Üst Ekstremite Venlerinde Anjioskopinin Sonuçları ve İnfrainguinal Bypass Materyali Olarak Kullanılmalarına Etkileri

Erdal Aslım, Thomas Hölzenbein, Georg Kretschmer, Marcel Bergmann, Peter Polterauer

Viyana Üniversitesi Tıp Fakültesi Damar Cerrahisi Kliniği

ÖZET

Femoro - distal rekonstrüksiyonlar, Koroner revaskülerizasyonlardaki artışlar, otolog ven materyalinin distal bypass cerrahisinde kullanılabilme olanağını günden güne sınırlamaktadır. Üst ekstremite venleri bu nedenlerden dolayı gittikçe artan bir sıklıkta otolog bypass materyali olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Çalışmamızda 01 / 94 - 08 / 99 tarihleri arasında femoro - distal bypass cerrahisinde (n= 67) bypass materyali olarak kullanılmış olan üst ekstremite venlerinin (136 segment) endoskopik inceleme sonuçları prospektif olarak incelenmiştir. Bypass materyali olarak çapı 2.5 mm'den büyük olan venler kullanılmıştır. İncelenen 136 ven segmentinde 43 patolojik endoluminal bulguya rastlanmıştır. Web (n = 28), trombus (n= 6), ven sklerozu / stenozu (n= 9). Patolojik bulgulara önkolda V. Cefalica'da % 41.4 , V. Basilica' da % 33.3, V. mediana cubiti' de % 46.6, üst kolda V. Cefalica' da % 28.8, V. Basilica' da ise % 18.8 oranlarında rastlanılmıştır. Anjioskopi eşliğinde yürütülen manipülasyonlar (eksizyon (12), patchplasti (4), trombektomi (5), web rezeksiyonu (21)) sayesinde lezyonların büyük bir çoğunluğu düzeltilebilmiştir. Bypass rekonstrüksiyonlarında, veno - venostomi den mümkün olduğunca kaçınılacak veya en az düzeyde tutulacak şekilde ve ortalama olarak 2.3 segment kullanılmıştır. Transplant materyalleri çoğunlukla reverse edilerek implante edilmişlerdir. Rekonstrüksiyonların % 86.8' i crural veya pedal düzeylerde idi.

Üst ekstremite venlerinin rutin olarak femoro - crural rekonstrüksiyonlarda kullanılması mümkündür. Endoskopik incelemeler, kullanılacak ven segmentinin kalitesi hakkında çok değerli bilgiler sunmaktadır ve bu bilgiler eşliğinde yapılan rekonstrüksiyonların sonuçları da endoskopinin önemini ortaya çıkaran niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: *Üst ekstremite venleri, anjioskopi, infrainguinal bypass*

SUMMARY

THE RESULTS OF ANGIOSCOPY ON ARM VEINS AND THEIR EFFECTS ON THE USAGE OF ARM VEINS AS INFRAINGUINAL BYPASS MATERIAL

The possibility of the usage of the autologue vein material in distal bypass surgery is decreasing more and more because of Femoro-distal reconstructions and the increases in Coronary revascularisations. Arm veins are more often being used as autologue bypass material due to these causes.

In this study, the results of endoscopic examinations of arm veins (136 segments) which have been used as bypass material in Femoro-distal bypass surgery (n=67) between 01/94 - 08/99 have been prospectively examined. Veins with diameters bigger than 2.5 mm have been used as bypass material. Among 136 vein segments examined, 43 patological endoluminal abnormalities have been diagnosed. Web (n=28), thrombus (n=6), vein sclerosis/stenosis (n=9). The patological endoluminal abnormalities have been diagnosed in the lower arm are as 41.4 % in the Cephalic vein , 33.3 % in the Basilic vein, and 46.6 % in the Cubital vein; in the upper arm as 28.8 % in Cephalic vein, 18.8 % in the Basilic vein. It has been possible to repair a big number of these endoluminal abnormalities with the manipulations accompanied by angioscopy (excision (12), patchplasty (4), thrombectomy (5), web resection (21)). In these bypass reconstructions, veno-venostomy has been avoided as much as possible. The median of the segments used per reconstruction is 2.3. The transplant materials have mostly been reversedly implanted. 86.8 % of the reconstructions were crural or pedal reconstructions.

