

Günümüzde Kullanılan Prostetik Damar Greftleri, Özellikleri ve Kullanım Alanları

Noyan Temuçin OĞUŞ, Erdemir NASERİ, Ergun DEMİRİSOY, Halit IŞIKLAR, Sinan ARSAN, Oral PEKTAŞ

T.C. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi, İstanbul

ÖZET

Prostetik damar greftleri günümüzde çeşitli dokuma teknikleri ve kimyasal işlemler sonucunda oluşturulan materyellerin şekillendirilerek greft haline getirilmesi

Prostetik damar greftleri günümüzde çeşitli dokuma teknikleri ve kimyasal işlemler sonucunda oluşturulan materyellerin şekillendirilerek greft haline getirilmesi yöntemiyle suni olarak ya da çeşitli yöntemlerle canlılardan elde edilen greftler halinde kullanılmaktadır. Çeşitli fazlalığı ve kullanım alanlarındaki farklar, greftler hakkında detaylı bilgi sahibi olmayı gerektirmektedir. Son yıllardaki gelişmeler prostetik damar greftlerini damar cerrahisine ilave olarak, invaziv radyolojinin de alanlarına dahil etmiştir. Yazımızda greftlerin imalatı, özellikleri, bu özelliklerin neden olduğu kullanım endikasyonları ile greftlerin piyasadaki fiyatları derlenmiş bir şekilde ifade edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostetik damar greftleri, perkütan yerleştirilen intralüminal greftler

SUMMARY

SYNTHETIC VASCULAR GRAFTS: AN OVERVIEW

Both synthetic and biologic prosthetic grafts are widely used in vascular surgery. Biologic ones are procured by various techniques and the synthetic ones are either woven or knitted or made by chemical methods. In order to use them properly a detailed knowledge of their properties is necessary. Now a days in addition to vascular surgeons, they're also used by invasive radiologists in percutaneous procedures. In this review we present a brief information regarding their properties, manufacturing processes and the most appropriate circumstances of their usage.

Key Words: Prosthetic vascular grafts, percutaneous inserted intraluminal grafts

GİRİŞ

Dubost'un homogreftlerle (1) ve Voorhes'in Vinyon-N ile yaptıkları çalışmalar (2), damar greftleri tarihinde prostetik materyeller konusunda başlangıcı oluşturur. Bu tarihten sonra çeşitli materyellerle ve çeşitli dokuma teknikleri kullanılarak birçok prostetik greft imal edilmiş, bunların bir kısmı günümüze kadar geliştirilerek gelmiş, bazıları ise

deneysel aşamanın ötesine gidememişlerdir. Halen birçok firmaya ait çeşitli prostetik greftler piyasada yaygın olarak kullanıma arz edilmektedir. Prostetik greftler arasındaki farklar bazen yok denecek kadar az, bazen de greft seçimini etkileyecek kadar belirgin olarak karşımıza çıkabildiği için bu özelliklerin tam olarak bilinmesi ve hasta için en yararlı olanının seçilmesi son derece önemlidir.

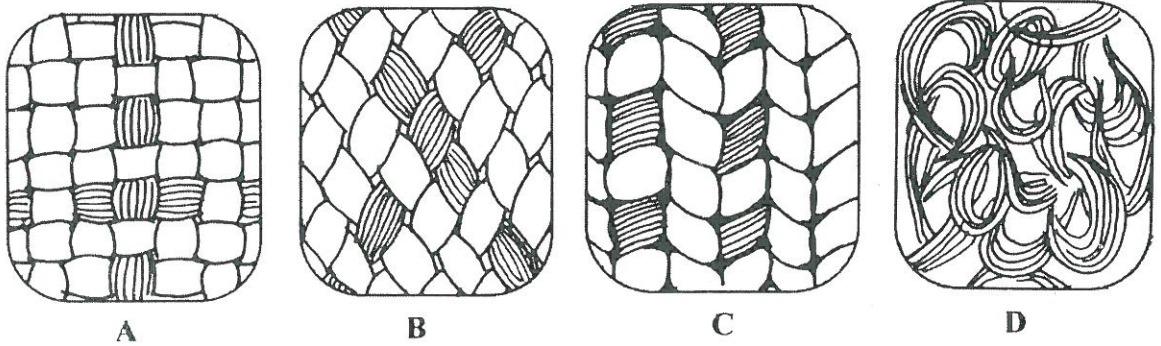
Ameliyat yapılmadan, invaziv girişimlerle

damarsal patolojilere müdahale edilebilmesi elbette hem hekimler hem de hastalar açısından özlenen bir durumdur. Teknolojideki gelişmeler, zamanımızda bu imkanı ancak azınlıkta bir hasta popülasyonu için mümkün kılmaktadır. Son yıllarda ortaya çıkan ve yurt dışında ilgiyle karşılanan "perkütan intralüminal greft insersiyonları" damar cerrahisi ve invaziv radyolojinin ümit veren gelişme sahalarındandır. Yazımızda imalatın başlayarak piyasadaki tüm greftleri incelemeyi, farklılıklarındaki özellikleri bir araya toplamayı ve bugüne kadar olan cerrahi gelişimleri hekimlerimize hatırlatmayı amaçladık.

A. İMALAT: Tüm prostetik greftler fabrikalarda dokuma (textile) veya özel tekniklerle materyalin ısıtma ya da germe gibi işlemlerden geçirilerek bir tüp etrafında sarılması (nontextile) ile elde edilmektedir (3). Piyasadaki tüm dokuma greftler DACRON'dan (polyethylene terephthalate) imal edilmiştir ancak tarihsel gelişim açısından dacron'dan başka ne gibi materyallerin kullanıldığını da bilmek gerekir. Bu tip dokuma greftlerde iplik materyeli olarak 3 cins malzeme kullanılabilir; monofilaman iplikler (nylon, orlon, ivalon ve paslanmaz çelik); multofilaman (polimerler) iplikler (teflon ve dacron) ve lifli iplikler (yün, pamuk). Dacron dışında kullanılan bu materyellerin tümü, dokuma şekli ne olursa olsun, daha önce belirttiğimiz gibi

greft için erken dönemde mekanik yetmezliğe neden olmaları nedeniyle terk edilmişlerdir çünkü uzun süre değişken tansiyona mukavemet gösteremezler (4). Teflon, iplik şeklinde hazırlanması ve bu ipliklerin dokunmasındaki güçlükler nedeniyle tercih edilmekte ancak başka tekniklerle teflon kullanılarak prostetik greftler imal edilmektedir. Dacron iplikler elde edildikten sonra 4 değişik teknik ile dokunmaktadırlar. Bu dokuma teknikleri, dacron greftlerin esas özelliklerini belirler. Şekil 1'de dokuma teknikleri görülmektedir.

- 1- *Weaving (klasik dokuma)*: İplikler bir alttan, bir üstten geçecek şekilde sıkı bir ağ yapar. İplikler arası açı 90 derecedir ve bu iplikler arasındaki mesafe azdır (düşük porozite), kalın ve sert greftlerdir. Bu çeşit dokunan greftler WOVEN greftler olarak bilinirler. Avantajları sağlamlık ve düşük porozitedir, zamanla en az uzama ve genişleme gösterirler, dezavantajı ise kesilen kenarların tirillenmesidir, bu nedenle kotlerle kesilmesi uygundur.
- 2- *Braiding (örme dokuma)*: İplik dokunması yine bir alttan bir üstten olacak şekilde ancak saç örgüsü gibi çapraz konuşturılmıştır, porozitesi düşüktür.
- 3- *Knitting (ilmikli, halı tarzı dokuma)*: İplikler zincir veya halkalar şeklinde dokunmuş, iç içe geçirilmiştir. İplikler arası mesafe fazladır; porozite yüksektir, kompiyansı



Şekil 1. Textile greftlerde dokuma örnekleri; A. Weaving (klasik dokuma); B. Braiding (örme dokuma); C. Knitting (ilmikli dokuma), D. velour (kadifemsi) dokuma-temsili çizim.

fazladır, zamanla fazla miktarda uzama ve genişleme gösterirler. Bu şekilde dokunan greftler KNITTED greftler olarak bilinirler.

