

Polycarbonate Urethane Greftlerin Hemodiyaliz Amaçlı Kullanımı ve Erken Dönem Sonuçlarımız

Atilla Saraç*, M. Kemal Demirağ*, Hasan Tahsin Keçelgil*, Ferişt Kolbakır*, Muzaffer Bahçivan*, Hacı Akar*, Erkan İriz**

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Samsun

**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Ankara

ÖZET

Amaç: Yapılan çeşitli çalışmalarda, kullanımda olan diğer sentetik greftlerden daha iyi kompians özelliğine sahip olduğu öne sürülen, 2. jenerasyon Polycarbonate urethane greftlerin (Choronoflex, Cardio Tech Ltd., Chester, UK) diyaliz amaçlı kullanımı ile açıklık oranları ve komplikasyonlarının saptanması amaçlandı.

Materyal ve Metod: Toplam 33 kronik böbrek hastasına, 6mm çapında polycarbonate urethane hemodiyaliz grefti yerleştirildi. Hastaların 20'si erkek (%60.6), 13'ü kadın (%39.4), ortalama yaş 51 (18-65) idi. Tüm hastalara preoperatif renkli doppler duplex ultrasound incelemesi yapıldı. doppler incelemesinin yetersiz olacağı düşünülen hastalarda ilave olarak anjiyografi yapılarak, üst extremité arter ve venleri değerlendirildi. Greftlerin 15'i brakial arter-antekübital ven loop, 11'i brakial arter-aksiller ven düz, 7'si aksiller arter-aksiller ven loop biçiminde yerleştirildi. Greftler implantasyondan ortalama 7 gün (2-14 gün) sonra kullanılmaya başlandı. İmplantasyonda 1 ay sonra ve ardından 3'er aylık kontrollerle greft açıklıkları değerlendirildi.

Bulgular: Hastalar ortalama 12 ay (4-20 ay) süreyle takip edildi. primer açıklık %66.6, sekonder açıklık %84 olarak bulundu.

Sonuç: Az sayıda hastadan oluşan çalışma grubumuzda polycarbonate urethane greftlerle elde ettiğimiz yüksek açıklık ve düşük komplikasyon oranları, daha geniş ve özellikle PTFE greftlerle karşılaştırmalı serilerle desteklendiğinde, bu greftlerin iyi bir alternatif olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz, polycarbonate urethane greft, kronik böbrek yetersizliği.

SUMMARY

ARTERIOVENOUS SHUNT OPERATIONS WITH POLYCARBONATE URETHANE DIALYSE GRAFTS AND EARLY RESULTS

Objective: This clinical report focuses on the aspects of the advantages and disadvantages of using a new synthetic graft named polycarbonate urethane (Choronoflex, CardioTech Ltd., Chester, UK) which allows pulsatile flow, which repairs itself after applying dialyse and also which has elasticity.

Material and Method: Between October 1999 and November 2000, 33 patients with chronic renal failure (CRF) were underwent to the arteriovenous shunt operations with polycarbonate urethane dialyse grafts in the Cardiovascular Surgery Clinic of Ondokuz Mayıs University Hospital. There were 20 man (60.6 %), and women (39.4 %) with a mean age of 51 years. Colour Doppler duplex ultrasound examination was performed at all of the patients. In addition to this, some patients were underwent to the angiography. Graft locations were brachial artery-antecubital vein loop at 15 patients, brachial artery-axillary vein longitudinal at 11 patients and axillary artery-axillary vein loop at 7 patients. Grafts were began to use after about 7 days from the operations. 1 month later from the implantation, grafts were considered firstly.

Results: Mean following period is 12 months (4-20 months). Primary patency rate is 66.6% and secondary patency rate is 84%.

Conclusions: This results indicate that polycarbonate urethane dialyse grafts may be a good alternative with high patency rates.

Key Words: Haemodialysis, polycarbonate urethane graft, chronic renal failure

Böbrek yetmezliği olan hastaların, yaşamlarını devam ettirebilmeleri için diyalize mutlak ihtiyaçları vardır. 1966'da Cimino ve Brescia'nın geliştirdiği internal fistül uygulaması, kronik hemodiyalize reksinim gösteren hastalarda uzun süreli ve güvenilir bir yöntem olarak halen kullanılmaktadır. Fakat bu hastaların hastanede yattıkları süre içinde, kan alma, damar yolu takma vb. girişimler sırasında yüzeyel venleri hasar görebilmekte ve maalesef 1/3'ünde fistül için uygun sefalik ven bulunmamaktadır (1).

