

# Vena Kava İnférieurun Prostetik Replasmanı

## Deneysel Araştırma

*Op. Dr. I. Savaş Yıldırım, Yrd. Doç. Dr. Fikret Sami Vural, Op. Dr. Kazım Beşirli,  
Uzm. Dr. Büge Öz, Prof. Dr. Güven Erdoğan, Prof. Dr. Yılmaz Karaözbeç.*

İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Abd ve patoloji A.B.D.

Büyük venlerin prostatik replasmanları başarı oranı düşük girişimler olarak bilinir. Bu çalışmamızda 9 köpekte infrarenal vena kava inferiora uygulanmış ringli ve ringsiz PTFE (impra) greftlerin 45 günlük patensi oranı karşılaştırıldı. Her iki gruptaki deneklerin yarısında distale arteriovenöz fistül yapılarak kan akımı ve basıncı artırıldı.

45. günde patensi oranı %0 idi. Ancak histopatolojik inceleme ile 3 denekte (33.3) greftin neointima oluşumuna yetecek kadar bir süre (yaklaşık 3 hafta) çalıştığı belirlendi.

Ringli ve ringsiz greftler arasında patensi açısından fark saptanmadı.

İnfrenal bölgede vena kava inferiorun prostetik replasmanları kısa sürede başarısızlığı uğrayan girişimler olarak belirlendi.

GKD Cer. Derg. 1994; 2;108-111

### Prosthetic Graft Replacement of Vena Cava Inferior

Prosthetic graft replacement of great veins is known as a surgical procedure with poor outcome.

In this experimental study, infrarenal part of the vena cava inferior was replaced with a prosthetic PTFE graft either with rings or without rings. Grafts at 5 cm length and 8 mm diameter were chosen. Terminoterminal anastomoses were performed by using continuous stitching with 6-0 prolene suture material on all the dogs.

Arteriovenous fistula was performed to half of the dogs in both groups. The aim was to increase blood flow and pressure through the grafts. Patency rates for 45 days were compared. There was no patent graft at the end of the 45 th day.

However, microscopic examinations have shown neointimal development inside the graft in three cases (33.3%). This was the proof of the graft patency during this period which is approximately three weeks.

There was no difference between patency of the PTFE grafts either with rings or without rings.

These findings led us to the conclusion that prosthetic graft replacement of infrarenal inferior vena cava will result with thrombosis in a short period of time and is not a satisfactory procedure in long term.

Büyük venlerin bu arada vena kava inferiorun konjenital anomaliler, benign veya malign bir tümörün bası ve invazyonunu da travmatik lezyonlar nedeni ile replasmanı gerekebilmektedir.<sup>(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)</sup> Arteriyel rekonstrüksiyonda prostetik greft kullanmanın endikasyonları ve sonuçları büyük serilerle ortaya konulmasına rağmen büyük venlerin

prostetik replasmanları halen kesin kriterlerine kavuşmamıştır.

Venöz prostetik greft replasmanlarının uygulanmasındaki en önemli sorun erken dönemdeki greft trombozudur. Venöz sistemdeki düşük basınç ve düşük akım hızı bunun en önemli nedenidir. Ayrıca intraabdominal basıncın pozitif olması vena cava inferior greftlerini özellikle

**Tablo 1.** Deneklerin Cinsiyeti

	Denek Sayısı
Erkek	7
Dişi	5

ekspirasyonda kollabe ederek erken tromboza katkıda bulunur<sup>(1,2,3)</sup>.

İnfrarenal vena kava inferiorun replasmanları nisbeten daha az miktarda kanın geçmesi ve eksternal pozitif basınç nedeni ile tromboz oranı yüksek girişimlerdir. Bu iki faktörü ortadan kaldırmak için protetik greftin ringli seçilmesi ve distale arteriovenöz (AV) fistül yapılması önerilmiştir<sup>(1,14,12)</sup>.