- 4- *Velour configuration (kadifemsi dokuma)*: Son yıllarda çıkmış bir dokuma tekniğidir, burada iplikler atılmış pamuk gibi ince lifler ve gelişigüzel bir dağılım içinde dokunmuştur. Mikro ve makroporoziteler içiçedir. İplikler belirli düzende bulunmaz ve iyileşme optimal düzeydedir. Porozite genel anlamda maksimumdur ancak tek başına bu teknik kullanılarak dokunan greftlerde erken mekanik yetmezlik sık olarak gözlemlendiği için, diğer tekniklerle dokunmuş olan greftlerde içe ve/veya dışa bir de velour katı dokuması ilavesi şeklinde üretilirler. Bu şekilde doku iyileşmesi artırılır, preclotting işlemine gereksinim de azaltılmış olur. Woven veya knitted greftlerin sert bir şekilde fırçalanması ile de velour'a benzeyen, ancak bukle yapmayan kırık lifler oluşur ve kullanımda avantaj yaratır (5).

Dacron greftlerin önemli bir özelliği de implantasyondan bir süre sonra genişlemesidir. Dacron greftler invivo ortamda ortalama % 17.6 oranında sirkumferansiyel dilatasyona (çapı genişler), aynı zamanda elongasyona uğrar (6). İmplantasyon sonrası klempin kaldırılmasıyla üretici firmanın belirttiği boyutlarda %10 ila 20 oranında büyüme olur (7), zamanla bu büyüme, hızı azalmakla beraber devam eder (8,9). Ultrason ya da CT ile yapılan geç çalışmalarda; 1-20 yıllık süre içinde, % 23-94 oranında büyüme bildirilmiştir (7-10). Grefte çap hususunda seçim yapılırken bu husus göz önüne alınmalı, işlem esnasında greftin uzayacağı da düşünülerek, gergin bir şekilde implante edilmelidir.

Dokuma greftler ilk yapıldıkları yıllarda düz, tübüler şekilde imal edildi ancak dirseklenme yerlerinde kinking gibi önemli bir probleme neden olmaktaydılar. İlk kez bir makinenin dokuma hatası olarak ortaya çıkardığı "akordiyon" şeklindeki dokuma; CRIMPING işlemi adı altında süratle klinik

kullanıma girmiş ve kinking olayı büyük oranda engellenmiştir. Günümüzde tüm dokuma greftlerde bu işlem uygulanmaktadır.

Porozite, greft implantasyonundan sonraki iyileşme safhasında önemli bir parametre olarak önümüze çıkmaktadır. Weslovski ve arkadaşları yaptıkları invitro çalışmalarda (11), iyileşmenin optimal olabilmesi için, greftin, 1 cm²'lik alanından 120 mmHg'lık sabit bir basınçla, dakikada 5000 ml su geçmesi gerekli olduğunu göstermişlerdir. Bu amaçla Maedox Medical firmasının Weavenit (4000 ml/dk/cm² porozite) adlı greftin 75 hastaya implantasyonunda, erken safhada sonuçların mükemmel olmasına karşılık, geç dönemde greft yetmezliğinin sık görülmesi üzerine yüksek porozitenin iyileşmenin ancak erken safhasında olumlu etki gösterdiği sonucuna varılmıştır (12). Günümüzde kullanılan sentetik greftlerin poroziteleri 0 ilâ 2000 ml/dk/cm² arasında değişmektedir.

Germe kuvveti de, hem cerrahi manipülasyon hem de greftin mekanik yetmezliği açısından önemlidir. Günümüzde piyasadaki tüm greftlerde, grefte ait mekanik yetmezlik, dokuma tekniklerinin geliştirilmesiyle (Warp knitting gibi) oldukça azaltılmıştır.

Greftin kalınlığı, özellikle cerrahi manipülasyon ve implante edildiği arterlerle olan ilişkisi açısından önemlidir. Mümkün olduğu kadar ince ancak germe kuvveti yeterli, yüksek poroziteli greftler en iyi sonuçları vermektedir. Bu Yüksek poroziteli greftlerde 3-4 kez preclotting işlemi yapılmasına rağmen, greft yüzeyinden gelişen sızıntı sorun yaratabilmektedir. Bu nedenle yüksek poroziteli greftlerde, geçirgenliği olmayan organik maddelerle kaplama yöntemi ortaya çıkmış ve giderek yaygın bir şekilde kullanım alanı bulmuştur (Compound greftler). Compound greftler bir'den fazla materyel kullanılarak üretilen greftlerdir. Günümüzde kullanılan compound greftler; Dacron + Albumin, veya Dacron + Kollajen'den oluşmuştur. Piyasada temin edilebilecek bu greftlerin markaları ve yapıları Tablo I'de, diğer tüm özellikleri ise

TABLO 1. Piyasada bulunan bazı damar greftleri ve yapıları	
Greft	Yapısı
Knitted	
USCI Bionit II	Dacron warp knitted external velour
USCI Vascular II	Dacron warp knitted internal velour
Meadox Microval	Dacron warp knitted double velour
Meadox Cooley Double Velour	Dacron warp knitted double velour
Woven	
USCI Woven	Dacron woven
Meadox Woven Double Velour	Dacron woven double velour
Medox Cooley Verysoft Woven	Dacron woven
Knitted Coated (Compound) greftler	
USCI Vascular II-Albumin	Albumin coated
Meadox Microval Hemashield	Collagen coated
Non-Textile	
Gore-Tex	Expanded PTFE
Impra	Expanded PTFE
Vitagraft	Expanded PTFE

Tablo II’de gösterilmiştir (3,4,13-18). Compound greftlerin (19,20) dezavantajları; istenmeyen iyileşme karakterleri, albumin kulla-

nıldıysa albumine karşı oluşabilecek potansiyel inflamatuvar cevap ve erken dönemdeki trombojenitedir. Avantajı ise 0 poroziteli ol-

TABLO 2. Piyasada bulunan bazı greftlerin fiyat, porozite, germe kuvveti, kalınlık, preclotting gereksinimi ve cerrahi manipölasyonlar açısından karşılaştırılması.						
Greft ve tipi	Fiyatı*	Porozite ml/cm ² /dk	Germe kuvveti	Kalınlık (mm)	Preclotting gereksinimi	Cerrahi manipölasyon
USCI Bionit II	348USD	1200	30	0.51	3 kez	iyi
USCI Vascular II	348USD	1500	30	0.54	4 kez	iyi
Meadox Microv	324 USD	1900	9	0.58	4 kez	iyi
Meadox Cooley Double Velour	309USD	1400	9	0.59	3 kez	iyi
USCI Woven	230USD	160	50	0.24	1 kez	kötü
Meadox Woven Double Velour	398 USD	280	20	0.34	2 kez	iyi
Meadox Cooley Verysoft Woven	294USD	200	12	0.21	1 kez	orta
USCI Vascular II						
Albumin C.	525 USD	100	30	-	-	çok iyi
Meadox Microv. Hemashield	550 USD	10	6.5	-	-	çok iyi
Gore-Tex	495 USD	0	180	0.91	-	orta
*Fiyatlar tübüler greftler için ABD üretici fiyatlandırır.						

malarıdır. Albumin coated greftlerin FDA onayı yoktur, çalışmalar ABD’de köpekler üzerindeki deneylerle henüz devam etmektedir ancak bu greftler tüm avrupa ve asyada yaygın olarak kullanılmaktadırlar (20-22).

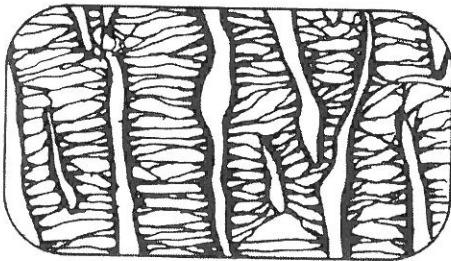
Burada COMPOUND greftlerle COMPOSITE greftler arasındaki önemli farklara değinmek gerekir; Composite greftlerde birden fazla greft kullanılmaktadır. Örneğin; PTFE greftin, diz seviyesinde kink yapacağı düşünülerek, proksimalde PTFE kullanılması ve diz seviyesinin, bu PTFE grefte anastomoze edilen bir safen ven grefti ile geçilmesi durumunda kullanılan grefte *İcompositeİ* greft denir. Composite greftlerde avantaj, vücut dinamiğine uygun olacak greft seçiminin yapılabilmesidir. Dezavantaj ise anastomoz için ameliyat süresinin artması, buna bağlı enfeksiyon oluşumu ve anastomoz hattında trombus riski olarak nitelendirilebilir.