Üst extremitedeki yüzeyel venlerin, direkt arterio-venöz (A-V) anastomoz için yetersiz kaldığı durumlarda damar greftleri kullanılır. Bakers'in 1976'da yayınladığı, PTFE greftlerin diyaliz amaçlı kullanımı ile ilgili çalışmasının ardından greft kullanımı giderek artış göstermiştir (2). Polytetrafluoroethylene greftler (expanded PTFE ve stretch PTFE) diyaliz amaçlı en sık tercih edilen sentetik materyallerdir. Graft trombozlarının önemli bir sebebi, greft ile native damar kompiansının uyumsuzluğu sonucu gelişen neointimal hiperplazidir. Bu çalışmada kullanılan 2. jenerasyon polycarbonate urethane yapısındaki "Choronoflex (Cardio Tech Ltd., Chester, UK)" vasküler greftlerin kompiansı, ePTFE ve dacron greftlerden daha fazladır (3). Bu özelliği nedeniyle, kompians uyumsuzluğu sonucu oluşabilen venöz anastomoz trombozlarına, bu greftin kullanımında seyrek rastlanabilir. Hemodiyaliz iğnesi çekildiğinde, iğne deliği kendini kolayca kapayabilir (self sealing), bu nedenle implante edildikten sonra, çok kısa sürede kullanılabilir hale gelir (4).

MATERYAL VE METOD

Ekim 1999-Kasım 2000 tarihleri arasında, toplam 33 kronik böbrek hastasına AVF grefti yerleştirildi. Bu olgularda, A-V şant için 6 mm çaplı polycarbonate urethane hemodiyaliz grefti kullanıldı. Operasyonlar supraklaviküler blok anestezi ile gerçekleştirildi. Hastaların 20'si er-

kek (%60.6), 13'ü kadındı (%39.4). Ortalama yaşı 51 (18-65 yaş arasında) idi. 30 hastada greft yerleştirilmeden önce, multiple başarısız otogen A-V fistül girişi mevcuttu. 3 hastada ise üst extremitede yeterli yüzeyel ven bulunmadığı için doğrudan greft yerleştirildi. İlave hastalık olarak, hastaların %21'inde diabetes mellitus, %24'ünde koroner arter hastalığı mevcuttu. (Tablo 1) Tüm hastalara preoperatif renkli doppler duplex ultrasound incelemesi yapıldı. Subklavyen venin yaklaşık %30'u klavikula altında kaldığı için, bu kısım doppler ile tam olarak görüntülenememektedir. Girişim yapılacak extremitede, vene daha önceden takılmış bir kateter hikayesi mevcut ise anjiyografi yapılarak, üst extremitate arterleri ve geç fazla da venleri değerlendirildi. Graftların 15'i brakial arter-antekübital ven loop, 11'i brakial arter-aksiller ven düz, 7'si axiller arter-aksiller ven loop biçiminde yerleştirildi. (Tablo 2) Hastaların arteriyel ve venöz anastomozları için, 6/0-7/0 polypropylene suture, devamlı suture tekniği ile kullanıldı. Graftlar implantasyondan ortalama 7 gün (2-14) sonra kullanılmaya başlandı. İmplantasyondan sonra 1. ayda ve daha sonrada 3 aylık kontrollerle greft açıklıkları değerlendirildi.

SONUÇLAR

Hastaların tamamında, greftler önemli bir komplikasyon olmadan uygulanmıştır. Hastalar implantasyon sonrası, 4-20 ay (ortalama 12 ay) takip edildi. 3 hastada postoperatif erken dönemde cerrahi müdahale gerektirmeyecek miktarda kanama görüldü. Antekübital bölgeye yerleştirilen 15 greftten 3'ü, 1., 4. ve 6. aylarda oklüde olmuştur. Brakio-aksiller düz biçimde yerleştirilen greftlerden bir tanesi, 5. ayda diyaliz sonrası gelişen ani hipotansiyon sebebiyle tromboze oldu. Bu grefte başarılı trombektomi uygulandı. 1 hastada, 7. ayda greft enfeksiyonu gelişti. 2 hastada, kolda gelişen iskemi nedeni ile arteriyel anastomoz daraltılarak akım azaltıldı. Primer açıklık %66.6, sekonder açıklık %84 olarak bulundu.