It is possible for the armveins to be used in Femoro-crural reconstructions as a routin autologue bypass material. Angioscopy presents valuable information about the quality of the vein segment to be used; and the results of the reconstructions made by relying on this information prove the importance of endoscopy.

Key Words: *Armveins, angioscopy, infrainguinal bypass*

YAZIŞMA ADRESİ: Dr. Erdal Aslım, Medical School of Vienna Department of Vascular Surgery Währinger Gürtel 18-20 A-1090 Austria

Distal arteriel rekonstrüksiyonlarda uygun Vena Safena Magna (VSM) yokluğu Vasküler Cerrahide bir takım problemlere yol açmaktadır. Femoro - distal rekonstrüksiyonlardaki agresif yaklaşımlar ve Koroner Revaskülerizasyonlarda ki artışlar otolog ven materyalinin distal bypass cerrahisinde kullanılabilme olanağını günden güne sınırlamaktadır. Alt ekstremite revaskülerizasyonları prospektif olarak incelendiğinde; bypass materyali olarak kullanılacak ipsilateral VSM'nın % 40 oranında yokluğu veya kullanıma uygun olmadığı gözlenmiştir (1). Otolog bypass materyali olarak kullanılabilecek alternatif ven kaynakları sınırlı düzeydedir. Alternatif otolog bypass materyali olarak; kontralateral VSM (2), V.Femoralis süperficialis (3,18), V. Safena Parva (VSP) (4,5,14) ve üst ekstremite venleri (6,7,12,14,15,20,21,22) kullanılmaktadır. Üst ekstremite venleri bypass materyali olarak ilk kez 1969 yılında Kakkar tarafından kullanılmıştır (6).

Çoğunlukla el bileği hizasından delto - pektoral oluğa kadar uzanan Vena Sefalika yeterli çap ve uzunluğa sahip olarak bulunmakta ve kullanılmaktadır. Ön kol venleri konumlarından dolayı tetkik ve tedavi amaçlı ponksiyonlara, infüzyon terapileri ve diğer ven girişimleri nedeni ile sık sık hasara uğratılmaktadırlar. Bundan dolayı bu bölge venleri hasarlı veya bypass materyali olarak kullanılmak üzere yeterli çapa sahip olmadıkları gözlemlenmektedir. Üst kol seviyesindeki Sefalik - Bazilik ven kombinasyonu distal rekonstrüksiyonlarda kullanılan bir diger seçenek olarak gözlemlenmektedir. Bu tip graftların bypass materyali olarak kullanılmaları ilk olarak 1987 yılında LoGerfo (8) ve arkadaşları, daha sonralarıda başka cerrahlar (9) tarafından da bildirilmiştir. Bilindiği üzere üst ekstremite venleri ile yapılan rekonstrüksiyonların, VSM rekostrüksiyonlarına göre daha kötü sonuçlara sahip oldukları belirtilmektedir. Üst ekstremite venleri hakkında bir takım ön yargılar da bulunmaktadır; üst ekstremite venlerinin distal rekonstrüksiyonlar için kısa oldukları, çıkartılmalarının güç olduğu, kötü ven kalitesine ve kötü sonuçlara sahip oldukları v.b. Çalışmamızın amacı; üst ekstremite venleri ile yapılan distal rekonstrüksiyonlardaki rutin anjioskopinin operasyon taktiğine, erken ve orta vadede ki sonuçlarına etkilerini ortaya çıkartmak ve en önemlisi üst ekstremite venlerinin anjioskopisinin bir avantaj sağlayıp sağlamadığını ortaya çıkartmak idi.

MATERYAL VE METODLAR

Çalışmamızda 01/94 - 08/99 tarihleri arasında femoro - distal bypass cerrahisinde (n=67) bypass materyali olarak kullanılmış olan üst ekstremite venlerinin (n=136 segment) endoskopik olarak incelenmesinin sonuçları prospektif olarak incelenmiştir.

Hastaların çoğunluğu erkek ve ortalama yaş oranı Aterosklerotik Periferik Damar Hastalıklarının rastlanıldığı yaş oranları ile parelellik gösteren tarzda idi (Tablo 1).

Tüm hastalar operasyon öncesi klinik olarak kol manşeti eşliğinde incelenmiş, bu incelemeler sonucunda ven kalitesi; 4 hastada çok iyi, 28 hastada iyi, 14 hastada orta ve 17 hastada kötü olarak tespit edilmiştir. Bu hastalardan 44'ünde (%65.6) klinik inceleme sonrasında yeterli ven kalitesi belirlenememesi üzerine kol venlerinin bir flebografisi yapılmıştır.