Cerrahi manipülasyonları etkileyen faktörlere gelince; greftin kink yapmaması, ince duvarlı olması, iğne deliklerinden kanama olmaması, iğnenin greftten kolay geçebilmesi ve iğne geçişi esnasında greft dokusunun bütünlüğünün bozulmaması aranan özelliklerdir.

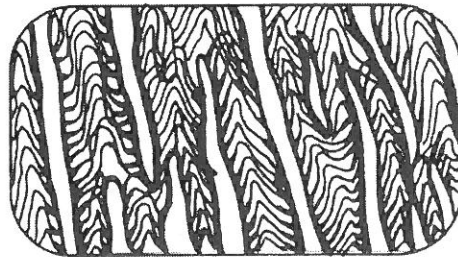
Son yıllarda tüm cerrahilerde ve özellikle Kalp ve Damar Cerrahisi’nde maliyet unsurları hasta sayısındaki artışa paralel olarak gittikçe önem kazanmaktadır. Tablo II’de de görüldüğü gibi 230-550 USD arasında fiyatlarla greft temini mümkündür. Hasta için elzem

olan şartlardan taviz verilmeden, en ucuz fiyata sahip greftin seçimi yerinde bir yaklaşım olur kanısındayız.

Non-textile greftlere gelince; bunlar da polytetrafluoroethylene (PTFE) nodüllerinin ince fibrillerle birbirine bağlanması ile (expanded PTFE) meydana gelen materyel kullanılarak (teflon) elde edilirler. Teflon’un mikroskopik görünümü Şekil II’ de temsili çizim olarak gösterilmiştir. Teflonun fabrikada çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra bir tüp etrafına sarılması yöntemiyle tübüler PTFE greftler elde edilir (23-25). Polimerin temel moleküler yapısı, fluorine atomları ile birbirine bağlı karbon zincirleridir. Yüksek molekül ağırlığı ve yüksek ısı ile yapısının bozulması nedeniyle, dokuma işlemine uygun değildir. İmplantasyon anında 0 (sıfır) poroziteli kabul edilir (kimyasal olarak inert, hidrofobik ve yüksek elektronegatif yüke sahiptir), aslında makroporöz özelliği vardır ancak negatif elektron yükünden dolayı kan hücrelerinin geçişine, hidrofobik özelliğinden dolayı da plazma sızıntısına izin vermez, iyileşme sürecindeyse makroporoz greftler gibi optimal iyileşme sağlarlar (25). Bu nedenlerle Weslovski’nin (12) dokuma greftlerdeki su porozitesi testi PTFE greftlerde geçersizdir. Kolay trombektomi yapılabilmesi diğer bir avantajıdır. Küçük çaplı damarlarda uzun süreli açık kalma oranı yüksektir ve PTFE grefti için tercih nedenidir. Solid yapısı nedeniyle enfeksiyona karşı dokuma greftlere göre daha dire-



A



B

Şekil 2. A.PTFE greftlerde mikroskopik görünüm, B. Micro-crimping işlemi uygulanmış PTFE greft görünümü-temsili çizim.

nçli olduğu düşünülür, daha az kompleman aktivasyonu ve daha az immünolojik reaksiyon bildirilmiştir (26), bu hadise, postoperatif anastomotik anevrizma görülme oranının da dokuma greftlere nazaran anlamlı derecede az görülmesine neden olmaktadır (27). Parakorporeal anevrizma riski (24) son yıllarda en dış tabakaya sikumferansiyel güçlenmeyi sağlayan bir kat PTFE sarılmasıyla bertaraf edilmiş (28), nativ arter elastisitesine yakın bir elastisite elde etmek amacıyla MICROCRIMPING denilen işleme tabi tutularak greftin yumuşaklığına ilave olarak düz bir lümen yüzeyi ve esneklik elde edilmiştir. PTFE greftlerde, implantasyon sonrası çok uzun süreli takip olmamakla birlikte, enine ya da boyuna uzama bildirilmemiştir.

Dikiş hattında iğne deliği kanamalarının uzun sürmesi, PTFE dikiş materyelinin kullanılmasıyla büyük ölçüde önlenabilir (29), dirseklenme yerinde kinking problemi son birkaç yıldır piyasaya sürülen esnek greftlerin ve spiral destekli greftlerin kullanımıyla önlenabilir (30), duvar kalınlığının fazla olması, yine son yıllarda üretime geçirilen "thin walled: ince duvarlı greftlerin kullanımıyla kısmen ortadan kalkmıştır. PTFE greftlerin, otojen arter ya da ven greftlerine, hafta dokuma greftlerine nazaran kompliyansı önemli derecede azdır, bu, hem cerrahın, greft ölçüsünü alırken son derece dikkatli olmasını gerektirir hem de PTFE greftlerin tıkanma sürecinde en önemli rolü oynar; natif distal yatakta ateroskleroza hızlandırır (31-34) ve anastomoz bölgesinde darlık yaratabilecek mekanizmaların tetiklenmesine neden olur (35-39) mafih, bu hadiseler tüm greftler için geçerlidir. Bunlar kısmi PTFE greft dezavantajlarını oluşturur, ayrıca tüm PTFE greftlerin Doppler ile muayenesi zordur ve maliyet açısından standard dacron greftlerden daha pahalı olması dezavantajlarıdır. Ancak endikasyonlarına uygun kullanıldıklarında kısa ve uzun dönem sonuçları da gözönüne alınırsa maliyetlerinin yüksek olmadığı söylenebilir. PTFE greftler, piyasada GORE-TEX, IMPRA

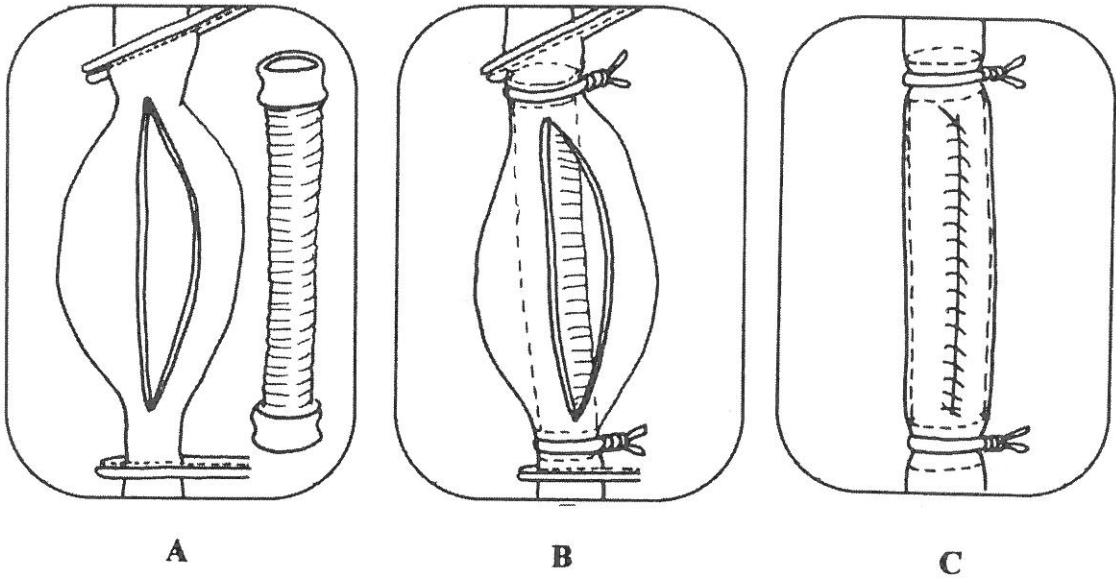
ve VITAGRAFT adlarıyla bulunmaktadır.

