

# Femoral Arteriyel Sisteme Gerçekleştirilen Ekstra-Anatomik Bypass Greftleme Prosedürleri

EXTRAANATOMICAL BYPASS GRAFTING TO FEMORAL ARTERIAL SYSTEM

Özalp KARABAY<sup>1</sup>, Ufuk YETKİN<sup>2</sup>, Hakan ÖNOL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

<sup>2</sup>İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

<sup>3</sup>İzmir Alsancak Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

## ÖZET

**Amaç:** Tek taraflı aorto-iliak tıkanıklıklara yaklaşımda, özellikle yüksek riskli yaşlı olgularda, klasik vasküler bypass prosedürlerinin uygulanamadığı durumlarda, anatomik lokalizasyondaki vasküler kaynağın uygunsuzluğu ya da bu yaklaşımın yaratacağı risk varlığında ekstra-anatomik femoro-femoral (F-F) bypass alternatifi bu cerrahi yöntem olarak seçilebilir. Ayrıca günümüzde, şiddetli alt ekstremité iskemisi olan yaşlı olgularda aksillofemoral (Ax-F) greft bypass sıklıkla uygulanmaktadır. Özellikle olguların yüksek risk grubunda olması veya anatomik problemlerin mevcudiyeti Ax-F bypassı uygun ve belki de tek alternatif haline getirmektedir.

**Gereç ve yöntem:** Ocak 1997 – Ocak 2003 yılları arasında Alsancak Devlet Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümünde alt ekstremité revaskülarizasyonu amacıyla 36 olguya F-F bypass greft ve aynı dönemde 19 olguya ekstra-anatomik Ax-F bypass prosedürü uygulandı. Femoral arteriyel sisteme ekstra-anatomik bypass greftleme prosedürü uygulanan toplam 55 olgu retrospektif olarak incelendi.

**Bulgular:** F-F bypass prosedürü uygulanan olguların yaş ortalaması 63,2 olup tümü erkekti. Olgular ortalama 6,6 gün sonra taburcu edildiler. Erken postoperatif dönemde hiçbir olguda revizyon işlemi gerekli olmadı. Tüm olgularda 8 mm'lik ringli PTFE greft materyali kullanıldı. Postoperatif geç dönemde 2 olgu kaybedilirken (biri yaygın anterolateral MI, diğeri Grade IV Prostat Ca nedeniyle) diğer 34 olgunun izlemleri süresince grefleri patentti.

Ax-F bypass uygulanan olgularımızın yaş ortalaması 61,8 olup hepsi erkekti. Ortalama 7,6 günde taburcu edildiler. Erken dönemde bu grupta da greft trombozu gözlenmedi, geç dönemde bu grupta iki olguda greft trombozuna cerrahi müdahalede bulunuldu. Tüm olgulara postoperatif izlemde enterik kaplı asetilsalisilik asit preparatı ile distal run-off'unun periferik anjiyografisinde suboptimal tıkanıklık saptananlara ilaveten klopidogrel de verildi.

**Sonuç:** Bu sendeki düşük morbidite değerleri ve uygulanan prosedüre bağlı mortalite gözlenmemesi, yüksek riskli olgularda iskemik bacakların revaskülarizasyonunda, özellikle tek taraflı aorta-iliak tıkanıklık hastalıkta ekstra-anatomik F-F bypass uygulamasının iyi bir alternatif yaklaşım olduğunu gözledik. Öte yanda Ax-F bypassın da endikasyonu iyi konulmuş olgularda, başarıyla ve güvenle kullanılabilen anatomik rekonstrüksiyona alternatif bir yaklaşım olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahar sözcükler:** Ekstra anatomik bypass, femoro femoral bypass, aksillofemoral bypass, aortoiliak tıkanıklık hastalık

## Özalp KARABAY

Dokuz Eylül Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Kalp ve Damar Cerrahisi ABD

35340 Incirali / İZMİR

Tel: 0 532 2570311

Fax: (232) 4123210

e-posta: ozalp.karabay@deu.edu.tr

## SUMMARY

**Objective:** In approach to unilateral aortoiliac obstructions, especially in elderly patients, when classical vascular procedures are inappropriate, with anatomically improper inflow or with high risk, extra-anatomic femorofemoral bypass may be chosen as an alternative treatment modality. Recently, we applied axillofemoral grafting in elderly patients with severe ischemia of lower extremity. Especially in presence of high risk or technical problems axillofemoral bypass may become the proper and probably the only alternative.