Bypass materyali olarak kullanılacak venin çıkarılması farklı operasyon ekiplerince yapılmış, Anjioskopinin yapılıp yapılmayacagı operatörün insiyatifine bırakılmıştır. Operasyonların %80.6'sında (n=54) bypass materyali olarak kullanılacak venin çıkarılmasının akabinde ve implantasyondan önce anjioskopik incelenmesi yapılmıştır. Anjioskopide çapı 0.8 ile 2.2 mm arasında degişen ince Fiberendoskoplar ve volüm mayii olarak da Heparin'li %0.9'luk NaCl solüsyonu kullanılmıştır. Tüm bypass materyalleri hakkında; venin çıkarılmasını takiben, Valvulotomi ve diğer girişimler sonrasında olmak üzere detaylı bir Anjioskopi Formu doldurulmuş, bu forma; Operasyon zamanı, rastlanılan Endoluminal Anomaliler, yerleşim yerleri, kapakçık sayısı, yapılan girişimler ve venin kalitesi kayıt edilmiştir. Yapılan tüm bu girişimler sonrasında bypass materyalinin endoskopik video kaydı yapılmıştır.

Çalışmamızda bypass materyali olarak kulla-

Tablo 1:

Hasta Karakterleri		
Yaş:	ortalama: 66.7	(21.6 - 86.0)
Cinsiyet:	erkek: 43 (% 64.8)	kadın: 24 (% 35.2)
Diabet:	evet n=47 (% 70.1)	hayır n=20 (% 29.9)
Nikotinabus:	evet n=53 (% 79.1)	hayır n=14 (% 20.9)
Hipertansiyon:	evet n=45 (% 67.2)	hayır n=22 (% 32.8)
PTAH stage II	n=4	
stage III	n=17	
stage IV	n=45	
Travma	n=1	
Önce geçirilmis Operasyon: genel		(0 - 6) ortalama 2.3
aynı ekstremitede		(0 - 4) ortalama 1.4

nılacak venler anjioskopi sonrasında; iyi, orta ve düşük kaliteli olarak değerlendirilmişlerdir (Tablo 2).

Anjioskopi tekniğinin, valvüllerin hasara uğratılması ve diğer girişimlerin teknik detayları daha önceki çalışmalarda detaylı bir şekilde bildirilmiştir (16,17). Anjioskopi, İn-situ (16,20) veya venin çıkarılmasını takiben yapılabilmektedir. Çalısmamızda tüm incelemeler bypass materyalinin çıkarılmasını takiben yapılmış, Valvülotomi de Mills Valvulotomu (Foto 1) kullanılmıştır. Bypass materyali olarak üst ekstremite venlerinin çeşitli segmentleri çeşitli oranlarda kullanılmıştır (Tablo 3).

Çalışmamızda Bypass fonksiyonu erken dönem (ilk 30 gün) ve uzun dönem olarak takip edilmiş (max 2 yıl), Bypass fonksiyonu; nabız palpe edilen graft veya distal nabız ve Doppler Indeks`inde preoperatif değerlere göre bir artış olup olmadığı veya Doppler Sonografi ile görüntülenebilen bypasslar fonksiyonel olarak değerlendirilmişlerdir.

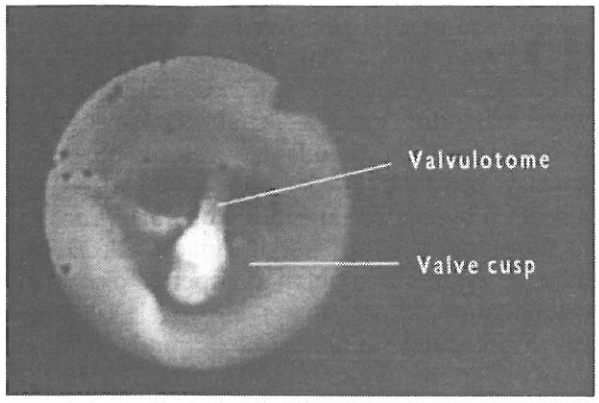


Foto 1. Valvulotomide kullanılan Mills Valvulotomunun valvulotomi esnasındaki anjioskopik görüntüsü.