Biz yaptığımız deneysel araştırmada köpeklerde infrarenal vena kava inferiorunda eksternal ringli ve ringsiz ePTFE (İmpra) greftleri distale AV fistül yapılmış ve yapılmamış gruplara ayırarak implante etmeyi ve erken dönemde (45 gün) patensi oranını makroskopik ve mikroskopik inceleme yardımı ile saptamayı amaçladık.

#### Materyal ve Metod

On iki adet sağlıklı, 20,25 kg ağırlığında köpek, araştırmada denek olarak kullanıldı. Cinsiyet randomize olarak belirlendi (Tablo 1).

Denekler xylazin hidroklorür (5mg/kg) intravenöz (IV) serum içinde kontin ketamin (ketalar) infüzyonu ile anestezi sağlandı. Spontan solunumundevam etmesi nedeni ile entübasyon ve solunum desteği yapılmadı. Linea alba üzerinden ksifoidden pubise kadar enzisyon ile laparotomi yapıldı. Barsaklar soldan ıslak batın kompresleri arasında karın dışına alındı. Mesenterin sağ tarafından retroperitoneuma girilerek infrarenal vena kava inferior bulundu. Üstte renal venlerin hemen altından ve altta biürkasyon hizasından naylan teyp ile döndü. 150 ünite/ kg heparin İV uygulandı.

Üç dakika bekledikten sonra teypler sıkılarak akım engellendi. İnfrarenal vena kava inferiorunda beş cm uzunluğunda bir segment kesilerek çıkartıldı. Ringli ve ringsiz ePTGE greftler beş cm uzunluk ve sekiz mm çapında seçildi. Greftler mümkün olduğunca izodiametrik idi.

Anastomozlar 6/0 prolen (Ethicon) ile ve uçuca kontinü teknikte yapıldı. Vena kava inferiorun klampaj süresi başlangıçta 60 dakika iken son deneklerde 30 dakika olarak tesbit edildi (Ortalama 40 dk.)Retroperitoneum 3/0 krome katgüt ile ve diğer katlar tek tek anblok ipek dikişler ile

**Tablo 2.**

	Ringli greft	Ringsiz greft
A. V. Fistül yapılmış	3	2
A. V. Fistül yapılmamış	2	2

kapatıldı.

Postoperatif heparin antagonistleri verilmedi.

Preoperatif ve postoperatif 1 gr sultamisilin İV olarak profilaksi amacıyla verildi.

Postoperatif 45.gün 200 ünite /kg heparin İV verildikten sonra distal A.V. fistül yapılanlarda fistülün çalışıp çalışmadığı kontrol edilerek denekler sakrifiye edildi. Nekropsi ile protetik greft üst ve altta gerçek vena kava inferior dokusu da içinde kalacak şekilde ve komşu dokular ile birlikte çıkarıldı. Makroskopik olarak incelendi. Ardından % 10'luk formaldegid ile fikse edildi. Parafin kesitleri alınarak Hematoksilen Eozin boyası ile işleme tabi tutuldu ve mikroskopik histopatolojik incelemeye alındı.

Mikroskopik inceleme sırasında lümeni kapatan trombüsün taze mi yoksa organize mi olduğu, greftin bir dönem çalışıp çalışmadığını göstermesi açısından greftin lümeninde neointima oluşup oluşmadığının tesbiti ve infeksiyon varlığı açısından değerlendirme yapıldı.

Erken postoperatif dönemde sırasıyla hipotermi, kanama ve aspirasyon nedeniyle kaybedilen üç denek değerlendirme dışı bırakıldı.

Uygulanmasındaki teknik güçlükler nedini ile bir denek dışında flebografik inceleme yapılamadı.

#### Bulgular

Dokuz denekten beşine ringli, dördüne ringsiz ePTGE (İmpra) greft uygulandı. Ringli greft uygulanan deneklerden üçüne, ringsiz greft uygulanan deneklerden de ikisine distalde arteria ve vena femoralis arasında arteriovenöz fistül yapıldı (Tablo 2).

Bir denekte 30.gün kontrast flebografi ile greftin açık olup olmadığı denetlendi ve açık olduğu görüldü.