**Material and method:** Between January 1997 and January 2003, at the Department of Cardiovascular Surgery of Alsancak State Hospital, 36 patients underwent femorofemoral (F-F) bypass grafting and 19 patients underwent axillofemoral bypass procedure in order to revascularize the lower extremity. A total number of 55 patients underwent extra-anatomic bypass grafting to femoral arterial system. These patients were investigated retrospectively.

**Results:** The average age of patients who underwent F-F bypass procedure is 63.2 and all were male. Patients were discharged after 6.6 days in average. None of the patients required any revision procedure in early postoperative period. 8 mm ringed PTFE graft material was used in all cases. In late postoperative period 2 cases were lost (one of them due to diffuse anterolateral MI, the other due to Grade 4 prostate carcinoma), whereas the other 34 cases had patent grafts during the follow-up period. The average age of patients who underwent axillofemoral (Ax-F) bypass procedure is 61.8 and all were male. Patients were discharged after 7.6 days in average. In late postoperative period interventions were carried out for graft thromboses. All cases received enteric coated acetylsalicylic acid preperates in postoperative period. If the distal run-off was suboptimal angiographically clopidogrel was added.

**Conclusion:** Low values of morbidity and zero mortality in this series showed that in revascularization of ischemic legs among high risk groups, especially in unilateral aortoiliac obstructive disease extra-anatomic F-F bypass procedure is a good alternative approach. Also we showed that Ax-F bypass is a safe alternative to anatomical reconstruction.

**Key words:** Extra-anatomic bypass, femorofemoral bypass, axillofemoral bypass, aortoiliac obstructive disease.

Ekstra-anatomik bypass kavramı, nativ vasküler yapıların yer aldığı anatomik yol dışında rekonstrüktif cerrahi greftleme girişimlerinin uygulanmasını tanımlar. Klasik vasküler girişimlerin gerçekleştirilemediği durumların yanı sıra anatomik lokalizasyondaki vasküler kaynağın uygunsuzluğu, ya da yaklaşımın getirebileceği risk varlığında ekstra-anatomik arteriyel rekonstrüksiyonlar tercih edilir (1).

Femoral arteriyel sisteme gerçekleştirilen ekstra-anatomik bypass greftleme prosedürlerini axillobifemoral, femoro-femoral, transözsoz iliofemoral, obrotör foramen bypass uygulamaları olarak sayılabilir.

Ekstra-anatomik bypass terimi, vasküler cerrahiye ilk kez 1952'de Freeman ve Leed tarafından uygulanan F-F bypass ile girmiştir (2). Bu iki cerrah, endarte-

rektomize edilmiş yüzeysel femoral arteri, bir femoral arterden diğerine kan taşımak üzere ciltaltından pubis geçecek şekilde yerleştirerek ilk F-F bypassı gerçekleştirmişlerdir. Ancak F-F greft işlemi, Vetto tarafından 1962'de, ileri cerrahi vasküler rekonstrüksiyonu kaldıramayacak yüksek riskli hastalardaki tek taraflı iliak arter obstrüksiyonu varlığında uygulanabilir yöntem olarak tanımlanmıştır (3). F-F bypass, yüksek cerrahi risk taşıyan hastalarda uygulanabilecek alternatif yöntem olarak halen geçerliliğini korumaktadır.

1959 yılında Avustralya'lı Lewis bir ruptüre abdominal aort anevrizması tamiri esnasında, yaygın ruptürden dolayı aort homogreftini proksimal aortaya anastomoz edemeyince, bir naylon grefti sol subklavian arterden aort homogreftinin proksimal ucuna ba-

şarıyla eklemiştir (4). Bu bir üst ekstremité damarının vücudun alt yarısına arteriyel akım sağlayabileceğinin ilk gösterilişiydi. 1963'te alt ekstremité iskemisinin tedavisi için aksiller arter ile aynı taraf femoral arteri arasında yapılacak bir bypass greftin yararı üzerine iki ayrı bildiri, Güney Afrikalı Low ve San Francisco'lu Blasdell tarafından aynı zamanda yayınlanmıştır (5). 1966'da Sauwage ve ark.ı Ax-F greftle femoro-femoral uzantı da ekleyerek ilk aksillobifemoral bypassı gerçekleştirmişlerdir (6).

Son yıllarda kronik aortoiliak oklüzyonu olan yüksek riskli hastalarda elektif olarak veya akut miyokard infarktüsüne bağlı perfüzyon azalması sonucu ekstremité canlılığının tehdit altında olduğu hastalarda acil olarak ekstremitenin kurtarılması için Ax-F bypass uygun ve belki tek alternatif olarak karşınıza çıkmaktadır (7).

