fistülleri fonksiyonelliğini korumuştur. Hematom 1 (%5) hastada gözlenmiş cerrahi olarak hematom boşaltılmış olmasına rağmen greftlerin fonksiyonelliği tekrar yerine konamamış hematom sonucunda oluşan baskıya bağlı olarak 1 greft fonksiyon göremez



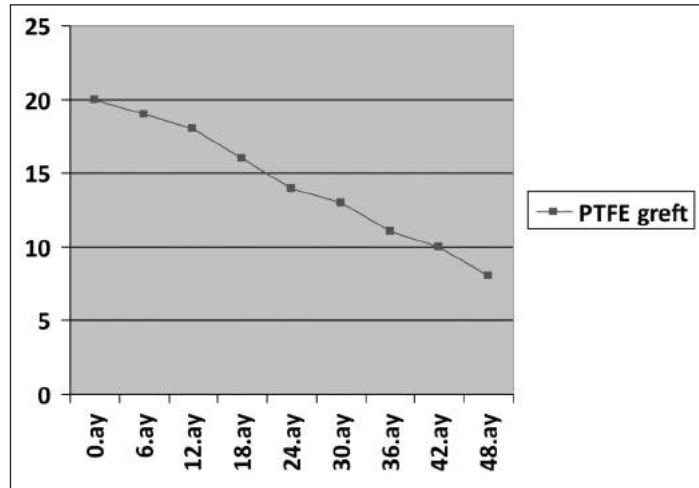
ŞEKİL 1: Primer fonksiyonel açık kalım oranı.

TABLO 3: Sentetik greftler'in 2 ve 4 yıllık primer fonksiyonel açık kalım oranları.

Ay	N	Fonksiyon kaybı	Fonksiyon kaybı oranı	Açık kalım oranı	Toplam açık kalım oranı
6	18	2	0.10	0.90	90.00
12	15	3	0.16	0.84	75.00
18	14	1	0.06	0.94	70.00
24	11	3	0.21	0.79	55.00
30	10	1	0.09	0.91	50.00
36	8	2	0.20	0.80	40.00
42	5	3	0.37	0.73	25.00
48	3	2	0.60	0.40	15.00

hale gelmiştir. Psödoanevrizma 1 (%5) hastada gözlenmiş cerrahi girişim ardından fistülün fonksiyonelliği tekrar yerine konmuştur. Çalma sendromu 4 (%20) hastada gözlenmiş ve 2 vaka da görülen çalma sendromu cerrahi girişimlere rağmen düzeltilemediği için ekstremitenin sağlığı göz önünde bulundurularak greftler çıkarılmıştır. Ödem 2 (%10) hastada gözlenmiş ve bu komplikasyon konservatif yöntemler ile takip edilmiş ve hastaların fistülleri fonksiyonelliğini korumuştur. Primer fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %55 ve %15 idi. Sekonder fonksiyonel açık kalım sonuçları: 24 ve 48 ay için %70 ve %40 idi. İlk 24 ay içinde 9, sonraki 24 ay içinde 8 olmak üzere toplam 17 greft fonksiyon göremez hale geldi. Bu fistüllere trombolitik tedavi, trombek-tomi gibi cerrahi revizyon işlemleri uygulandı. Bu işlemler sonucunda 17 fistülün 8'nde fonksiyonellik tekrar sağlanmıştır (Tablo 3, 4). Literatürde otolog greft kullanımı ile sentetik greft kullanımı açısından

yapılmış çalışmalarda genel olarak konsensus otolog greftlerin açık kalım oranlarının daha yüksek olduğu yönündedir.²⁰⁻²⁶ Bu konuda Huber ve ark.²⁰ yapmış oldukları çalışmada otolog greftlerin PTFE greftlere göre reoperasyon ve greft oklüzyonun insidansının daha az olduğunu vurgulamışlardır. Ancak Staramos ve ark.²⁷ yaptıkları çalışmada otolog ve PTFE greftleri karşılaştırmışlar ve PTFE greftlerin primer açık kalım süresinin bizim çalışmamızın aksine daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Enfeksiyon açısından değerlendirildiğinde PTFE greftlerde yüksek oranda enfeksiyon gözlenmiştir. Bunun nedeni tekrarlayan iğne girişlerine karşı PTFE greftlerin enfeksiyona daha yatkın olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Literatürde bu konuda Huber ve ark.²⁰ ayrıca Staramos ve ark.²⁷ yapmış oldukları çalışmalarda otolog greftlerde enfeksiyon görülme insidansının PTFE greftlere göre daha az olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca Matsuura ve ark.²⁸ yapmış oldukları ça-



ŞEKİL 2: Sekonder fonksiyonel açık kalım oranı.

TABLO 4: Sentetik greftlerin 2 ve 4 yıllık sekonder fonksiyonel açık kalım oranları.