Sakrifikasyon öncesi A.V.fistül yapılmış beş denegin tümünde fizik muayene ile (Trill+kontinü üfürüm) fistülün çalıştığı tesbit edildi.

Lokal muayene ile iki ve yedi nolu denekler dışında tüm deneklerde karın cildinde venöz kollateral gelişiminin olduğu görüldü. Bu durum distale A.V. fistül yapılanlarda daha da belirgindi (Tablo 3).

Tablo 3. Ciltte Venöz Kollateral Gelişmesi

	Yok	Var
Düz	1	1
Düz + A.V. Fistül	-	2
Ring	1	2
Ring + A.V. Fistül	-	2

Tablo 5. Mikroskopik İnceleme Sonuçları

	Denek No	Trombüs		Gelişimi	Endotel İnfeksiyon
		Taze	Organize		
Düz	1	-	(+)	+	-
	2	+	.	+	(+)
Düz + Fistül	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	+ minimal
Ring	5	-	+	(+)	-
	6	-	+	-	+
	7	+	-	+	-
Ring + Fistül	8	+	-	+	-
	9	-	+	-	+

45 gün sonrasında sakrifiye edilen köpeklerin tümünde vena kava inferior greftlerinin trombus ile tıkalı olduğu görüldü. Makroskopik muayene edilen bir düz, bir ringli iki tane de ringli+A.V.fistüllü greftte trombüsün daha koyu renkli ve kolayca greftten ayrılabilir (taze) olduğu tesbit edildi (Tablo 4)

Histopatolojik inceleme için greftin her iki anastomoz bölgesinden ve greftin tam ortasından kesitler alındı.

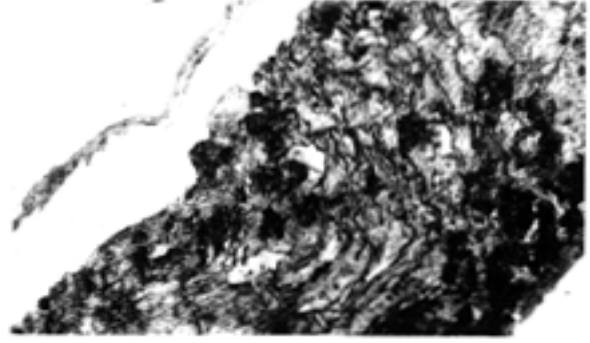
Greft çevresinde iki olguda (altı ve dokuz nolu denekler) infeksiyon belirtisi olan bariz polimorf lökosit enfiltrasyonu görüldü. Ayrıca iki olguda da (iki ve dört nolu denekler) çevrede az da olsa polimorf lökosit varlığı görüldü.

Lümen içinde yerleşmiş trombusun iki, yedi ve sekiz nolu deneklerde henüz organizasyon göstermediği tesbit edildi. Aynı deneklerde greftin iç yüzünde bir fibröz doku üzerinde çekirdeği yassı olan tek sıra hürelerden oluşmuş neointima gelişiminin olduğu gözlemlendi. Bir ve beş nolu deneklerde trombusun organizasyon belirtileri göstermesine rağmen, aynı zamanda minimal de olsa neointima gelişimini gösterdiği görüldü.

Lümeninde mikroskopik olarak neointima gelişiminin olması, trombüsün organizasyonunun henüz başlamamış olması ve ciltte venöz kollaterallerin görülmemesi greftin erken dönemde en azından üç hafta çalıştığının belirtisi olarak kabul edildi<sup>(7)</sup>. İki, yedi ve sekiz nolu denekler bu gruba sokuldu. Bu

Tablo 4. Makroskopik İnceleme Sonuçları

	Tıkalı ve İçinde Duvara Yapışık Trombüs	Tıkalı ve İçinde Duvara Gevşek Yapışık Trombüs
Düz	1	1
Düz + Fistül	2	-
Ring	1	2
Ring + Fistül	1	1



Resim 1. Mikroskopik incelemeli PTFE greft iç yüzünde neointima gelişimi görülmektedir.

nedenle 45 günlük patensi oranı %0 iken 3 haftalık patensi oranı %33.3 olarak belirlendi.