Bu çalışmamızda; ekstra-anatomik Ax-F ve F-F bypass prosedürlerinin etkinliği ve uygulanabilirliği, 36 F-F ve 19 Ax-F, toplam 55 olgumuzda orta dönem greft açıklık ve komplikasyon oranları retrospektif olarak incelenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 1997 – Ocak 2003 yılları arasında Alsancak Devlet Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü'nde alt ekstremité iskemisini gidermek amacıyla 36 olguya ekstra-anatomik F-F bypass greftleme ile aynı dönemde 19 olguya da ekstra-anatomik Ax-F bypass prosedürü uygulandı. Femoral arteriyel sisteme ekstra-anatomik bypass greftleme prosedürü uygulanan toplam 55 olgu retrospektif olarak incelendi.

Ekstra-anatomik F-F bypass greftleme uygulanan olguların yaşları 46-79 arasında olup yaş ortalaması 63,2 idi ve tüm olgularımız erkekti. Tüm olgularımızın yüksek cerrahi risk taşımakta olup yandaş risk faktörleri Tablo I'de sunuldu.

Cerrahi yaklaşım planlanan tüm olgular ameliyat öncesi fizik muayene, periferik nabız muayenesi, anelebrachial indeks (ABI) ölçümü, non-invaziv Doppler USG ve invaziv inceleme olarak arteriyel angiografi yapılarak değerlendirildi. Tek taraflı ana ve/veya eks-

ternal iliak arterlerde oklüzyonu bulunan ya da ileri derecede stenozu olan olgulara cerrahi prosedür uygulandı. Endolüminal dilatasyon uygulanabilecek olgular çalışmaya alınmadı. F-F bypass uygulaması için cerrahi endikasyonlarımız Tablo II'de verilmiş olup ilaveten 1 (%2,7) olgu aortobifemoral greftinin tek bacağına oklüzyonu sonrası opere edildi. 5 (%13,8) olguda F-F bypass uygulanmasına ek olarak, femoro-distal ritüglü 8 mm Gore-tex (PTFE) greftle bypass prosedürü de eklendi. Cerrahi uygulama tekniği olarak F-F bypass gerçekleştirilen olgularda greft yatkın biçiminde, anastomoz hatlarının akım yönünde olacak şekilde cilt altında yerleştirildi.

**Tablo I.** Ekstra-anatomik femoro-femoral bypass uyguladığımız 36 olgumuzdaki yüksek cerrahi risk doğuran yandaş risk faktörleri

Risk Faktörleri	Olgu Sayısı (n)	%
Semptomatik koroner arter hastalığı	15	41,6
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	10	27,7
Son 2 yıl içinde geçirilmiş miyokard enfarktüsü	12	33,3
Grade III Prostat kanseri	1	2,7

**Tablo II.** Femorofemoral bypass uygulanan olgularımızdaki cerrahi endikasyonlar

Endikasyon	Olgu Sayısı (n)	%
Günlük aktiviteyi sınırlayan klotikasyon		
İstirahat ağrısı	18	50,0
Aortobifemoral greftin tek bacağına oklüzyonu (redo)	17	47,2
	1	2,7

Inflow anastomoz yeri ana femoral arter üzerine, outflow anastomoz ise profundal femoral arter çıkışının hemen öncesinde ana femoral arter üzerine uygulandı. Hastaların hepsinde epidural anestezi kullanıldı. Operasyon sırasında ve ilk 30 gün içinde oluşan olaylar perioperatif mortalite ve morbidite olarak kabul edildi. Olgular taburcu edildikten sonra poliklinik izlenleri

ikişer aylık düzenli periyodlarla yapıldı. Poliklinik izlemi, standart klinik muayene, ABI ölçümü ve greftin açıklığına yönelik doppler incelemeleri ile yapıldı. Tüm hastalarımızda cross-over F-F bypass prosedürü için 8 mm'lik ringli polytetrafluoroethylene (Gore-tex, PTFE) greft materyali kullanıldı.

