

Hemodiyaliz Gerektiren Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Arteriovenöz Fistül Oluşturmak İçin E-Politetrafloretilen Greft Kullandığımız Hastalardaki Klinik Deneyimlerimiz

Our Clinical Experiences Related To E-Polytetrafluoroethylene Graft Using For Performing Arteriovenous Fistula in the Patients with Chronic Renal Failure Requiring Hemodialysis

Dr. Kazım ERGÜNEŞ,^a
Dr. Haydar YAŞA,^a
Dr. Ahmet ÖZELÇİ,^a
Dr. Gökhan İLHAN,^a
Dr. Orhan GÖKALP,^a
Dr. Tayfun GÖKTOĞAN,^a
Dr. Cengiz ÖZBEK,^a
Dr. Ali GÜRBÜZ^a

^aKalp ve Damar Cerrahi Kliniği,
İzmir Atatürk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, İZMİR

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Kazım ERGÜNEŞ
İzmir Atatürk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Kalp ve Damar Cerrahi Kliniği, İZMİR
kazimergunes@yahoo.com

ÖZET Amaç: e-PTFE (expanded politetrafluoroetilen) vasküler greft ile arteriovenöz fistül yapılması primer fistülün yetersiz olduğu hastalarda hemodiyaliz için girişe izin verir. Biz bu prostetik greftle ilgili klinik deneyimlerimizi ortaya koyduk. **Gereç ve Yöntemler:** Eylül 2003 ve Kasım 2007 arasında kronik böbrek yetmezlikli ve hemodiyaliz gereken 35 hastada e-PTFE greft ile arteriovenöz fistül yaptık. Hastaların ortalama yaşı 55.09±12.2 (23 ile 74 yaş arası), 16 (%45.7)'si kadın, 19 (%54.3)'ü erkek idi. Tüm hastalarda üst ekstremitelerde önceden direkt AVF yapılmıştı ve bu AVF'ler fonksiyonel değildi. Ameliyat öncesi tüm hastalarda üst ve alt ekstremitelerde arteriyel ve venöz sistem doppler ultrasonografik tetkiki yapıldı. Hastalarda arteriyel anastomoz bölgesinde 4 mm, venöz anastomoz bölgesinde 7 mm çapı olan e-PTFE (Gore-İnterling vasküler greft) greft kullanıldı. **Bulgular:** 24 (%68.6) hastada brakial arter ile aksiller ven arasında, 6 (%17.1) hastada radial arter ile antekübital ven arasında, 5 (%14.3) hastada common femoral veya proksimal süperfisyal femoral arter ile common femoral ven veya proksimal süperfisyal ven arasında e-PTFE greft ile AVF oluşturuldu. Tüm hastalarda primer greft açıklık süresi 6.ayda %81.9, 12.ayda %66.6, 24.ayda %26.6 idi. Tüm hastalarda sekonder greft açıklık oranı 6.ayda %78.2, 12.ayda %33.3, 24.ayda %17.6 idi. Perioperatif morbidite ve mortalite görülmedi. Ortalama hasta takip süresi 27.22±12.04 ay (2 ile 48 ay arası) idi. **Sonuç:** e-PTFE greft hemodiyaliz için tatminkar açıklık oranları sağlar. Ameliyat öncesi doppler ultrasonografi ve venografi ile AVF için olası konfigürasyonları ortaya koymak önemli bir kriterdir. Tromboz en sık komplikasyondur.

Anahtar Kelimeler: Arteriovenöz fistül, expanded politetrafluoroetilen, vasküler greft, primer ve sekonder açıklık oranı