### Tartışma

Büyük venlerin replasmanı için birçok sentetik, otolog veya hamolog materyel kullanılmıştır. Otolog pericard peritoneum, Jejunum, homolog aorta<sup>(21,24)</sup> ve plastik protezler Teflon, Tygon, Dacron, Orlan, Vinyon İvalon tüpler<sup>(14)</sup> bunlardan bir kaçıdır.

En iyi sonuçlar vena kava süperiora spiral venöz greftler ile, vena kava inferiora ise ringli ePTGE greftler ile alınmıştır<sup>(4,6,7,18,19,20)</sup>. Ancak bu bildirimler daha çok suprarenal inferior vena kava içindir. Renal venlerin üst ve altındaki kan akımı arasında kalp debisinin %20'si kadar bir fark mevcuttur. İnfrarenal vena kava inferiora akımın ve basıncın göreceli olarak az oluşu, ancak distal AV fistül ile akım ve basıncın optimum hız ve miktara getirilebilmesi imkanı nedeni ile karşılaştırmanın daha anlamlı olacağı düşünüldü ve infrarenal vena kava inferior bölgesi uygulama alanı olarak seçildi<sup>(13,21,22,23)</sup>. Literatürde bu bölgede ringli ve ringsiz ePTFE greftleri AV fistül yapılmış ve yapılmamış gruplarla karşılaştıran bir bildirim tesbit edemedik.

Erken trombozu önlemek için bir diğer yöntemde postoperatif greftin distalinden bir kateter yardımıyla kontinü heparin uygulanması ya da oral Warfarin verilmesidir<sup>(7,16,17)</sup>. Antiplatelet tedavinin patensi oranını artıracığı bildirilmiştir

(13,16). Biz bu yöntemlerin hiçbirini kullanmadık. Sadece orerasyon sıra-sında verdiğimiz heparini postoperatif nötralize etme-mekle yetindik.

Haimovici ve arkadaşları vena kava inferiordaki greftlerin çoğunlukla birinci hafta içinde tıkanmış olduğunu bildirdiler. Bizim de tüm greftelerimizin %66.6'sı erken dönemde tromboze oldu<sup>(18)</sup>.

Distal arteriovenöz fistül yapılmasının kan basıncını ve kan akımını artırarak, akımı pulsatil yaparak ve venöz pO<sub>2</sub> basıncını yükselterek patensi oranını da yükselteceği bildirilmiştir<sup>(14)</sup>. Bizim deneklerimizde AV fistül yapılmış ve yapılmamış gruplarda 45 günlük patensi oranı %0 olarak eşittir.

Yine aynı bildirimde klinik başarıların eksperimental olanlardan daha iyi olduğunu bildirilmiş ve bunun belki de köpeklerde trombozun insanlara göre daha iyi olmasından olduğu belirtilmiştir<sup>(14)</sup>.

Az sayıda denekle ve medikal destek uygulamadan yaptığımız bu araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar özetle şunlardır:

- İnfrarenal vena kava inferiora inferiora implante ettiğimiz greftlerin tümü 45 gün içinde tromboze olmuştur.
- Üç denekle bu tıkanmanın neointima oluşumuna yetecek bir süreden sonra oluştuğu saptanmıştır. Bu greftlerin biri düz, biri ringli diğeri de ringli+distal AV fistüllü olmaktadır. Bu bulgular bize venöz pozisyonunda patensi oranı açısından greftler arasında önemli bir fark göstermemiştir.
- Bizim deneklerimizde literatürün aksine olarak distal AV fistül yapılması ile patensi oranı artışı saptanamamıştır.