Ay	N	Fonksiyon kaybı	Fonksiyon kaybı oranı	Açık kalım oranı	Toplam açık kalım oranı
6	19	1	0.05	0.95	95.00
12	18	1	0.05	0.95	90.00
18	16	2	0.11	0.89	80.00
24	14	2	0.12	0.88	70.00
30	13	1	0.07	0.93	65.00
36	11	2	0.15	0.75	55.00
42	10	1	0.09	0.91	50.00
48	8	2	0.20	0.80	40.00

lışmada da otolog venlerin enfeksiyona daha dirençli olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda vurgulanabilecek bir diğer konu ise PTFE greftler ile oluşturulan sekonder AVF'lerin operasyon sonrası hematoma oluşmadığından emin olunduktan sonra (yaklaşık 48 saat) HD girişi için kullanılabilmesi önemli bir avantajdır.^{26,27}

PTFE greft interpozisyonu ile AVF oluşturulmasını karşılaştıran çalışmaların bir kısmı şöyledir (Tablo 5).

Bu çalışmalarda; Asher ve ark.²⁹ otojenik brakiyosefalik fistüllerin prostetik greftlere göre açık kalım oranlarını mükemmel olarak tarif etmişlerdir. Staramos ve ark.²⁷ ise 3 yıllık (orta dönem) açık kalım oranının prostetik grupta %58 oranı ile daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Bu yargı bizim çalışmamızda ortalama 48 aylık izlem boyunca sekonder açık kalım oranı %40 sonucu ile çelişmektedir. Mat-suura ve ark.³⁰ yaptıkları çalışmada cryopreserved fe-

moral ven'in enfeksiyon açısından prostetik materyallere göre daha dirençli olduklarını vurgulamışlardır. Curi ve ark.³¹ ise HIV pozitif hastalarında Vectra greftlerin enfeksiyona daha dirençli olduklarını vurgulamışlardır ki, bu bulgu bizim çalışmamızda tersinedir. Wang ve ark.³² yaptıkları çalışmalarında ise sentetik loop greftlerin düz yerleştirilmiş greftlere göre daha yüksek açık kalım oranlarını vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda bu yönde bir çalışma dizaynı oluşturulmamıştır. Burger ve ark.³³ yaptıkları çalışmada ise nativ damarlar ile oluşturulan fistüllerin açık kalım oranlarının prostetik greftlere nazaran daha yüksek olduğunu vurgulamıştır ki; bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Sonuç olarak; Üst ekstremitesinde sekonder AVF açılması gereken hastalarda anatomik kriterlere bağlı olarak enfeksiyon ve tromboz insidansı yüksek olan sentetik greft'ten önce diğer alternatifler düşünülebilir.

TABLO 5: PTFE greft interpozisyonu ile AVF oluşturulmasını karşılaştıran çalışmaların bir kısmı.

Yazar	Kaynak	Çalışma	Çalışma dizaynı
Starmos	Eur J Surg 2000;166:777	Autogenous vs PTFE accesses in patients	Kontrollü
Matsuura	Ann Vasc Surg 2000;14:50	Cadaveric superficial femoral vein vs PTFE accesses	Kontrollü
Curi	J Vasc Surg 1999;29:608	Autogenous vs PTFE access in patients HIV-/HIV+	Kontrollü
Matsuura	Am J Surg 1998;176:219	Autogenous brachiocephalic vs PTFE brachioaxillary accesses	Kontrollü
Wang	Artif Organs 1996;20:1278	Biologic vs PTFE accesses	Kontrollü
Burger	Eur J Surg 1995;161:327	Comparison of different hemodialysis accesses	Kontrollü
Salmon	Can J Surg 1981;24:59	Biologic vs Gore PTFE accesses	Kontrollü
Bone	J Surg Res 1980;29:223	Biologic vs PTFE accesses	Randomize, Kontrollü
Haimov	J Cardiovasc Surg 1980;21:149	Biologic vs saphenous vein vs PTFE accesses	Kontrollü