Son yıllarda bazı yeni jenerasyon greftlerden (40-42), yeni materyel ve uygulama farklılıklarından sıkça söz edilmektedir, bunlara kısa da olsa değinmek gerekir kanısındayız;

Intralüminal greftler: Woven Dacron'dan yapılmış belirli uzunluk ve çapta, uçlarında plastik cuff'lar tutturulmuş greftlerdir. Longitudinal insizyonla yerleştirilir ve damar dışından bir umblikal teyp ile cuff'lardan sıkı bir şekilde bağlanarak fikse edilir. Avantajları anastomoz hattı olmadığı için kanama olmaması ve yine anastomoz hattı olmadığı için işlem süresinin kısalmasıdır. Şekil III'de intralüminal greft yerleştirilmesi temsili resim şeklinde gösterilmektedir. Dezavantajları plastik cuff'lara bağlı tromboz, diseksiyon ve en önemlisi sıkça görülen rüptür ihtimalleridir. Yalnızca proksimal aortik cuff'lı intralüminal greftler de vardır, bunlarda distal anastomoz standard şekilde yapılır.

Perkütan intralüminal greft uygulamaları: Kardiyoloji ve radyolojide teknik imkanların ilerleyerek endovasküler girişimlerin yaygınlaşmasıyla birlikte, anevrizmal ve tıkalıcı periferik damar hastalıklarında idaha az invaziv tedavi yöntemleri" arayışı içine girilmiştir. Son yıllarda perkütan yerleştirilerek uygulanan intralüminal greftler, arterio-venöz fistüllerin kapatılmasında, tıkalıcı periferik damar hastalıklarının ve abdominal aortanın anevrizmal hastalıklarındaki tedavi girişimlerinde başarıyla uygulanmaktadır. Bu teknik, stentler aracılığıyla anastomozlardaki dikiş gerekliliğini ortadan kaldırarak, işlemi cerrahi bir işlem olmaktan çıkarak greft implantasyonuna imkan sağlamaktadır.

A-V fistüllerin intralüminal greftlerle kapatılması ülkemizde de başarıyla uygulanmaktadır (43). Travmatik A-V fistül gelişmiş iki kronik hasta üzerinde perkütan covered stent yerleştirilmesini konu alan bu sunuda, işlemin hasta açısından kolaylığı yanında erken iyileşme ve taburcu edilme süresi ile de dikkat çekicidir. Perkütan covered stentlerin

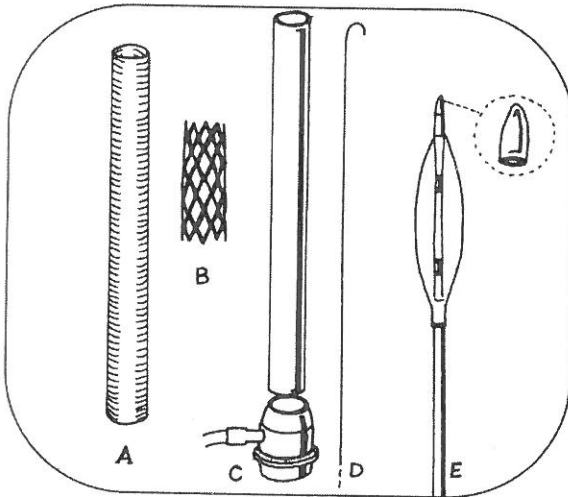


Şekil 3. İntraluminal greftlerde uygulama; A. Hastalıklı aorta bölgesi iki ucundan klempe edilir ve longitudinal açılır; B. Aorta içinden yan dallar bulunarak dikilir ve iptal edilir, greft aorta içine yerleştirilir ve kalın teyplerle sıkıca dışarıdan bağlanır, C. Klempler alınır, sızıtı veya rüptür ihtimaline karşı aorta greft üzerine wrapping yapılır.

günümüzdeki yüksek fiyatları önemli bir dezavantaj sayılmakla birlikte, hastanın hastanede kalış süresinin kısalığı, işlem sonrası tedavi masrafının olmaması gibi avantajlarla

beraber değerlendirildiğinde maliyetinin çok yüksek olmadığı ve hatta sunuda belirtildiği gibi kullanımının yaygınlaşması ile fiyatının ucuzlayabileceği de söylenebilir.

Perkütan yerleştirilen intralüminal greftlerin abdominal aortanın anevrizmal hastalıklarındaki ilk uygulaması Şekil IV'te gösterilen teknikle Parodi ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (44). Parodi, Palmaz stentlerine ince Dacron greftleri tespit ettikten sonra, bunu bütünüyle 17 F koruyucu bir kılıf içine yerleştirmiş ve perkütan olarak abdominal aortadaki anevrizmatik segmentin içinden geçirerek, anevrizmanın proksimalindeki sağlam bölgeye yerleştirmiştir. Palmaz stenti balonla şişirildikten sonra, anevrizmatik alanın kanla olan ilişkisi kesilmekte, proksimalden gelen kan akımı, greft vasıtasıyla distale iletilmektedir. Tekniğin üstünlüğü, intralüminal greftin femoral bölgede yapılan küçük bir insizyonla yapılması, yani laparotomiye ihtiyaç kalmamasıdır. Cerrahi yaklaşım, aortanın geçici bir süre de olsa klemplenmesini gerektirdiği için, bunun sa-



Şekil 4. Parodi'nin perkütan endovasküler greft uygulamasında geliştirdiği teknik: A. Dacron greft, B. Balonla genişletilen Palmaz stenti, C. Koruyucu kılıf, D. Kılavuz teli, E. Balon (JC Parodi: Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Adv Vasc Surg: 4; 87, 1993).

TABLO 3. Parodi ve arkadaşlarının perkütan intralüminal greft uyguladıkları ilk 50 hastada görülen komplikasyonlar

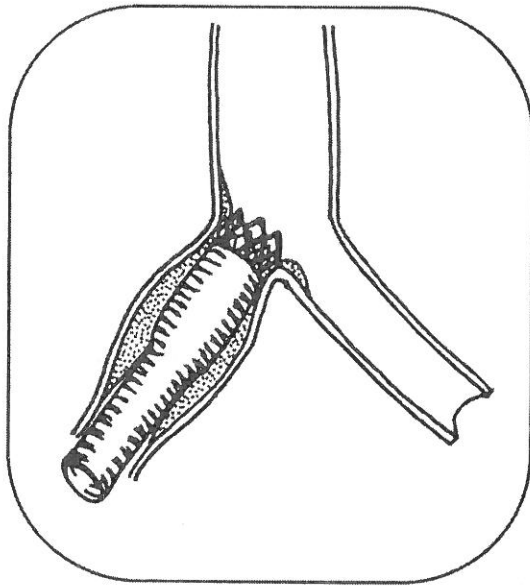
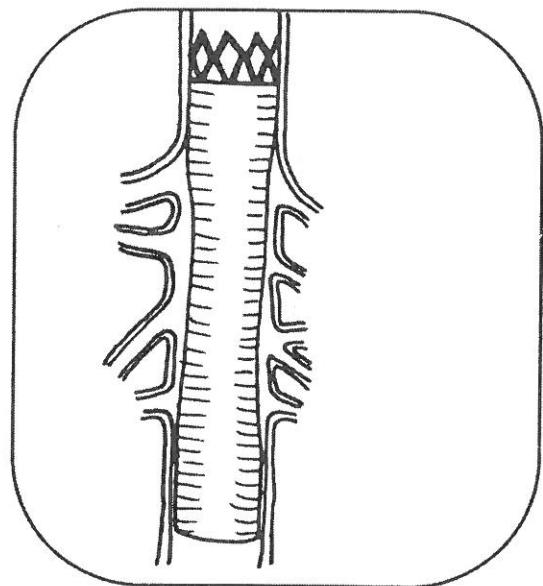
Görülen komplikasyonlar	Hasta sayısı	%
Kasıkta hematom	1	2
Proksimal kaçak	1	2
Eksternal iliak arter yaralanması	1	2
Distal mikroembolizasyon	1	2
Distal kaçak	1	2
Toplam	5	10

kıncalarından da bu şekilde korunulmuş olur. Aynı grubun yaptığı ilk 50 hastanın erken dönem komplikasyonları Tablo III'de özetlenmiştir. Parodi'nin yanı sıra, iki ayrı merkez, kendilerine ait yöntemler kullanarak abdominal aorta anevrizmalarının perkütan intralüminal greft tekniğiyle tedavilerini eş zamanlarda başlatmışlardır. ABD'de Chutter ve Endovascular Technology Inc.'ın geliştirdiği kendiliğinden genişleyen ve kancaları vasıtasıyla aorta duvarına tutunan stentler kullanılmaktadır. (45,46). Her üç tekniğin de

şu anda belli merkezlerde uygulama izni vardır geç dönem sonuçları henüz açıklanmamıştır.