ABSTRACT Background: A arteriovenous fistula performing with e-PTFE (expanded polytetrafluoroethylene) vascular graft allows vascular access for hemodialysis where a primary fistula is not possible. We aimed to evaluate our clinical experience related to this prosthetic graft. **Material and Methods:** We performed arteriovenous fistula using e (expanded)-PTFE graft in the 35 patients with end-stage renal failure requiring hemodialysis between September 2003 and November 2007. The mean age of patients were 55.09±12.2 (range, 23 to 74). There were 16 women and 19 men. Beforehand in all patients were performed direct arteriovenous fistula in the upper extremity and these arteriovenous fistulas wasn't functional. All patients were performed doppler ultrasound examination of the upper and lower extremity arteries and veins. The patients were used e-PTFE (Gore Interling vascular graft) graft 7 mm in diameter tapered to 4mm at the arterial site. **Results:** Between brachial artery and axillary vein in 24 patients (68.6%), between radial artery and antecubital vein in 6 patients (17.1%), between femoral artery and femoral vein in 5 patients (14.3%) were performed arteriovenous fistula. In all patients primary patency rate were 81.9%, 66.6%, and 26.6% at 6, 12, and 24 months. Secondary patency rates at 6, 12, and 24 months were 78.2%, 33.3%, and 17.6%. There were no perioperative morbidity and mortality. Mean follow-up was 27.22±12.04 months (range, 2 to 48 months). **Conclusion:** e-PTFE grafts provide satisfactory patency rate. Preoperative doppler ultrasonography and venography examination are important for showing of probable graft configurations. Thrombosis is the most complication.

Key Words: Arteriovenous fistula, expanded polytetrafluoroethylene, vascular graft, primary and secondary graft survival rate

Damar Cer Derg 2008;17(2):68-72

Hemodiyaliz gerektiren kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hastalarda radial arter ve sefalik ven arasında yapılan arteriovenöz fistül (AVF) ilk tercih edilecek yöntemdir.

Kendi damarları direkt AVF oluşturulmasına uygun olmayan hastalarda expanded politetraflo-roetilene (e-PTFE) greft kullanımı alternatif bir yöntemdir.¹

Biz bu çalışmada uygun çap ve kalibrasyonda arteriyel veya venöz greftin bulunmadığı, birden fazla AVF girişim ve stenoz öyküsü sebebiyle oto-jen AVF yapılamayan hastalarda e-PTFE greft ile ilgili klinik deneyimlerimizi ortaya koyduk.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde KBY nedeniyle hemodiyaliz gerekti-ren 35 hastada Eylül 2003 ve Kasım 2007 tarihleri arasında e-PTFE greft kullanarak AVF yapıldı. Hasta özellikleri, operasyon öncesi eşlik eden has-talıklar, operatif detaylar ve postoperatif sonuçlar hastaların hastane ve bilgisayar kayıtlarının ince-lenmesi ile elde edildi. Hasta takibi hastaların has-taneye kontrole çağırılması ve telefon görüşmeleri ile yapıldı. Tüm hastalar hasta hikayesi, fizik mua-yene, üst ve alt ekstremitelerin arteriyel ve venöz doppler ultrasonografi incelemesi ile değeri-lendirildi. Üst ekstremitede e-PTFE greft ile AVF yapı-lan 30 (%85.6) hastada üst ekstremitte distal venöz sistem oklüzyonunun olup olmadığının tesbiti için venografik tetkik yapıldı. Hastaların ortalama yaşı 55.09 ± 12.2 (23 ile 74 yaş arası), 16 (%45.7)'sı kadın, 19 (%54.3)'u erkek idi. 14 (%40) hastada si-gara kullanımı, 13 (%37.1) hastada hipertansiyon, 11 (%31.4) hastada diyabet mevcuttu (Tablo 1).

TABLO 1: Hasta özellikleri.

Hasta sayısı	35
Ortalama yaş (yıl)	55.09±12.2
Cinsiyet	
Erkek	19 (%54.3)
Kadın	16 (%45.7)
Sigara içimi	14 (%40)
Hipertansiyon	13 (%37.1)
Diyabet	11 (%31.4)