Tablo 1. Hastaların Özellikleri

Özellik	Sayı (n)
Ortalama yaş	51 (18-65)
Erkek hasta	20 (%60.6)
Kadın hasta	13 (%39.4)
Diabetes mellitus	7 (%21)
Kardiyovasküler hastalık	8 (%24)

Tablo 2. Graft Lokalizasyonları

Lokalizasyon	Sayı (n)
Brakial arter-antekübital ven (loop)	15
Brakial arter-aksiller ven (düz)	11
Brakial arter-aksiller ven (loop)	7

TARTIŞMA

Hemodiyaliz greftleri, kullanılmakta olan otojen arterio-venöz fistüllerin, tromboz, infeksiyon, anevrizma gelişimi, yetersiz akım gibi nedenlerle kullanılamaz duruma geldiği veya hastaların üst ekstremité yüzeyel vnlerrinin, direkt A-V anastomoz için yetersiz kaldığı durumlarda tercih edilirler. Bu amaçla, en sık olarak PTFE greftler kullanılmaktadır. standart expanded PTFE hemodiyaliz greftlerinin 1 yıllık primer açıklık oranları %60'lara ulaşmasına rağmen bu greftlerde önemli oranda trombotik tıkanma, infeksiyon, iğne giriş deliği komplikasyonu ile karşılaşmaktadır (5,6). Greft kaybının önemli bir sebebi, greft ile native damar komplians uyumsuzluğu sonucu venöz anastomoz tarafında oluşan neointimal hiperplazidir. Bu durum hastaların yarıya yakınında oklüzyona sebep olmaktadır (7). Tai ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, PTFE, Dacron, Polycarbonate urethane (PCU) greftler ile insan iliak arteri ve safen venin konmlionsı aşağıdaki formül ile hesaplanmış ve sonuçta PCU greftlerin diğer greftlerden daha iyi kompliansı aşağıdaki formül ile hesaplanmış ve sonuçta PCU greftlerin diğer greftlerden daha iyi kompliansa sahip olduğunu göstermişlerdir (8). Komplions değerleri Tablo 3'de detaylı olarak görülmektedir.

Komplians= (sistolik çap-diyastolik çap)/ (nabız basıncı x diyastolik basınç) x 10

Bu çalışmada kullanılan PCU vasküler greftlerin sahip olduğu boylamasına (longitudinal) ve enlemesine (radial) komplians, greft ile native damar arasındaki mekanik uyumun daha iyi olmasını sağlar, kıvrılma ve açılanmaya direnci artırır ve daha kolay implantasyon sağlar (9, 10). Hemodiyaliz greftleri, haftada üç kez iki farklı yerden geniş iğne deliklerine maruz kal-

Tablo 3. Vasküler Greftlerin Komplians Özellikleri

Ortalama Basınç (mmHg)	Ortalama Komplians (mmHx10)				
	PTFE	Dacron	PCU	Arter	Ven
45	0.82	0.93	2.39	18.6	1.12
60	0.86	0.81	2.54	10.4	0.82
75	0.77	0.87	2.61	5.01	0.90
90	0.78	0.64	2.56	3.37	0.87
105	0.66	0.73	2.64	2.73	0.88

maktadır. Tekrarlanan geniş iğne delikleri greft dışına kanamaya neden olup, hematoma ve infeksiyon meydana getirebileceği gibi, pseudo-anevrizma da oluşturabilmektedir (11, 12). PUC greftler, diyaliz iğnesi çıkarıldıktan sonra kendini kolayca kapayabilir. Bu nedenle iğne deliği komplikasyonlarını azaltabilir (4). Bizim çalışmamızda implantasyon sonrası 3 hastada cerrahi gerektirmeyecek kanama görüldü. Bunun haricinde takipler sırasında erken kullanıma rağmen (ortalama 7 gün) hiçbir hastada önemli bir kanama problemi görülmeydi. Diyabetik hastalarımızdan bir tanesi, postoperatif 7. ayda greft yerleştirilen ekstremitéde ısı artışı, kızarıklık ve yüksek ateş ile başvurdu. Yapılan tetkiklerde kan şekerinin regüle olmadığı görüldü ve lökositoz saptandı. Bu taplo greft infeksiyonu olarak değerlendirildi ve infekte greft uzaklaştırıldı. Hastaya karşı juguler venden kalıcı diyaliz kate-teri yerleştirildi. Diyaliz greftlerinde infeksiyon oranının, literatürde %2.5-10 arasında olduğu görülmektedir (13). Çalışmamızda, bu oran %3 olarak saptanmıştır. Oluşturulan A-V şantlar sonrası, kalp debisi %20-50 oranında artmaktadır. sınırda kardiyak rezervi olanlarda postoperatif evrede önemli kalp yetmezliği gelişebilmektedir. Bu yüzden preoperatif kardiyak fonksiyonların iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Hastalarımızın %24'ünde kalp hastalığı (koroner arter hastalığı, kapak hastalığı) mevcuttu. Fakat önemli bir kalp yetmezliği problemi ile karşılaşmadık. Bu greftlerin kullanımı ile ilgili literatüre baktığımızda, Yerdel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 28 hastaya, 29 polycarbonate urethane diyaliz grefti yerleştirilmiş, sırasıyla 6 aylık ve 1 yıllık fonksiyonel açıklık oranları bu kadar iyi olmamakla birlikte (6 aylık %90.9 ve 1 yıllık %84) yine de yüksek bulunmuştur. (Tablo 4)