Anevrizmal damar hastalıklarının yanı sıra perkütan intralüminal greftler tıkalı perifer damar hastalıklarında da (47) kullanım alanı bulmaktadır, şematik olarak A-V fistülde ve tıkalı damar hastalıklarında kullanımı Şekil V'te gösterilmektedir. Bu uygulamalarda da stentler dikişlerle yapılan anastomoz hattının yerini alarak, greftler vasıtasıyla hastalıklı damar segmenti devre dışı bırakılmaktadır.

Minimal invazif bir yöntem olan perkütan intralüminal greft insersiyonları, büyük cerrahi girişimlere gerek duyulmadan, hastaya en az rahatsızlık vererek, alışılmış cerrahi tekniklerin başarı oranlarını yakalayabilen, hatta bazı durumlarda cerrahi yaklaşımın mümkün olmadığı durumlarda uygulanabilir oluşuyla avantaj yaratan girişimlerdir. İşlemin cerrahi müdahalelere göre son derece çabuk ve güvenilir sonuçlar sağlaması, tek-

**A****B**

Şekil 5. A. İliak arterin tıkalı hastalıklarında B. Arterio-venöz şantlarda perkütan intralüminal greftle tedavi yöntemi-temsilî çizim.

A photograph of a hospital room. In the foreground, a patient is lying in a bed, covered with a white blanket. A heart rate monitor is visible on the left side of the bed, displaying a jagged line. In the background, there is a medical cabinet with drawers and a wall-mounted medical device. The room appears to be a standard hospital ward.

olayların önlenmesinde

Tiklopidin

250 mg

DOĞU İLAÇ FABRİKASI A.Ş.

Kare Sahifeli Cad. Yzb. Kaya Adoğan Sk

No: 13 80260 Zincirlikuyu/İstanbul



sanofi
PHARMA

ETKİLİ BİR DÜŞÜK MOLEKÜL AĞIRLIKLI HEPARİN

- Peri ve Postoperatif Dönemde Tromboembolik Komplikasyonların önlenmesinde
- Akut Derin Ven Trombozu ve/veya Pulmoner Emboli tedavisinde



Fragmin™

dalteparin sodyum

Formülü:

1 Enjektör - 0,2 ml'de, Düşük molekül ağırlıklı (ortalama 4.000 - 6.000).....5.000 IU (Anti-Xa) heparin sodyum

Enjeksiyonluk su (q.s.p.)...0,2 ml. Ortalama molekül ağırlığı 4.000 - 6.000 olan 1 ünite (Anti-Xa) düşük molekül ağırlıklı heparin sodyum, 1. Uluslararası Düşük molekül ağırlıklı Heparin Standartlarına göre 1 ünitelik aktiviteye tekabül eder ve bu aktivite plazmadaki Xa koagülasyon faktörünün inhibisyonu esasına dayanmaktadır.

Farmakolojik özellikleri:

Fragmin antitrombotik bir ajandır. Fragmin ortalama molekül ağırlığı 4.000 - 6.000 olan düşük molekül ağırlıklı heparin sodyum içerir. Fragmin sodyum heparinin nitrik asitle kontrollü depolimerizasyonu sonucu elde edilir.

Endikasyonları:

Fragmin peri ve postoperatif dönemde tromboembolik komplikasyonların önlenmesinde kullanılır. Akut veya kronik böbrek yetmezliğinde uygulanan hemodiyaliz ve hemofiltrasyon sırasında ekstrakorporeal sistemdeki pıhtılaşmanın önlenmesinde, Akut derin ven trombozu ve/veya pulmoner emboli tedavisinde kullanılır.

Kontrendikasyonları:

Heparine karşı aşırı duyarlılık
Kanama riski taşıyan ülseratif süreçler: Peptik ülser, ülseratif kolit, sirkülatoar antikoagülanla seyreden malign tümörler, Ciddi koagülasyon bozuklukları, Septik endokardit, Spinal ve epidural ponksiyon, Sempatik blok, ancak düşük doz Fragmin tromboz profilaksisi için kullanılabilir. Santral sinir sistemi, göz ve kulak yaralanma ve operasyonları.

Uyarılar/Önlemler:

Fragmin günde 2.500 - 5.000 IU kullanıldığında akümüle olmaz ve etkisinin izlenmesi şart değildir.

Gebelik ve Laktasyonda Kullanımı:

Fragmin'in plasenta bariyerini aşmadığı ve süte geçip geçmediği bilinmemektedir.

Yan etkileri/Advers etkileri:

Anti-Xa seviyelerini 0,4 IU/ml üzerine çıkartan yüksek dozların kullanıldığı durumlarda kanama görülebilir. Trombositopeni ve allerjik reaksiyonlar (ürtiker, anafaksi, pruritus, alopesi, cilt nekrozu gibi) gözlenmemekle birlikte, Fragmin bir heparin türevidir olduğundan bu gibi yan etkiler de meydana gelebilir.

İlaç etkileşimleri:

Trombositopeni ve trombosit bozukluklarında (ilaçlara da bağlı olabilir) dikkate kullanılmalıdır. Hemostazi etkileyen ilaçlarla (örneğin ASA, Vitamin K antagonistleri ve dekstran) birlikte kullanılması Fragmin'in antikoagülan etkisini daha da artırabilir. Yaşlılarda doz azaltılması gerekebilir. Heparin tedavisinde olduğu gibi Fragmin'de aşağıdaki ilaçlarla etkileşime girer. Antikoagülan etkiyi artıran ilaçlar: Asitlik asit, Vitamin K antagonistleri, disidretil, dekstran, fenitibazon, indometasin, sulfonirazon, probenesid, i.v. etakrnik asit ve sitostatikler. Antikoagülan etkiyi azaltan ilaçlar: Sulfonamidler, dijital glikozitler, fettisidin, askorbik asit.

Kullanım şekli ve dozaj:

Tromboz riskinin yüksek olduğu ameliyatlarda tromboz profilaksisi için (Genel Cerrahi) a) Ameliyat günü, ameliyattan 1-2 saat önce cilt altına 2.500 IU. Daha sonra 5 gün süre ile ya da hasta tam olarak mobilize edilinceye kadar her sabah cilt altına 2.500 IU. b) Yaşlı ve tromboz riski yüksek ve/veya tromboz riskinin arttığı durumlarda kullanılır. Tromboz riskinin yüksek olduğu ameliyatlarda

(örnek: elektir total kalça replasmanı) tr profilaksisi için: Ameliyat günü, ameliyattan saat önce cilt altına 2.500 IU. Yine ar günün 12 saat sonra cilt altına 2.500 IU. Sonra Fragmin veya hastanın mobilizasyonu profilaksisi ihtiyacına bağlı olarak daha önce her sabah cilt altına 5.000 IU. **Fragmin'in tıbbi şekli ve ambalajı muhtev** Fragmin 5.000 IU/ 0,2 ml tek doz enjektör ambalajlarda. İlaçın ilaç ve hammaddeleri tarafından ithal edilmiştir.

Aynı ilacı bir firmamızdan temin edilebilir Pharmacia & Upjohn İnönü Cad. 96/1 Davutpaşa, Ayazpaşa 80090 İstanbul Tel: 0212 91 07 - 249 91 75

Fragmin 5000 IU KDV dahil perakend fiyatı 10.528.000 TL. Ekim 1997.