Bu çalışmadaki tüm hastalarda üst ekstre-mitede önceden direkt AVF yapılmıştı ve bu AVF'ler fonksiyonel değildi. Bu hastaların venöz yapıları direkt AVF için uygun değildi. Hastalarda arterial anastomoz bölgesinde 4 mm, venöz anastomoz böl-gesinde 7 mm çapı olan e-PTFE (Gore-Intering vas-küler greft) greft kullanıldı. Bu grefti kullanmakla üst ekstremitede el ve parmaklara, alt ekstremitede distale daha fazla kan flow'u sağlamayı ve ekstre-miteyi iskemiden korumayı amaçladık. Ameliyat üst ekstremitede e-PTFE greft ile AVF yapılan has-talarda lokal anestezi ile, alt ekstremitede genel anestezi ile yapıldı. Profilaktik olarak 2 gram sefa-zolin intravenöz olarak tüm hastalara verildi. Greft maturasyonu için bekleyen hastalarda diyaliz ihti-yacı için geçici olarak yalnızca non-tunelled femo-ral kateterler kullanıldı. Heparin anastomozları oluşturmak için ortaya konmuş olan damarlara klemp konmadan önce 2500 veya 5000 I.U intra-venöz olarak verildi. Anastomozlarda Gore-tex sütür kullanıldı. Primer greft açıklık oranı e-PTFE greft ile AVF oluşturulmasından sonra greftin açık kalma ve tromboze olmama süresi olarak, sekonder açıklık oranı ise greft açıklığını sürdürmek için me-dikal veya cerrahi müdahale gereken ve bu müda-haleden sonra greftin açık kalma süresi olarak tanımlandı. e-PTFE greft ile AVF oluşturulmasın-dan sonra hemodiyaliz için grefte giriş ameliyattan 10-14 gün sonra önerildi. Hemodiyalizde düşük molekül ağırlıklı heparin önerildi. Üst ekstremitede e-PTFE greft ile AVF oluşturmada arteriyel anas-tomoz radial arter-antekubital ven veya brakial arter-aksiller ven arasında doğrusal olarak, alt eks-tremitede arteriyel anastomoz süperfisyal femoral arter veya common femoral artere, venöz anasto-moz proksimal süperfisyal femoral ven veya com-mon femoral vene U şeklinde yapıldı. Ameliyat sonu ve takipte 100 mg/gün aspirin (asetilsalisilik asid) bu ilaçlarla ilgili kontrendikasyon olmadığı sürece verildi. Greft trombozunda trombüs cerrahi olarak açılan greft üzerinden fogarti balon kateteri ile yapıldı.

İstatistiksel analizlerde Student t test, the pe-arson Chi-square test, Fisher's Exact test kullanıldı. p< 0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Dört yıllık period süresince KBY nedeniyle hemodiyaliz gereken 35 hastaya e-PTFE greft ile AVF ameliyatı yapıldı. 24 (%68.6) hastada brakial arter ile aksiller ven arasında, 6 (%17.1) hastada radial arter ile antekübital ven arasında, 5 (%14.3) hastada common femoral veya proksimal süperfisyal femoral arter ile common femoral ven veya proksimal süperfisyal ven arasında e-PTFE greft ile AVF oluşturuldu. Tüm hastalarda primer greft açıklık oranı 6.ayda %81.9, 12.ayda %66.6, 24.ayda %26.6 idi. Tüm hastalarda sekonder greft açıklık oranı 6.ayda %78.2, 12.ayda %33.3 ve 24.ayda %17.6 idi. Perioperatif morbidite ve mortalite görülmedi. Radial arter ile antekübital ven arasında AVF yapılan hastalarda primer greft açıklık oranı 6. ayda %66.6, 12. ayda %33.3 ve 24. ayda açık greft yok idi. Bu hastalarda sekonder greft açıklık süresi 6. ayda %66.6 ve 12.ayda %16.6 ve 24. ayda açık greft yok idi. Brakial arter ile aksiler ven arasında AVF yapılan hastalarda primer greft açıklık oranı 6. ayda %81.8, 12.ayda %68.1, 24. ayda %36.8 idi. Bu hastalarda sekonder greft açıklık oranı 6.ayda %78.5, 12. ayda %55.5 ve 24. ayda %22.2 idi. Femoral arter ile ven arasında AVF yapılan hastalarda primer greft açıklık oranı 6.ayda %100, 12.ayda %80, 24. ayda %20 idi. Bu hastalarda sekonder greft açıklık süresi 6.ayda %100, 12.ayda %66.6 ve 24.ayda %50 idi (Tablo 2). Primer ve sekonder greft açıklık süresi üzerine yaş, cinsiyet, hipertansiyon, diyabetin etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi. Sigara içen veya içmeyen hastalar arasında primer e-PTFE greft açıklık süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p < 0.042$). Enfeksiyon 2 hasta da görüldü ve bu hastaların biri proksimal süperfisyal femoral arter ile proksimal süperfisyal femoral ven