Sonuç olarak, az sayıda hastadan oluşan çalışma grubumuzda polycarbonate urethane greftlerle elde ettiğimiz yüksek açıklık ve düşük komplikasyon oranları, daha geniş hasta serili ve özellikle PTFE greftlerle yapılacak çalışma-

Tablo 4. Polycarbonate Uterhane AVF Greftlerinde Primer ve Sekonder Açıklık Oranları

Yazar	Greft sayısı(n)	Primer açıklık		Sekonder açıklık	
		6 ay%	12 ay %	6 ay%	12 ay %
Yerdel	29	83	-	100	88
Saraç ve ark.	33	87.8	66.6	90.9	84

larla karşılaştırıldığında, bu greftlerin iyi bir seçenek olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, et al: Chronic hemodialysis using veinpuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *New Eng J Med* 1966;275:1089-1092.
2. Baker LD, Johnson JM, Gold Farb D: Expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) Subcutaneous Conduit: An Improved Vascular Access for Chronic Hemodialysis. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1976;22:382-387.
3. Edwards A, Carson RJ, Szycher M: In vitro and in vivo Biodurability of a Compliant Microporous Vascular Graft. *J Biomat App* 1998; 13 July: 23-30.
4. Edwards A, Carson RC: Development of a microporous compliant small diameter vascular graft. *Int Soc Applied Cardiovascular Biology, Fifth Meeting Manchester, March 1996.*
5. Tai NR, Salacinski HJ, Edwards A, Hamilton G, Seifalian M: Compliance properties of conduits used in vascular reconstruction. *British Journal of Surgery* 200;87:1516-1524.
6. Rizzuti RP, Hale JC, Burkard TE: Extended patency of expanded polytetrafluoroethylene grafts for vascular access using optimal configuration and revisions. *Surg Gynec Obstet* 1987;166:23-27.
7. Tordoir JMH, Herman JMMPH, Kwan TS, Diderich PM: Long term follow up of the polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthesis as an arteriovenous fistula for haemodialysis. *Eur J Vasc Surg* 1988; 2:3-7.
8. N.R.M. Tai, H.J. Salacinski, A. Giudiceandrea, A. Seifalian, G. Hamilton. Compliance characteristics of vascular conduits used in lowerlimb arterial reconstruction. *British Journal of Surgery* 1999;86 (supplement I) 80-85.
9. Palder SB, Kirkman RL, Whitemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL. Vascular access for haemodialysis. Patency rates and results of revision. *Ann Surg* 1985;202:235-239.
10. Delorme JM, et al.: Vascular access for haemodialysis: Pathological features of surgical excised ePTFE grafts. *Ann Vasc Surg* 1992; 6 (6):517-524.
11. Edwards A, Carson RJ, Bowald S: Development of a microporous Compliant Small Diameter Vascular Graft *J Biomat App* 1995;10:171-187.
12. Underwood CJ, Tail WF, Charlesworth D: Design considerations for a small diameter vascular prosthesis. *Int J Artif Organs* 1988;13:271-276.
13. Mennes P, Gilula L, Anderson C, et al: Complications associated with arteriovenous fistulas in patients undergoing chronic hemodialysis. *Arch Intern Med* 1978;138:1117-1121.
14. Yerdel MA, Results presented at the vascular access. Meeting in London, May 2001.