Pharmacia
& Upjohn

noloji ve uygulamadaki tecrübe artışıyla, sonuçların daha da başarılı olacağı hususunda ümit vermektedir.

Biyolojik prostetik greftler: İlk olarak 1940'larda, sentetik materyel bulunmadığı için kadavralardan alınan arteriel greftlerle kullanılmaya başlanmıştır (1). Doku gruplarının uyumsuzluğuna bağlı olarak (48) özellikle venöz greftlerin uzun dönem açık kalma oranları son derece düşüktür (49-51), saklanma tekniği ne olursa olsun, arteriel homogreftlerde uzun dönem sonuçları kalsifikasyon, dejenerasyon ve anevrizma formasyonu nedeniyle kötüdür (52-54) ve günümüzde enfekte prostetik greftlerin reoperasyonu ve aortik valvi de içeren valv kondüit insersiyonları dışında kullanım alanı yoktur (55-56). Son yıllarda dimetilsülfoksit (DMSO) ve likid nitrojen kullanılarak kriyoprezervasyon yöntemiyle allogreftlerde yaşamsal fonksiyonların korunması, immün reaksiyonun zayıflatılması ve uzun dönem sonuçların daha iyiye götürülmesiyle ilgili yayınlar vardır, ancak daha uzun süreli çalışmalarla güvenilirliği gösterilmelidir (56-57).

Umblikal ven allogreft: 50 cm boylarında, dalsız ve üniform bir vendir. Kullanım yeri alt ekstremitelerde, safen venin çıkarılamadığı veya hızlı bir operasyon gereğiyle çıkarılamadığı durumlardır, bununla beraber ekstraparavasküler ve aortorenal bypasslarda da kullanılır. İyi kompliyansına ve elektrokimyasal özelliklerine bağlı olarak geç dönem sonuçları iyidir. Dizüstü seviyede açıklık oranı safen venle aynı kabul edilir, dizaltı seviyede ise safen venden daha iyi olduğu bildirilmiştir (58-59). Bazı yazarlar her iki seviyede de umblikal ven allogreftlerin PTFE greftlerden üstün açıklık oranı göstermekte olduğunu (60-61), bazı yazarlar da iki greft arasında fark olmadığını belirtmektedir (62-63). Hazırlanmasında ve implante edilmesindeki teknik güçlükler, umblikal ven kullanımını sınırlandırmaktadır (64).

Xenogreftler: Daha çok sığır ve domuzdan elde edilirler, üstünlükleri yoktur (65).

Fibrokollajen tüpler: Henüz hayvan deneylerindeki sonuçlar bildirilmektedir. Cilt veya rektus fasyası altına polietilen, polivinil, silikon ve knitted dacron gibi materyellerden yapılmış tüpler yerleştirilir, 4-6 hafta sonra tüplerin etrafında oluşan fibrokollajen yapıdaki bağ dokusu blok halinde çıkartılarak implante edilir. 30 ay açıklığı gösterilen greftler bildirilmektedir (66-67).

Tamamen rezorbe olan greftler: Polyglactine 910-Polydioxanon compound greftlerdir. Deneysel safhadadır.

B-HANGİ GREFT ?

Piyasadaki greftlerin özelliklerinin incelenmesinden sonra bu greftlerden hangisinin, hangi tip hasta ve hastalıkta seçileceği hususunun açıklığa kavuşturulması gereklidir. Cerrahin kişisel tercihi, greft tipinin belirlenmesinde belirli kurallara uymak kaydıyla önemli bir faktördür. Örneğin rüptüre bir abdominal aorta anevrizmasında, hastalık nedeniyle oluşan kan kaybına ilave olabilecek greft yüzeyinden kanama, hasta tarafından kolayca tolere edilemeyebilir. Böyle bir durumda knitted bir greft seçimi, aşırı kan kaybı ve/veya aşırı kan transfüzyonları ile DIC'e zemin hazırlayabileceği için, tercih Woven, compound veya PTFE greftler yönünde olmalıdır.

Öncelikle yapılan istatistikler ışığında hangi greftlerin hangi pozisyonlarda kullanımının daha başarılı sonuçlar verdiğinin bilinmesi gereklidir ; aorta için kullanılan greftlerde textile ve non-textile greftlerin uzun süreli açıklık oranı bakımından aralarında anlamlı bir fark yoktur. Arkus aorta ya da aorto iliyak bileşkede PTFE greftlerin kink yapma ihtimalleri daha fazla olduğu için tercih edilmezler; ayrıca textile greftler daha ince duvarlı olduğu ve iğne deliklerinden daha az kanamaya neden oldukları için bu konumlarda cerrah tarafından tercih edilebilirler. Optimal iyileşme knitted greftlerle olmaktadır ancak kanamanın az olması nedeniyle woven greftler de kullanılabilir. Özellikle boyu uzun

greftler için sızıntı olmaması önemlidir, bu nedenle PTFE veya compound greftler tercih edilir. Dizüstü pozisyonda femoropopliteal ve axillobrakial bypasslarda otojen safen ven kadar uzun süre açık kalma oranlarıyla PTFE greftler tercih edilebilir. Femoropopliteal bypass'larda diz altı pozisyonda otojen safen ven greftlerin PTFE greftlere bariz üstünlüğü vardır. Otojen safen greftler hem erken dönem hem de geç dönemde daha yüksek açık kalma oranı göstermektedir (68). Textile greftlerde greft çapının düşük ve akım hızının yavaş olması, daha erken greft yetmezliğine neden olmaktadır, böyle durumlarda umbilikal ven greftleri de bir alternatif olarak düşünülmelidir (58-63).

Siyanotik kalp hastalarında yapılan Modifiye Blalock-Taussig shunt ameliyatlarında PTFE greftlerin üstünlüğü tartışılmaz. Renal arter bypass ameliyatlarında otojen arteriel ya da venöz greft kullanılmayacak ya da plastik bir onarım yapılmayacaksa, tercih yine PTFE greftlerden yana olmalıdır. Karotid arterin proksimal darlıklarında bypass cerrahisi yapıldığında textile greftler ya da PTFE greftler kullanılabilir. Diyaliz için oluşturulan arteriovenöz fistüllerde prostetik greftler içinde en güvenilir olanı PTFE greftlerdir, sıkı yapısı nedeniyle enfeksiyona dirençli ve iğne yerinde en az defekt oluşturan yapıya sahiptir. PTFE greftler sıfır porozitelerinden dolayı rüptür ve aşırı kan kaybı olan vakalarda tercih edilirler. Enfeksiyon ihtimali durumlarında da PTFE greftler diğer sentetik greftlere tercih edilmektedir, çünkü solid yapıları, bakteri üremesi için uygun bir ortam değildir, moleküllerin bağlanmasıyla ortaya çıkan elektrik yükü de bakteri adheransının zorlaştırır (69-70). Enfeksiyon kuvvetle muhtemel veya kesin olarak mevcutsa ameliyatın şekli tamamen değiştirilmeli hangisi olursa olsun sentetik greftler yerine otojen canlı greftler tercih edilmeli ve/veya ekstraanatomik bypass yöntemleri uygulanmalıdır.

Klinik bazı çalışmalarla da PTFE greftlerin bazı alanlarda kullanımının diğer sentetik

greftlere üstün olduğu gösterilmiştir: Hasta da herhangi bir nedenden dolayı kanama diyatezi varsa ve travmatik bir nedenle ameliyat yapılıyorsa sıfır porozite ve enfeksiyona karşı direncinden dolayı PTFE greftler tercih edilmelidir (71-75). Distal damar yatağının bozuk ya da küçük; run-off'un kuvvetli olmadığı vasküler bypass ameliyatlarında küçük çapta daha uzun süren açıklık oranı, daha düşük trombojenite ve trombektomi uygulanma kolaylığı (76-79) nedeniyle PTFE greftler textile greftlere tercih edilmelidirler. Uzun ameliyat süresinin sakınca yaratabileceği ile ri yaşta ve genel durumu bozuk hastalarda alt ekstremitelerde uygulanacak bypass ameliyatları için safen venin elde edilmesi için yapılan insizyonlar hem ameliyat süresini uzatmakta, hem yapılan insizyonlar ilave hastalıklara bağlı olarak geç iyileşmekte hem de hastanın mobilizasyonunu bozabilmektedir. İskemik hadisenin ekstremiteyi tehdit ettiği bu tip yaşlı ve genel durumu bozuk hastalarda PTFE greft kullanılması ekstremitenin kurtarılması amacıyla önerilmektedir (80) ancak dizaltı seviyede PTFE greftlerin açıklık oranının safen venden daha düşük olduğu unutulmamalıdır (68).