SONUÇLAR

Çalışmamızda yer alan 67 hastanın klinik detayları Tablo 1'de görülmektedir. Hastalarda daha önceden geçirilmiş olan Periferik Vasküler Operasyon sıklığı ortalama 2.3 olarak görülmüştür. Hastaların % 80'inde isolateral VSM daha ön-

Tablo 2:

Ven Kalitesinin Sınıflandırılması

Cerrahi girişimden	Önce	Sonra
İyi	Herhangi bir patolojik bulgu yok	Patolojik bulgu yok yada olan küçük bulgu tamir edilmiş, hasarsız ven
Orta	Bir segmentte lokalize küçük patolojiler, ince webler veya non adheziv küçük trombüs	Segment eksizyonu uygulanmış, var olan yoğun web,stenoz/skleroz bölgesi eksize edilmiş, segmental Patchplasti uygulanmış
Kötü	Bir veya birkaç segmentte rastlanılan anomaliler, yoğun Web,adheziv trombüs, skleroz veya stenoz	Çıkarılması düşünülen düşük kaliteli segmentin graft uzunluğu dolayısı ile eksize edilemediği ve endoluminal girişimler sonrasında düşük kaliteli segmente sahip olan graftlar

Tablo 3:

Kullanılan ven segmentleri ve patolojilerin sıklığı

	n= 67 rekonstrüksiyon		n=54 Anjioskopi (136 segment)	
V.Sefalika (prox)	45 / 67	(% 61.7)	13 / 45	(% 28.8)
V.Sefalika (dist)	35 / 67	(% 52.2)	12 / 29	(% 41.4)
V.Basilika (prox)	34 / 67	(% 50.7)	6 / 32	(% 18.8)
V.Basilika (dist)	18 / 67	(% 26.8)	5 / 15	(% 33.3)
V.Mediana Cubiti	16 / 67	(% 23.8)	7 / 15	(% 46.6)

ceki femoro - distal rekonstrüksiyonlar veya Koroner revaskülerizasyonlarda kullanılmış idi. Hastaların % 92.5'i ekstremite kaybı olasılığı yüksek kritik iskemi aşamasında, Lariche - Fontaine sınıflamasına göre stage III - IV, bunların da % 77.7'si enfekte gangren aşamasında idi.

Operasyonların % 16.5'i (n=11) travma veya kritik iskemi nedeni ile akut olarak, % 83.5'i ise (n=56) elektif olarak yapılmışlardır. Rekonstrüksiyonların % 86.8'i Crural veya Pedal düzeylerde % 13.2'si ise Femoro - Popliteal düzeylerde yapılmışlardır (Foto 2). Transplant materyalleri çoğunlukla reverse edilerek implante edilmişlerdir. Rekonstrüksiyonlarda Veno-venostomi'den mümkün olduğunca kaçınılacak şekilde ve ortalama olarak 2.3 adet ven segmenti kullanılmıştır. Kullanılan ven segmentleri ve sıklıkları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Endoskopik olarak incelenen 54 hastadaki 136 ven segmentinde flebografik olarak tespit edilmesi mümkün olmayan 43 patolojik endoluminal bulguya rastlanılmıştır (Tablo 4). Sık olarak rastlanılan anomaliler; Web, Trombus, Ven Sklerozu ve Ven Stenozu olarak tespit edilmişlerdir (Foto 3). Bu anomalilerin içinde de en sık rastlanılanı % 65.7 oranında Web idi. Web'ler; yavaş venöz kan dolaşımını etkilemeyen, ancak hızlı arteriyel kan dolaşımını engelleyen histolojik olarak endotelize olmuş fibrin ağları olarak tanımlanmaktadırlar. İnce ve yoğun olmayan Web'lerin valvulotom aracılığı ile rezeksiyonu mümkündür. Kalın ve yoğun bir şekilde Web tespit edilen bölgelerde Patchplasti uygulanması olumlu sonuçlar vermektedir. Diğer patolojik bulgular ise Ven Stenozu / Sklerozu %21, Trombus %13.3 oranlarında tespit edilmişlerdir. Anormalitelerin segmentlere dağılımlarına bakıldığında; sık olarak Ön Kol'da ve Cubital bölgede rastlandıkları gözlemlenmiştir. Bu bölge venlerinin konumlarından dolayı tetkik ve tedavi amaçlı ponksiyonlar, infüzyon terapileri ve diğer girişimlerde ilk tercih edilen bölgeler olmaları nedeni ile sık sık hasara uğratıldıkları bilinmektedir. Hastaların tümünde Anjioskopik Valvultomi yapılmıştır. Anjioskopi esnasında görülen anomali-