Ekstraanatomik Ax-F bypass prosedürü uygulanan 19 olgunun yaşları 54-77 arasında olup yaş ortalaması 61,8 idi. Tüm olgularımız erkekti. 15 (%78,9) olguya aksillobifemoral bypass, 4 (%21,1) olguya aksillo-unifemoral bypass gerçekleştirildi. Hastaların tümünde ringli polytetrafluoroethylene (PTFE) greft kullanıldı. Aksillobifemoral bypass uygulanan 4 (%21,1) hastada yüksek Leriche sendromu (Juxta-renal tutulum) mevcuttu. Diğer hastalarda endikasyon ileri yaş ve kardiyak risk nedeniyle konuldu. Aksillo-bifemoral bypass uygulananların proksimal anastomozu için tümünde sağ aksiller arter kullanıldı. Tüm distal anastomozlar profundal femoral arterin çıkış noktasının öncesine yerleştirildi. Hastalardan üçünde (%15,7) ciddi bilateral alt ekstremité iskemisi mevcuttu. Aksillo-bifemoral greftleme uygulanan 4 (%21,1) olgunun genel durumunun suboptimal düzeyde olması üzerine lokal anestezi uygulanırken, diğer olgularda genel anestezi uygulandı. Ax-F bypass prosedürü uy-

gulanan hastaların demografik ve karakteristik özellikleri Tablo III ve IV'de belirtilmiştir. Ax-F bypass uygulanan bir (%5,2) olguya ek işlem olarak bilateral femoropopliteal safen greftle distal bypass da aynı seansta ilave edildi. Olgular taburcu edildikten sonra, izlemleri düzenli aralıklarla seri klinik muayene ve non-invaziv vasküler testlerle gerçekleştirildi. Greft açıklığı, nabız palpasyonu, ABI ve doppler incelemeleri ile değerlendirildi. Cerrahi teknik olarak öncelikle distal anastomoz yapılacak femoral arter bölgeleri eksplore edilerek damar yapılarının anastomoz açısından elverişli olup olmadığı değerlendirildi. Ardından infra-klavikular yaklaşımla aksiller artere ulaşıldı. Anastomoz sırasında ilgili üst ekstremitenin hiperabduksiyonuna bağlı oluşabilecek greft çekmesi komplikasyonunu engelleyebilmek için greftin geniş bırakılmasına dikkat edildi. Pektoralis major kasının arkasından geçirilen greft, aşağılarda subkutan olarak hazırlanan tünelden ilerletildi. Distal anastomoz aynı taraf ana femoral arterinin profunda dalının çıkımın olduğu yere yapıldı. Ek olarak, F-F bypass endike olduğunda proksimal anastomoz bir önceki distal anastomoz bölgesinde greftin ön yüzüne yapıldı. Subkutan olarak ters U biçiminde geçirilen greft karşı taraf ana femoral arterin bifurkasyon bölgesinin üzerine yerleştirildi.

**Tablo III.** Aksillo femoral bypass uygulanan olguların karakteristiği ve demografik özellikleri

	Aksillobifemoral bypass	Aksillounifemoral bypass
Olgu sayısı	15 (%78,9)	4 (%21,1)
Girişim sayısı	15	4
Cerrahi endikasyon		
Yüksek Leriche	4	-
İleri yaş	7	1
Kardiyak instabilite	7	-

**Tablo IV.** Aksillo femoral bypass uygulanan olgularımızda cerrahi revaskülarizasyon nedenleri

	Olgu sayısı (n)	(%)
Ciddi bilateral alt ekstremité iskemisi	3	15,7
Yüksek Leriche Sendromu	4	21,1
Kritik alt ekstremité iskemisine eşlik eden vара varlığı	12	63,1

## BULGULAR

F-F ekstraanatomik bypass uygulanan olgular 5 ay ile 6 yıl (ortalama 3,7 yıl) süreyle takip edildi. Olgular operasyondan 6-9 gün (ortalama 6,6 gün) sonra taburcu edildi. Ameliyatı izleyen 3 gün boyunca rutin olarak 3x5.000 Ü IV heparin uygulandı. Postoperatif Postoperatif enterik kaplı asetil salisilik asit tbl. 300 mg/gün ve distal damar yatağı aterosklerotik progresyon nedeniyle suboptimal olan 17 (%47,2) olguda ek olarak klopidogrel tedavisi verildi. Erken postoperatif dönemde hiçbir olgumuzda revizyon girişimi gerekmedi ve ilk 30 günlük erken postoperatif dönemde mortalite gözlenmedi. Hiçbir olguda erken dönemde greft trombozu veya inguinal yara enfeksiyonu gelişmedi. Postoperatif geç dönemde ameliyattan 11 ay sonra 2. kez yaygın anterolateral miyokard enfarktüsü geçiren bir hastamız kaybedildi. İskemik isihurat ağrısı yakınmasıyla opere edilen grade IV Prostat Ca'lı bir diğer olgumuz ameliyatının 3. ayında uygulanan radyoterapi sonrası greftin üzerinde gelişen cilt nekrozu komplikasyonu nedeniyle greftin cilt dışına çıkmasından ötürü reoperasyona alındı ve grefti çıkarılarak ilgili femoral arter anastomoz bölgeleri primer onarıldı. Kombine medikal tedavi izlemine alınan olgumuz prostat Ca patolojisinin ileri dönem komplikasyonları nedeniyle vasküler operasyonundan 26 ay sonra kaybedildi. Diğer 34 olgumuzda PTFE (Gore-tex ring) greftlerinin izlemleri süresince patent olduğu tespit edildi.