KAYNAKLAR

- Turkish Society of Nephrology. Registry of the Nephrology, Dialysis and Transplantation in Turkey. Registry 2004. Omega CRO. İstanbul, Turkey: Turkish Society of Nephrology; 2005 .
- Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Engl J Med 1966;275(20):1089-92.
- Initiative NKF-DOQ. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 1997;30(4 Suppl 3):150-91.
- Foundation NK. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access, 2000. Am J Kidney Dis 2001;37(Suppl 1):137-81.
- Enzler MA, Rajmon T, Lachat M, Largiader F. Long term function of vascular access for haemodialysis. Clin Transplant 1996;10(6 Pt 1):511-5.
- Coburn MC, Carney WI Jr. Comparison of basilic vein and polytetrafluoroethylene for brachial arteriovenous fistula. J Vasc Surg 1994;20(6):896-902.
- Gibson KD, Caps MT, Kohler TR, Hatsukami TS, Gillen DL, Aldassy M, et al. Assessment of policy to reduce placement of prosthetic hemodialysis access. Kidney Int 2001;59(6):2335-45.
- Burt CG, Little JA, Mosquera D. The effect of age on radiocephalic fistula patency. J Vasc Access 2001;2(3):110-3.
- Gelabert HA, Freischlag JA. Hemodialysis access. In: Rutherford RB ed. Vascular Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p.1466-77.
- Madran H, Özgür B, Kürşad S, Sakarya A, Erhan Y, Aydede H. Kronik hemodiyalizde vasküler girişimler. Türkiye Klinikleri Kalp Damar Cer Derg 2001;2(1):38-47.
- Burkhardt HM, Cirkrit DF. Arteriovenous fistulas for hemodialysis. Semin Vasc Surg 1997;10(3):162-5.
- Cassiousmis D, Fatouros MS, Siamopoulos KC, Giannoukas AD. Short- and long-term evaluation of arteriovenous fistulas for chronic hemodialysis. Microsurgery 1992;13(5):236-7.
- Fitzgerald JT, Schanzler A, Chin AI, McVicar JP, Perez RV, Troppmann C. Outcomes of upper arm arteriovenous fistulas for maintenance hemodialysis access. Arch Surg 2004;139(2):201-8.
- Sarıtaş B, Okay K, Yılmaztürk H. Perforating Vein-Brachial Artery Anastomosis as an Alternative to conventional Arterio-Venous Fistulae for Hemodialysis: Mid-Term Follow-up Results. Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2010;22(2):200-5.
- Başel H, Odabaşı D, Akbayrak H. A-V Fistula Management Between Ulnar Artery And Brachiocephalic Vein With Saphenous Vein Graft Interposition: A Renal Hemodialysis Dependent Patient. Turkish J Vasc Surg 2007;16(3):49-54.
- Pierre-Paul D, Williams S, Lee T, Gahtan V. Saphenous vein loop to femoral artery arteriovenous fistula: a practical alternative. Ann Vasc Surg 2004;18(2):223-7.
- Jenkins AM, Buist TA, Glover SD. Medium-term follow-up of forty autogenous vein and forty (Gore-Tex) grafts for vascular access. Surgery 1980;88(5):667-72.
- Çıkrıkçıoğlu M, Ege T, Süt N, Duran E. Arteriovenöz fistül operasyonlarında venöz transpozisyon uygulamalarına ait sonuçlarımız. Damar Cer Derg 2002;11:21-7.
- Çekirdekçi A, Rahman A, Burma O, Cihangiroğlu M. Polytetrafluoroethylene (PTFE) greftlerle hemodiyaliz amaçlı arteriovenöz fistül uygulamaları. Damar Cer Derg 2000;9:24-7.
- 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):1005-11.
- Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H, Bülbül S, Alp M. Hemodializ amaçlı arteriovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2000;8(2):638-40.
- Kiyama H, Imazeki T, Kurihara S, Yoneshima H. Long-term follow-up of polyurethane vascular grafts for hemoaccess bridge fistulas. Ann Vasc Surg 2003;17(5):516-21.
- Sidawy AN, Gray R, Besarab A, Henry M, Ascher E, Silva M Jr, et al. Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. J Vasc Surg 2002;35(3):603-10.
- Huber TS, Ozaki CK, Flynn TC, Lee WA, Berceli SA, Hirnise CM, et al. Prospective validation of an algorithm to maximize native arteriovenous fistulae for chronic hemodialysis access. J Vasc Surg 2002;36(3):452-9.
- Lazarides MK, Georgiadis GS, Antoniou GA, Starmos DN. A meta-analysis of dialysis access outcome in elderly patients. J Vasc Surg 2007;45(2):420-6.
- Thomsen MB, Deurell SI, Elfström J, Alm A. What causes the failures in surgically constructed arteriovenous fistulas? Acta Chir Scand 1983;149(4):371-6.
- Starmos DN, Lazarides MK, Tzilas WD, Ekonomou CS, Simopoulos CE, Dayantans JN. Patency of autologous and prosthetic arteriovenous fistulas in elderly patients. Eur J Surg 2000;166(10):777-81.
- Matsuura JH, Rosenthal D, Clark M, Shuler FW, Kirby L, Shotwell M, et al. Transposed basilic vein versus polytetrafluoroethylene for brachial-axillary arteriovenous fistulas. Am J Surg 1998;176(2):219-21.
- Ascher E, Hingoran A, Gunduz Y, Yorkovich Y, Ward M, Miranda J, et al. The value and limitations of the arm cephalic and basilic vein for arteriovenous access. Ann Vasc Surg 2001;15(1):89-97.
- Matsuura JH, Johansen KH, Rosenthal D, Michael D, Clark MD, Clarke KA, et al. Cryopreserved femoral vein grafts for difficult hemodialysis access. Ann of Vasc Surg 2000;14(1):50-5.
- Curi MA, Pappas PJ, Silva MB, Patel S, Padberg FT, Jamil Z, et al. Hemodialysis access: Influence of the human immunodeficiency virus on patency and infection rates. J of Vasc Surg 1999;29(4):608-16.
- Wang SS, Chu SH. Clinical use of omniflow vascular graft as arteriovenous bridging graft for hemodialysis. Artif Organs 1996;20(12):1278-81.
- Burger H, Kluchert BA, Kootstra G, Kitslaar PJ, Ubbink DT. Survival of arteriovenous fistulas and shunts for haemodialysis. Eur J Surg 1995;161(5):327-34.