Tablo 4:

Anjioskopide rastlanılan patolojiler ve bu patolojilere yönelik yapılan cerrahi girişimler

Web	n=28 % 20.6	Web rezeksiyonu	n= 21
Trombüs	n=6 % 4.4	Trombektomi	n= 5
Stenoz/skleroz	n=9 % 6.2	Patchplasti	n= 4
		Segment eksizyonu	n= 12

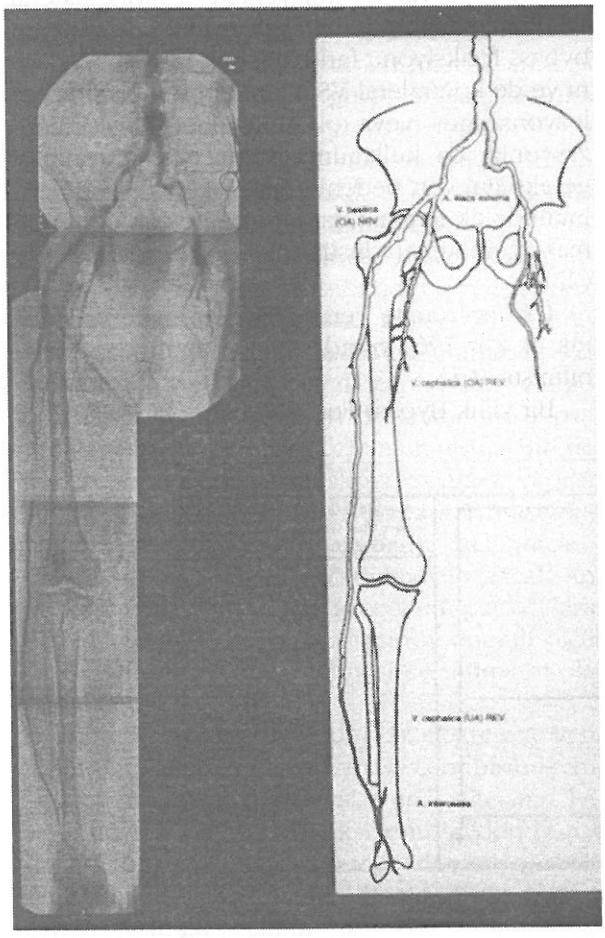


Foto 2. Üst ekstremite venlerinin kullanıldığı, iliaco-crural bir Bypass rekonstrüksiyonu şem-tize ve anjiogra... görüntüsü. Lekonstrüksiyonda üst kol Sefalik-Bazik, ön-kol sefalik veni kullanılmıştır.

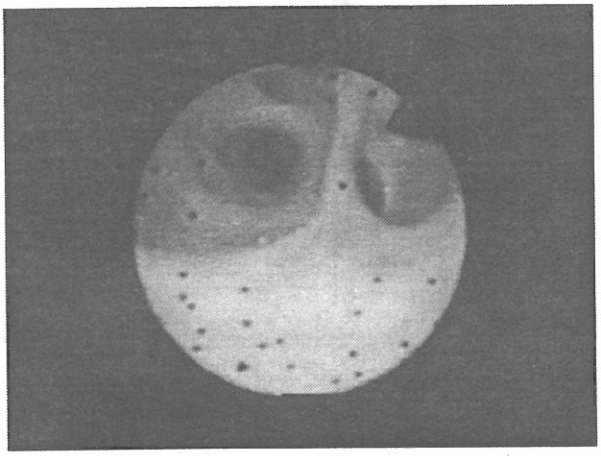


Foto 3. En sık rastlanılan patolojik bulgulardan Web ve Trombüsün anjioskopik görüntüsü.

lere yönelik % 42.6 oranında cerrahi girişimler uygulanmıştır. Bunlar; Web rezeksiyonu (n=21), Trombektomi (n=5), Patchplasti (n=4), Segment rezeksiyonu (n=4) olarak belirlenmiştir. Anjioskopi yapılmayan, ven kalitesinin sadece inspeksiyon ile kontrol edildiği gurupta ise % 7.7 oranında (n=1) tüm ven segmenti kullanılmaz olarak değerlendirilmiştir.