arasında AVF yapılan ve diyabetik olup bu hastada greft enfeksiyonu antibiyotik tedavisi ile gerilemedi ve greft çıkartıldı, diğeri ise radial arter ile antekübital ven arasında AVF yapılan hastada cilt insizyon bölgesinde görüldü ve intravenöz antibiyotik tedavisi ile düzeldi. Brakial arter ile aksiler ven arasında e-PTFE greft ile AVF yapılan bir hastada postoperatif dönemde elde iskemi meydana geldi ve bu hastada greft arteriyel anastomoz bölgesinde banding yapılarak eldeki iskemik bulgular ortadan kaldırıldı. Brakial arter ile aksiler ven arasında e-PTFE greft ile AVF yapılan bir hastada arteriyel anastomoz bölgesinde, proksimal süperfisyal femoral arter ile proksimal süperfisyal femoral ven arasında e-PTFE greft ile AVF yapılan bir hastada arteriyel anastomoz bölgesinde kanama nedeniyle hematoma, proksimal süperfisyal femoral arter ile proksimal süperfisyal femoral ven arasında e-PTFE greft ile AVF oluşturulan bir hastada lenfösel meydana geldi. Bu komplikasyonlar cerrahi müdahale ile düzeltildi. Hastaların ortalama takip süresi 27.22 ± 12.04 ay (2 ile 48 ay arası) idi. Hastaların takibi süresince mortalite görülmedi.

TARTIŞMA

Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda hemodiyaliz yapılması iyi bir vasküler girişin oluşturulması, sürdürülmesi ve korunmasına bağlıdır. Yaşlı ve diyabetik hastalarda uzun süreli hemodiyalize giren hasta sayısı arttığından, hemodiyalize giren hastaların yaşam süresi arttığından vasküler girişimle ilgili problemler artmaktadır. Çoğu cerrah tarafından radial arter ile sefalik ven arasında veya brakial arter ile sefalik ven arasında oluşturulan oluşturulan otojen direkt AVF daha yüksek açıklık oranlarından dolayı ve ideal bir hemodiyaliz oluşturduğu

TABLO 2: Ortalama greft açıklık oranları.

	Primer			Sekonder		
	6. ay	12.ay	24.ay	6. ay	12. ay	24.ay
Tüm hastalarda ortalama greft açıklık oranı	%81.9	%66.6	%26.6	%78.2	%33.3	%17.6
Radial arter-antekübital ven arası AVF	%66.6	%33.3	%0	%66.6	%16.6	%0
Brakial arter-aksiler ven arası AVF	%81.8	%68.1	%36.8	%78.5	%55	%22.2
Femoral arter-femoral Ven arası AVF	%100	%80	%20	%100	%66.6	%50