Zamanımızda her geçen gün yeni bir takım gelişmeler süregelen yöntemlere karşı alternatif tekniklere imkan sağlamakta, tedavi giderek daha az mortal, daha az morbid hatta daha az invaziv yöntemlere doğru kaymaktadır. Son yıllardaki gelişmeler, homogreftlerin ve perkütan endovasküler greftlerin uygulama ve başarı oranlarında anlamlı artışlara zemin hazırlamış ve bu yöntemlerin gelecekte daha da yaygın olarak kullanılacağına dair belirtiler vermektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Dubost C, Allory M, Oeconomias N: Resection of an aneurysm of the abdominal aorta. Arch Surg 1952; 64:405-408.
- 2- Voorhees AB, Joretski A, Blakemore AH: the use of tubes constructed from Vinyon-N cloth in bridging arterial defects. Ann Surg 1952; 135:332-336.

- 3- Piotrowski JJ, Mc Croskey BL, Rutherford RB: Selection of grafts currently available for repair of abdominal aortic aneurysms. *The Surgical Clinics of North America* 1989;69 (4):827-837.
- 4- Creech O Jr, Deterling LA Jr, Edwards WS et all: Vascular prostheses: Report of Committee for Study of Vascular Prostheses for the Society of Vascular Surgery Surgery: 1957; 41:62.
- 5- Snyder RW, Botzko KM: Woven, knitted and externally supported Dacron vascular prostheses. In Stanley JC (ed): *Biologic and Synthetic Vascular Prostheses*. New York, Grune & Stratton, 1982, pp 485.
- 6- Nunn DB, Freeman MH, Herdings PC: Postoperative alterations in size of aortic grafts. *Ann Surg* 1979; 189:741.
- 7- Blumenberg RM, Gelfand ML, Barton EA, et all: Clinical significance of aortic graft dilation. *J Vasc Surg* 1991;14: 175.
- 8- King MW, Guidoin R, Blais P, et all: Degeneration of polyester arterial prostheses: A physical or chemical mechanism? In Fraker AC, Griffin CD (eds): *Corrosion and Degradation of Implant Materials: Second Symposium*, ASTM STP 859. Philadelphia, American Society for Testing and Materials, 1985: 295.
- 9- Pourdeyhi B, Wagner D: On the correlation between the failure of vascular grafts and their structural and material properties: A critical analysis. *J Biomed Mater Res* 20: 375. 1987.
- 10- Nunn DB, Carter MM, Donohue MT, et all: Postoperative dilation of knitted Dacron aortic bifurcation graft. *J Vasc Surg* 1990; 12: 291.
- 11- Weslovski SA, Fries CC, Karlsan KE, et all: Porosity: Primary determinant of ultimate fate of synthetic grafts. *Surgery* 1961; 50: 91.
- 12- Weslovski SA, Fries CC, Mc Maton JD et all: Evaluation of a new vascular prostheses with optimal specifications. *Surgery* 1966; 59: 40.
- 13- Mathisen SR, William HD, Sauvage LR, et all: An experimental study of eight current arterial prostheses. *J Vasc Surg* 1986; 4: 33-41.
- 14- Syrdor RW, Botzko KM: Woven, Knitted and Externally Supported Dacron Vascular prostheses. In *Biologic and Synthetic Vascular Prostheses*. New York, Grune and Stratton 1982:485.
- 15- Edwards WS: Arterial grafts, post, present and future. *Arch Surg* 1978; 113: 1225.
- 16- Holup DA, Trono R, Klime T, et all: Macroscopic, microscopic and mechanical analyses of prototype double velour vascular grafts. *Bull Texas Heart Ins* 1978; 5: 365.
- 17- Krajicek M, Zastava V, Chuapill M: Collagen fabric vascular prostheses: Biological and morphological experience. *J. Surg Res* 1964; 4: 290.
- 18- Szilagyi DE, Smith RF, Elliott JP, et all: Long-term behavior of a Dacron arterial substitute. *Ann Surg* 1965; 162: 453.
- 19- Mc Gee GS, Shumann TA, Atkinson JB, et all: Experimental evaluation of a new albumin-impregnated knitted Dacron prostheses. *Am Surg* 1987; 53: 695.
- 20- Guidoin R, Snycki R, Martin L, et all: Albumin coating of a knitted polyester arterial prosthesis. An alternative to preclotting. *Ann Thorac surg.* 1984; 37: 457.
- 21- Guidoin R, Marois Y, Rao TJ, et all: An albumin-coated polyester arterial prosthesis made ready to anastomose: In vivo evaluation in dogs. *Clin Mater* 1988; 3:119.
- 22- Cziperle DJ, Joyce KA, Tattersall CW, et all: Albumin impregnated vascular grafts: Albumin resorption and tissue reaction. *J Cardiovasc Surg* 1992; 33: 407.
- 23- Boyce B: Physical characteristic of an expanded PTFE graft. In *Biologic and Synthetic Vascular Prosthesis*. New York Grune and Stratton 1982; 553.
- 24- Campmpbell CD, Brooks DH, Webster MW, et all: Aneurysm formation in expanded polytetrafluoroethylene prosthesis. *Surgery* 1976; 79: 491.
- 25- Herring MB, Coystan RS, Le Grad DR, et all: Endothelial seeding of PTFE popliteal bypass. *J Vasc Surg* 1987; 6: 114.
- 26- Shepard AD, Gelfand JA, Callow AD, et all: Complement activation by synthetic vascular prosthesis. *J Vasc Surg* 1984 1:829.
- 27- Quinones-Baldrich WJ, Ziomek S, Henderson T, et all: Primary anastomotic bonding in polytetrafluoroethylene grafts. *J vasc Surg* 1987; 5:311.
- 28- Kohler TR, Stratton JR, Kirkmann TR, et all: Conventional versus high-porosity polytetrafluoroethylene grafts: Clinical evaluation. *Surgery* 1992; 112: 901.
- 29- Miller CM, Sangiolo P, Jacobson JH II: Reduced anastomotic bleeding using new sutures with a needle-suture diameter ratio of one. *Surgery* 1987; 101: 156.
- 30- Harris JE, Taylor RM, McConnell DB, et all: Clinical results of axillofemoral bypass using externally supported polytetrafluoroethylene. *J. Vasc Surg* 1990; 12: 416.
- 31- O'Donnel TF, Mackey W, McCullough JL, et all: Correlation of operative findings with angiographic and noninvasive hemodynamic factors associated with failure of polytetrafluoroethylene grafts. *J Vsc Surg* 1984 ; 1: 136.
- 32- Echave V, Koornick AR, Haimov M, et all: Intimal hyperplasia as a complication of the use of polytetrafluoroethylene graft for femoropopliteal bypass. *Surgery* 1979; 86:791.
- 33- Sottiturai VS, Yao JS, Flinn WR, et all: Intmal hyperplasia and neointima: An ultrastructural analysis of thrombosed grafts in humans. *Surgery* 1983; 93: 809.
- 34- Sladen JG, Maxwell TM: Experience with 130 polytetrafluoroethylene grafts. *Am j Surg* 1981; 141: 546.
- 35- Abbott WM, Cambria RP, Control of Physical Characteristics (Elasticity and Compliance) of Vascular Grafts. In Stanley JC (ed): *Biologic and Synthetic Vascular Prostheses*. New York, Grune & Stratton, 1982; 189.
- 36- Gaylis H: Pathogenesis of anastomotic aneurysms. *Surgery* 1981; 90:509.
- 37- Kidson IG, Abbott WM: Low compliance and arterial graft occlusion. *Circulation* 1978; 58 (suppl I):1.
- 38- Walden R, L'Italien G, Megerman J, et all: Matched elastic properties and successful arterial grafting. *Arch Surg* 1980; 115:1166.
- 39- Mehigan DG, Fitzpatrick B, Brown HI, et all: Is compliance mismatch the major cause of anastomotic arterial aneurysm? Analysis of 42 cases. *J Cardiovasc Surg* 1985;