İlk 30 günlük primer Bypass Fonksiyonlarına bakıldığında: Anjioskopi yapılan gurupta %11.1 (n=6 / 54), yapılmayan grupta ise %25 (n=3/12) oranlarında Failing Graft olgusuna rastlanılmıştır (p=0.35 Fisher Exact testi).

Anjioskopi uygulanan guruptaki Bypass fonksiyonu, ek olarak ven kalitelerine göre iyi, orta ve düşük kaliteli venler olarak 3 grupta karşılastırılmış ve Bypass fonksiyonunun kullanılan ven kalitesi ile doğru orantılı oldugu görülmüştür (Figür 1).

Hastaların postoperatif kontrolleri ortalama olarak 10 aylık (max 57 ay) bir dönem aralığında yapılabilmiştir.

TARTIŞMA

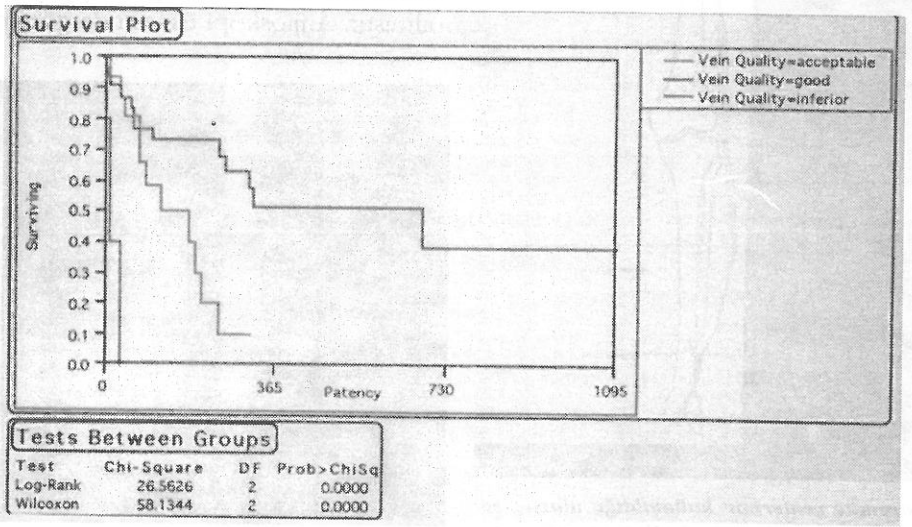
Çalışmamız sonucunda, Üst ekstremite Venleri'nin distal Bypass Cerrahisi`nde rutin olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu vakalarda yürütülen rutin Anjioskopi,intraluminal patolojileri görmenin yanı sıra patolojilere yönelik yapılacak cerrahi girişimlere ve yine anjioskopi ile tespid edilen ven kalitesine göre geç Bypass Fonksiyonu hakkında değerli bilgiler sunmaktadır (Figür 1).

Çalışmamızda anjioskopide tespit edilen patolojilerin segmentlere dağılımlarına bakıldığında (Tablo 3 - 4) bu patolojik bulguların genellikle Önkol ve cubital bölgede yoğunlaştıkları gözlemlenmiştir. Kardiovasküler Cerrahi hastalarında bu bölge venlerine uygulabilecek girişimlerde daha koruyucu bir davranış tarzı içerisine girilmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

Revaskülerizasyon endikasyonlarının son yıllarda oldukça genişlemesi ile doğru orantılı olarak kritik ekstremite iskemisi teşhisi ile opere edilmesi planlanan hastalarda Bypass materyali olarak kullanılacak VSM varlığı azalmıştır. Distal Bypass cerrahisinin crural ve pedal düzeylere inmesi ile otolog ven materyali kullanılma oranı da artmıştır. Bu bölgelerde Bypass materyali olarak kullanılan VSM ve sentetik graft`ların karşılastırıldığı çalışmalarda (10,11) VSM yönüne büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. Distal bölgelerdeki sentetik graft`ların hayal kırıklıkları yaratmaları üzerine alternatif ven kaynakları arastırılmış ve VSP, derin femoral venler ve kol venleri kullanılmaya başlanmıştır. Hölzenbein ve arkadaşları 1996 yılında kol venleri ile kontralateral VSM'nın karşılaştırıldığı çalışmada çok belirgin bypass fonksiyonu farklılıklarına rastlamadıklarını ve de kontraleral VSM'nın, kontralateral bölge lezyonlarında veya olası Koroner Revaskülerizasyonlar da kullanılması amacı ile korunması gerektiğini bu nedenle de ipsilateral VSM yokluğunda ilk tercihin üst ekstremite venlerinin olması gerektiğini düşündüklerini açıklamışlardır (22).