için ilk tercih edilen yöntemdir.² Venlerin intravenöz infüzyon ve hemodiyaliz için tekrarlayan girişimler nedeniyle destrüksiyonundan dolayı cerrahlar hemodiyaliz girişi için prostetik greftleri kullanmaya başladı. Prostetik greftler içinde PTFE greft en yaygın olarak kullanılan grefttir.³ Ön kolda uygun venöz yapısı olanlarda e-PTFE greft ile doğrusal olarak ön kolda AVF yapılabilir, fakat bazı cerrahlar prostetik greft ile doğrusal olarak önkolda AVF yapılan hastalarda greft açıklık oranlarının uzun dönemde azaldığını belirtmişlerdir.^{4,5} Biz 6 hastada e-PTFE greft ile doğrusal olarak radial arter ile antekübital ven arasında AVF yaptık ve bu bölgedeki primer ve sekonder açıklık oranı brakial arter ile aksiler ven arasında, femoral arter ile ven arasında e-PTFE greft ile yapılan AVF açıklık oranlarına göre daha az idi. 12.aydaki sekonder açıklık süresinin brakial arter ile aksiler ven ve femoral arter ile femoral ven arasında yapılan AVF'lerde radial arter ile antekübital ven arasında yapılan AVF'lere göre daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Bu bulgularımız daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu idi.

John H.Matsuura ve ark. brakial arter ile aksiler ven arasında PTFE greft ile AVF yaptığı hastalarda 24 ayda primer açıklık oranını %46, sekonder açıklık oranını %51 bulmuştur.⁶ Thomas S.Huber ve ark. ise üst kolda primer açıklık oranını ilk 6 ayda %69, 18.ayda %49 bulmuştur.⁷ Ön kolda e-PTFE greft ile AVF yapılması için uygun venöz yapısı olmayan 24 hastada brakial arter ile aksiler ven arasında e-PTFE greft ile AVF yaptık ve bu hastalardaki ortalama primer açıklık oranı 6. ayda %81.8, 12. ayda %68.1, 24. ayda %36.8 idi. Bu hastalarda sekonder greft açıklık oranı 6.ayda %78.5, 12. ayda %55.5 ve 24. ayda %22.2 idi. Biz üst ekstremitedeki venöz yapıları daha önceki girişimlerle tıkalı olan KBY'li hastalarda femoral arter-ven arası e-PTFE greft ile AVF oluşturduk. Femoral arter-ven arası U şeklinde yerleştirilmiş PTFE greft kullanılması greftin uzun olmasını sağlayarak değişik giriş alanlarına olanak sağlaması, besleyen femoral arter ve drene eden femoral venin geniş çapı nedeniyle yüksek kan akımı greft trombozunun azaltılmasında bir faktör olabilmesi, femoral bölge greftinin üst ekstremiteye göre daha kolay koruna-

bilir olması ve kozmetik nedenlerden dolayı kadınlar tarafından tercih edilebilir olması avantaj olabilir.⁸ Kasıkta PTFE greftin yerleştirilmemesi için geçmişte ortaya sürülen başlıca neden bu bölgenin daha az hijyenik olmasından dolayı enfeksiyon riskinin daha yüksek tahmin edilmesidir.⁹ Bununla birlikte yapılan çalışmalarda femoral bölge PTFE greftlerinin enfeksiyon oranları üst ekstremitede PTFE greftlerinin enfeksiyon oranları ile karşılaştırılabilir düzeyde bulunmuştur. Kol ve kasıkta primer enfeksiyon cerrahi prosedürden ziyade grefte girişe bağlı olarak kontaminasyon sonucu olmaktadır.¹⁰

Asher Korzets ve ark. yaptıkları çalışmalarda femoral arter-ven arasında e-PTFE greft kullanarak AVF oluşturdukları hastalarda bir yıllık ortalama greft açıklığını %73, ikinci yılda %51, üçüncü yılda %43 bulmuştur.¹ John D. Cull ve ark. ise primer açıklık oranını 1 yılda %34, 2 yılda %19, sekonder açıklık oranını 1 yılda %68, 2 yılda %54 bulmuştur.¹¹ Bizim femoral arter-ven arasında U şeklinde yerleştirilmiş e-PTFE greft ile AVF yaptığımız hastalarda ortalama primer greft açıklık oranı 6.ayda %100, 12.ayda %80, 24. ayda %20 idi. Bu hastalarda sekonder greft açıklık süresi 6.ayda %100, 12.ayda %66.6 ve 24.ayda %50 idi.