- 26:147.
- 40- Ablosa SG, Ghosh SG, Grana VP: Use of rigid intraluminal graft in the surgical treatment of dissecting aneurysms of the thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1978; 76:390.
- 41- Berger RL, Romero L, Chandig AG, et all: Graft replacement of the thoracic aorta with a sutureless technique. *Ann Thorac Surg* 1983; 35:231.
- 42- Greisler HP, Edean ED, Klosak JJ, et all: Polyglactine 910/polydioxanone biocomponent totally resorbable vascular prostheses. *J Vasc Surg* 1988; 7:697-705.
- 43- Kayabali M, Kurtoğlu M, Rozanes İ, Acunaş B, Özgür M: Travmatik arterio-venöz fistülün greft-stent kombinasyonu ile kapatılması. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1995; 4: 75-78.
- 44- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD: Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491.
- 45- Lazarus HM: Intraluminal graft device; system and method. 1979; US Patent Number 4, 140, 126.
- 46- Chuter TAM : Transfemoral endovascular aortic graft placement. *J vasc Surg* 1993; 18:185-197.
- 47- Palmaz JC : Expandable intraluminal vascular graft: A feasibility study. *Surgery*; 1986; 99: 199.
- 48- Ochsner JL, Lawso JD, Eskin SJ, et all: Homologous veins as an arterial substitute: Long-term results. *J Vasc Surg* 1984; 1: 306.
- 49- Ochsner JL, DeCamp PT, Leonard GL: Experience with fresh venous allografts as an arterial substitute. *Ann Surg* 1971; 173: 933.
- 50- Tice DA, Zerbino V: Clinical experience with preserved human allografts for vascular reconstruction. *Surgery* 1972; 72: 260.
- 51- Piccone VA, Sika J, Ahmed N, et all: Preserved saphenous vein allografts for vascular access. *Surg Gynecol Obstet* 1978; 147: 385.
- 52- Szlagyi DE, McDonald RT, Smith RF, et all: Biologic fate of human arterial homografts. *Arch Surg* 1957; 75: 506.
- 53- Deterling RA, Clauss RH: Long-term fate of aortic arterial homografts. *J Cardiovasc Surg* 1970; 11: 35.
- 54- Meade JW, Linton RR, Darling RC, et all: Arterial homografts: A long-term clinical follow-up. *Arch Surg* 1971; 173: 933.
- 55- Kieffer E, Bahnini A, Koshas F, et all: Insitu allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic grafts: Results in 43 Patients. *J Vasc Surg* 1993; 17: 349.
- 56- Showalter D, Durham S, Sheppeck R, et all: Cryopreserved venous conduits in canine carotid arteries. *Surgery* 1989; 106: 652.
- 57- Selke FW, Meng RC, Rossi NP: Cryopreserved saphenous vein homografts for femoral-distal vascular reconstruction. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 836.
- 58- Rutherford RB, Jones DN, Bergentz S-E, et all: Factors affecting the patency of infrainguinal bypass. *J Vasc Surg* 1988; 8: 236.
- 59- Johnson WC, Lee KK, Bartle E, et all: Comparative evaluation of PTFE, HUV, and saphenous vein bypasses in femoropopliteal above knee vascular reconstruction. Presented at international society of cardiovascular surgery, 40th Annual meeting. Chicago, 1992. Found in Brewster DC : Prosthetic Grafts. In: Rutherford RB (ed) *Vascular Surgery*. 4th ed. Philadelphia W.B. Saunders Company. 1995; 495.
- 60- Eickhoff JH, Broome A, Ericsson BF, et all: Four years' results of a prospective randomized clinical trial comparing polytetrafluoroethylene and modified human umbilical vein for below knee femoropopliteal bypass. *J Vasc Surg* 1987; 16:816.
- 61- Aalders GJ, Van Vroonhoven TJMV: Polytetrafluoroethylene versus human umbilical vein in above-knee femoropopliteal bypass: Six year results of a randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 1992; 16: 816.
- 62- Johnson WC, Squires JW: Axillofemoral (PTFE) and infrainguinal revascularization (PTFE and umbilical vein). *J Cardiovasc Surg* 1991; 32: 344.
- 63- McCollum C, Kenchington G, Alexander C, et all: PTFE or HUV for femoropopliteal bypass. A multicenter trial. *Eur J Vasc Surg* 1991; 5:435.
- 64- Dardik H: Technical aspects of umbilical bypass to the tibial vessels. *J Vasc Surg* 1984; 1:916.
- 65- Sawyer PN, O'Shaughnessy AM, Sophie Z: Patency of Small Diameter Negatively Charged Gluteraldehyde-Tanned (St. Jude Medical Biopolymeric) Grafts. In Sawyer PN (ed): *Modern Vascular Grafts*. New York, McGraw-Hill, 1987; 163-180.
- 66- Peirce EC: Autologous tissue tubes for aortic grafts in dogs. *Surgery* 1953; 33:648.
- 67- Hallin RW, Sweetman WR: The Spark's mandril graft. *Am J Surg* 1976; 132: 221.
- 68- Veith FJ, Gupta SK, Ascer E, et al: Six-year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous and expanded PTFE grafts in infrainguinal arterial reconstructions. *J Vasc Surg* 1986; 3: 104.
- 69- Schmitt DD, Bandyk DF, Pequet AJ: Bacterial adherence to vascular prostheses. *J Vasc Surg* 1986; 3:732.
- 70- Harris JM, Martin LF: An invitro study of the properties influencing Staphylococcus Epidermidis adhesion to prosthetic vascular graft materials. *Ann Surg* 1987; 207: 612.
- 71- Flinn WR, Rohrer MJ, Yao JST, et all: Improved long-term patency of infra genicular polytetrafluoroethylene grafts. *J Vasc Surg* 1988; 7:685.
- 72- Bergamini TM, Bandyk DF, Govostis D, et all: Infection of vascular prostheses caused by bacterial biofilms. *J Vasc Surg* 1988; 7: 21.
- 73- Bandyk DF, Bergamini TM, Kinney EV, et all: In situ replacement of vascular prostheses infected by bacterial biofilms. *J Vasc Surg* 1991; 13: 575.
- 74- Stone KS, Walshaw R, Sugiyama GT, et all: Polytetrafluoroethylene versus autogenous vein grafts for vascular reconstruction in contaminated wounds. *Am J Surg* 1984; 147: 692.
- 75- Feliciano DV, Mattox KL, Graham JM, et all: Five year experience with PTFE grafts in vascular wounds. *J Trauma* 1985; 25:71.
- 76- Hamlin GW, Rajah SM, Crow MJ, et all: Evaluation of the thrombogenic potential of three types of arterial grafts stu-

- died in an artificial circulation. Br J Surg 1978; 65: 272.
- 77- Goldmann M, Hall C, Dikes J, et al: Does 111- Indium platelet deposition predict patency in prosthetic arterial grafts? Br J Surg 1983; 70: 635.
- 78- Shoenfelt NA, Connolly R, Ramberg K, et al: The systemic activation of platelets by Dacron grafts. Surg Gynecol Obstet 1988; 166: 454.
- 79- Veith FJ, Gupta S, Daly V: Management of early and late thrombosis of expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) femoropopliteal bypass grafts: Favorable prognosis with appropriate reoperation. Surgery 1980; 87: 581.
- 80- Brewster DC : Prosthetic Grafts. In: Rutherford RB (ed)

Vascular Surgery. 4th ed. Philadelphia W.B. Saunders Company. 1995; 503.

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Noyan Temuçin OĞUŞ
Çiftehavuzlar Kavaklı Sk. No.20/6
Kızıltoprak-İstanbul
Tel: iş (0216) 3999750
ev: (0216) 3259831
GSM: (0532) 6128689