Üst ekstremite venleri Bypass materyali olarak ilk kez 1969 yılında Kakkar tarafından kullanılmıştır (6).

Bir yıllık Bypass Fonksiyonları olarak % 43 ile



Figür 1. İntraoperatif anjioskopisi yapılıp ven kalitesinin iyi-orta-kötü olarak değerlendirildiği bypass materyallerinin kullanıldığı infrainguinal bypassların Bypass Fonksiyonlarının karşılaştırıldığı, Kaplan-Mayer eğrileri.

% 82 arasında değişen değerler bildirilmektedir (12,13,19). Schulmann ve Badhey implantasyondan sonra 4 ile 10 yıl arasında değişen aralıklarda graftlarda rastlanılan anjiografik uzama ve dilatasyona dayanarak kol venlerinin bu dejenerasyonlar sebebi ile Bypass materyali olarak kullanılmasını uygunsuz bulduklarını açıklamışlardır (13). Andros ve arkadaşları ise Üst ekstremite venleri ile yapılan 160 infrainguinal rekonstrüksiyonun 73'ünün anjiografik olarak takip edilebildiği serilerinde 2 anevrizmal dilatasyon ve 3 fokal anevrizmaya rastladıklarını, 5 yılllık Bypass fonksiyonu olarak ise % 51 olarak açıklamışlardır (14).

Erken (ilk 30 gün) ve 1 yıllık Bypass Fonksiyonu değerleri >% 90, %70 bildiren çalışmalar mevcuttur (16,21).

Çalışmamızda 54 hastadaki 136 ven segmentinin Anjioskopik olarak incelenmesi sonrasında 43 segmentte patolojik endoluminal bulguya rastlanılmıştır. Bu patolojilere yönelik ; Web rezeksiyonu, trombektomi, patchplasti ve segment eksizyonu gibi girişimler uygulanmıştır.

Primer Bypass Fonksiyonları Anjioskopi yapılan grup ile yapılmayan guruplar karşılaştırıldığında önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmüştür (% 89, % 75). Ancak vaka sayısının azlığından dolayı bu farklılık istatiksel olarak gösterilememiştir (p=0.35 Fishers Exact testi).

Anjioskopisi ve gerekli cerrahi girişimleri yapılmış olan 54 hastanın sekonder Bypass Fonksiyonları karşılaştırıldığında; anjioskopi sonrası ven kalitesi iyi olarak belirtilen graftların, ven kalitesi orta ve düşük olarak tespit edilenlere göre önemli ölçüde daha iyi bir sekonder bypass fonksiyonu gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu değerler sonucunda Anjioskopi sonrası yapılan subjektif değerlendirmenin Bypass Fonksiyonu hakkında önemli bilgiler verdiğini düşünmekteyiz. Ayrıca flebografide görülemeyen ancak Anjioskopi yardımı ile tespid edilen patolojilerin düzeltilmesi ile de ven kalitesinde önemli ölçüde bir iyileştirme yapılabilmesi de mümkün olabilmektedir.

Tüm bu bilgiler eşliğinde, Üst ekstremite venlerinin kullanıldığı distal Bypass cerrahisinde anjioskopinin; Bypass kalitesi, ven kalitesinin iyileştirilmesi ve Bypass Fonksiyonu hakkında çok değerli bilgilere ulaşılabilmede önemli bir rolü olduğunu düşünmekteyiz. Halen distal bypass cerrahisinde ilk seçimin ipsilateral VSM olduğunu, bulunmadığı takdirde alternatif ven kaynaklarının devreye girmesi gerektiğini, bunların içinde de üst ekstremite venlerinin ilk sırayı alması gerektiğini düşünmekteyiz.

Kol venlerinin de kullanılmış olduğu ve alternatif ven kaynaklarının da bulunmadığı istisnai durumlarda sentetik graftların çeşitli teknikler ile (Miller Cuff, Tyler Patch, Linton Patch) kombine edilerek veya son dönemlerde deneme aşamasında olan homolog arter transplantasyonunun düşünülmesi gerektiğine inanmaktayız.