Jefrey L. Kaufman ve ark. doğrusal şekilde önkolda e-PTFE greft ile AVF yapılanlarda enfeksiyon oranını %14 bulmuştur.¹² John H. Matsuura ve ark. PTFE greft ile brakial arter ile aksiler ven arası AVF'lerde enfeksiyon oranını %7-10 olarak tesbit etmiştir.⁶ Bizim hastalarımızda femoral bölgede enfeksiyon oranı %20, önkol bölgesinde %16 idi. Brakial arter ve aksiler ven arasında PTFE greft ile yapılan AVF yaptığımız hastalarada enfeksiyon görülmedi. Düşük enfeksiyon oranı kısmen hemşire ve hasta eğitimi ve kanulasyon anında aseptik tekniklere dikkat etmekle sağlanabilir. Enfeksiyonun erken tanınması, antibiyotiklerle hemen tedavisi ve bölgesel yara bakımı grefti kurtarabilir. Şayet enfeksiyon subkutan tünel veya anastomozu içeriyorsa greftin tamamen çıkartılması en etkili yöntemdir. Jhon D. Cull ve ark. erken greft yetersizliğinin diyabetik hastalarda daha sık görüldüğünü, yaş ve cinsiyetin greft açıklığında etkili

olmadığını ifade etmiştir.¹¹ Bizim hastalarımızda ise primer greft trombozu sigara içenlerde daha sıkı ve istatistiksel olarak anlamlıydı.

Sonuç olarak PTFE greft hemodiyaliz için tatminkar açıklık oranları sağlar. Preoperatif doppler

ultrasonografi ve venografi ile AVF için olası konfigürasyonları ortaya koymak önemli bir kriterdir. Tromboz en sık komplikasyondur. Greft açıklığını uzatmak için komplikasyonların erken tanı ve tedavisi zorunludur.

KAYNAKLAR

1. Asher Korzets, Yaacov Ori, Shlomo Bayter, et.al. The femoral artery-femoral vein polytetrafluoroethylene graft: a 14-year retrospective study. *Nephrol Dial transplant* 1998;13:1215-20.
2. Brescia MJ, Cimino JE, Apel K, et al. Chronic hemodialysis using venopuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1996;275:1089-92.
3. Kaufman JL. Revisional surgery for hemodialysis Access. *Sem Dial* 1996;9:41-50.
4. Sabanayagam P, Schwartz AB, Soricelli RR, et.al. Experience with one hundred expanded e-PTFE fistulae for angioaccess in hemodialysis. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1980;26:582-3.
5. Rizzuti RP, hale JC, and Burkart TE. Extended patency of vascular Access using optimal configuration and revisions. *Surg Synecol Obstet* 1988;166:23-7.
6. John H. Matsuura, David Rosenthal, Micheal Clark, et.al. *AM J Surg* 1998;176:219-21.
7. Thomas S. Huber, Jeffrey W.Carter, Randy L. Carter et.al. Patency of authogenous and polytetrafluoroethylene upper extremity arteriovenous hemodialysis accesses: a systematic review. *J Vas Surg* 2003;38:1005-11.
8. Culp K, Flanigan M, Taylor L, Rothstein M. Vascular Access thrombosis in new hemodialysis patients. *Am J Kindey Dis* 1995;2:341-6.
9. Raju S. PTFE grafts for hemodialysis acees. Techniques for insertion and management of complications. *Ann Surg* 1987;206:666-73.
10. Mohamed H. Khadra, Andrew j. Dwyer, John F. Thomson. Advantages of polytetrafluoroethylene arteriovenous loop in the thigh for hemodialysis Access. *Am J Surg* 1997;173:280-3.
11. John D.Cull, David L. Cull, Spence M. Taylor,et.al. Prosthetic thigh arteriovenous Access: outcome with SVS/AAVS reporting standarts. *J Vasc Surg* 2004;39:381-6.
12. Jeffrey L. Kaufman, Jane L. Garb, Joel A. Berman, et.al. A prospective comparison of two expanded polytetrafluoroethylene grafts for linear forearm hemodialysis Access:Does the manufacturer matter? *J AM Coll Surg* 1997;185:74-9.