### Kaynaklar

1. Doty OB, Doty JR, Jones KW: Bypass of superior vena cava. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99:889-96, 1990.
2. Dale WA: Venous Bypass Surgery. *Surg Clinics North Am* 62:391-8, 1982.
3. Schwartz ME, Schanzer H, Miller CM: Use of the superficial femoral vein as a replacement for large veins (Letters to the editor). *J Vasc Surg* 3:460-1, 1991.
4. Kisher WH, Arensman RM, Uchsner JL, Mollier LH: Retrohepatic vena cava reconstruction with polytetrafluoroethylene graft. *J Vasc Surg* 12:367-70, 1990.
5. Sweeney JP, Turner K, Harris KA: Aneurysms of the inferior vena cava. *J Vasc Surg* 12:25-7, 1990.
6. Doty DB: Bypass of superior vena cava. Six years experience with spiral vein graft for obstruction of superior vena cava due to benign and malignant disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 83:326-38, 1982.
7. Haimovici H, Hoffert PW, Zinicola N, Steinman C: An experimental and clinical evaluation of grafts in the venous system. *Surg Gynecol Obst* 13:1173-86, 1970.
8. Darveville P, Chapelier A, Navajas M, Levasseur P, Rojas A, Khalife J, La fontaine E, Merlier M: Repla-

9. Victor S, Jayanthi V, Kandasamy I, Ratnasabapathy A, Madanagopalan N: Retrohepatic cavoatrial bypass for coarctation of inferior vena cava with a polytetrafluoroethylene grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 91:99-105, 1986.
10. Dale WA, Harris J, Terry RB: Polytetrafluoroethylene reconstruction of the inferior vena cava. *Surgery* 95:625-30, 1983.
11. Gladstone OJ, Pillar R, Paneth M, Lincoln JCK: Relief of superior vena cava syndrome with autologous femoral vein used as a bypass graft. *J Thorac Cardiovasc Surg* 89:750-52, 1985.
12. Najafi H, Battung V, Sarfatis P, Mirose M, DeWall RA: Experimental inferior vena cava replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 53:243-7, 1967.
13. Głowiczki P, Hollier LH, Dewanjee MK, Trastek VP, Hoffman EA, Kaye MP: Experimental replacement of the inferior vena cava: Factors affecting patency. *Surgery* 95:657-66, 1984.
14. Scherck JP, Kerstein MD, Stansel HC: The current status of vena caval replacement. *Surgery* 76:209-33, 1974.
15. Hoit MH, Lewis FJ: Experimental grafts of the superior vena cava with a temporary arteriovenous shunts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 49:818-23, 1965.
16. Friedman EW, Hamilton AJ: Polytetrafluoroethylene grafts in the peripheral venous circulation of rabbits. *Am J Surg* 146:355-9, 1983.
17. Głowiczki P, Párolera PC, Cherry KJ, Hallett JW: Recirculation of the vena cava and of its primary tributaries: Preliminary report. *J Vasc Surg* 11:94-102, 1990.
18. Marshall WC, Kouchockos NT: Management of recurrent superior vena caval syndrome with an externally supported femoral vein bypass graft. *Ann Thorac Surg* 46:239-41, 1988.
19. Fowl R, Martin KD, Sax HC, Kempozinski RF: Use of autologous spiral vein grafts for vascular reconstructions in contaminated fields. *J Vasc Surg* 8:442-6, 1988.
20. Masuda H, Ugata T, Kikuchi K, Takagi K, Tanaka S: Total replacement of superior vena cava because of invasive thymoma: Seven years survival (Letters to the editor). *J Thorac Cardiovasc Surg* 95:1083-5, 1988.
21. Fujiwara Y, Cohn LH, Adams O, Collins JJ: Use of gortex grafts for replacement of the superior and inferior venae cavae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 67:774-9, 1974.
22. Mitsuoka H, Vega RE, Howard JM: Experimental venous replacement with a temporary arteriovenous fistula. *Arch Surg* 93:382-7, 1966.
23. Steinman C, Alpert J, Haimovici H: Inferior vena cava bypass grafts: An experimental evaluation of a temporary arteriovenous fistula on their long-term patency. *Arch Surg* 93:747-54, 1966.
24. Todd RS, Sive EB, De Jode LR, Danese C, Howard JM: replacement of segments of the venous system. *Arch Surg* 87:136-40, 1963.