KAYNAKLAR

1. Taylor LM, Edwards JM, Brant B, et al.Autogenous reversed vein bypass for lower extremity ischemia in patients with absent or inadequate greater saphenous vein. Am J.Surg. 1987; 153:505 - 510
2. Taylor LM, Edwards JM, Porter JM. Present status of reversed vein bypass graftig: five-year results of a modern series J Vasc. Surg. 1990; 11: 193 - 206
3. Schulman M, Badhey M, Yatco R. An eleven-year experince with deep leg veins as femoropopliteal bypass grafts. Arch.Surg. 1987; 121 :1010 -5
4. Weaver FA, Barlow CR, Edwards WH, et al. The lesser saphenous vein: autogenous tissue for lower extremity revascularization. J Vasc. Surg. 1987; 5: 687-692
5. Chang BB, Paty Ps, Shah DM, Leather RP The lesser saphenous vein: an underappreciated source of autogenous vein. J Vasc. Surg. 1992;15:152-157
6. Kakkar VV. The cephalic vein as aperipheral vascular graft. Surg. Gynecol. Obstet 1969; 128:551-556
7. Sesto ME, Sullivan TM, Hertzer NR, et al. Cephalic vein grafts for lower extremity revascularization J Vasc. Surg. 1992;15: 543-549
8. LoGerfo FW, Paniszy CW, Menzoian J. Anew arm vein graft for distal bypass J Vasc. Surg. 1987; 5: 889-891
9. Grigg MJ, Wolfe JH. Continous reversed and non - reversed upper arm vein for femoro - distal grafting. Eur J Vasc Surg 1988; 2: 49-52
10. Whittemore A, Clowes A, Couch N, Mannick J. Secondary femoropopliteal reconstruction. Ann Surg. 1980; 193: 35 - 42
11. Veith F, Gupta S, Ascer E, et al. Six - year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene graft in infrainguinal arterial reconstructions. J Vasc. Surg. 1986; 3: 104 - 114
12. Campbell D, Hoar C, Gibbons G. The use of arm veins in femoral - popliteal bypass grafts. Ann Surg. 1979; 190: 740 - 742
13. Schulman M, Badhey M. Late results and angiographic evaluation of arm veins as long bypass grafts. Surgery 1982; 92: 1032 - 1041
14. Andros G, Harris R,Salles - Cunha S, Dulawa L, Oblath R, Apyan R. Arm veins for arterial revascularization of the leg: arteriographic and clinical observations. J Vasc. Surg. 1986; 4: 416 - 427
15. Balshi J, Cantelmo N, Menzoian J, LoGerfo F. The use of arm veins for infrainguinal bypass in end - stage peripheral vascular disease. Arch Surg. 1989;

124: 1078 - 1081
16. Stonebridge P, Miller A, Tsoukas A, et al. Angioscopy of arm vein infrainguinal bypass grafts. Ann Vasc. Surg 1991; 5: 170 - 175
17. Miller A, Stonebridge P, Jepsen S, et al. Continued experience with intraoperative angioscopy for monitoring infrainguinal bypass grafting. Surgery 1991; 109: 286 - 293
18. Schulman M, Badhey M, Yatco R. Superficial femoral - popliteal veins and reversed saphenous veins as primary femoropopliteal bypass graftss: a randomized comparative study. J Vasc. Surg 1987; 6: 1-10
19. Harris R, Andros G, Dulawa L, Oblath R, Salles - Cunha S, Apyan R. Succesful long - term limb salvage using cephalic vein bypass grafts. Ann Surg 1984; 200: 785 - 792
20. Marcaccio EJ, Miller A, Tannenbaum GA, et al. Angioscopically directed interventions improve arm vein bypass grafts. J Vasc. Surg. 1993; 17: 994 - 1004
21. Hölzenbein TJ, Pomposelli FB, Miller A, et al. The upper arm basilic - cephalic loop for distal bypass grafting: technical considerations and follow - up. J Vasc. Surg. 1995; 21: 586 - 594
22. Hölzenbein TJ, Pomposelli FB, Miller A, et al. Results of a policy with arm veins used as the first alternative to an unavailable ipsilateral greater saphenous vein for infrainguinal bypass. J Vasc. Surg. 1996; 23: 130 - 140