Aksillo-femoral ekstraanatomik bypass gerçekleştirilen olgular 3 ay ile 5,7 yıl (ortalama 3,4 yıl) süreyle izlendi. Olgular operasyondan 6-12 gün (ortalama 7,6 gün) sonra taburcu edildi. Bu olgulara ameliyatı izleyen beş gün boyunca rutin olarak yara yerlerinde ve tünel boyunca hematom gelişimi yakın takip edilerek 3x5.000 Ü İ.V. heparin uygulandı. Postoperatif enterik kaplı asetil salisilik asit tablet 300 mg/gün ve distal run-offunun periferik arteriyel anjiyografisinde suboptimal olduğu saptanan beş (%26,3) olgu ek olarak klopidogrel tablet kombinasyonu verildi. Erken postoperatif dönemde hiçbir olguda ek cerrahi revizyon gereksinimi olmadı. Erken dönemde greft trombozu komplikasyonu da gözlenmedi. 13. günde taburcu

edilen bir olgudan inguinal insizyon yara yerlerinden birisinde oluşan sızıntı seröz vasıfta olup kültür anti-biyogramında üreme olmamış ve standart parenteral antibiyoterapi (sefazolin ⊕ gentamisin) protokolümüze ilave edilen antiinflamatuvar medikal terapiye tam düzelme ile cevap verdi. Greft enfeksiyonu gelişimi hiçbir olgumuzda olmadı. Geç dönem greft trombozu 2 (%10,5) olguda 33. ve 37. aylarda saptandı. İzlem süresince hiçbir olguda proksimal outflow'u sağlayan aksiller artere ait oklüzyon veya psödoanevrizma gelişimi de gözlenmedi.

## TARTIŞMA

Tek taraflı iliak hastalık varlığında ve özellikle yüksek cerrahi risk grubunda bulunan olgularda, seksüel disfonksiyona neden olunmaması istenilen durumlarda ya da aortobifemoralden çok daha az invaziv prosedürlere gereksinim duyulduğunda ekstraanatomik F-F bypass iyi bir alternatif uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır (2,8).

Iliak hastalıkların tedavisinde aorta - bifemoral bypass altın standart olarak geçerliliğini korumasına karşın, tek taraflı iliak lezyonu bulunan ve yüksek cerrahi riskli olgular ile seksüel işlev bozukluğundan şakınılmak istendiğinde, uygun vakalarda öncelikle perkütanöz transluminal anjioplasti (PTA) uygulanmalıdır (9). Bugün PTA için kabul edilen en uygun lezyonlar 5 cm'den kısa konsantrik ve nonkalsifiye plaklar veya 3 cm'den kısa ekzantrik ve kalsifiye plaklardır. Erken ve geç dönemde PTA uygulanarak en iyi açıklık oranına ulaşılan lezyonlar 5 cm'den kısa segmentlerdir (10). PTA veya cerrahi adayları için ilk seçeneğin düşük maliyet ve morbidite ile bilgil ve tecrübeli ellerde yapılan PTA olması gerekliliğidir. PTA için uygun olmayan hastalarda ise iliöfemoral (I-F) veya F-F bypassın tercih edilmesi uygundur. I-F bypassın tek kasık insizyonu ile yapıldığından enfeksiyon riskini azaltacağı öngörülmüş olsa da F-F'e göre daha invaziv bir yöntemdir (2,8). F-F bypassın aorto-iliak revascularizasyon yöntemine göre en avantajlı tarafı daha düşük mortalite ve morbidite oranlarıyla yapılabilmesidir (8,11). Bu yaklaşım özellikle yüksek risk taşıyan hastalar için büyük avantaj sağlar. Yüksek cerrahi risk grubuna uygulanan F-F bypass prosedürlerini perio-

peratif mortalite oranı değişik merkezlerde %2 ile %3 arasında bildirilmiştir (12,13). Bizim çalışmamızda, femoral artere uygulanan 55 ekstra-anatomik bypass uygulanamızda perioperatif mortalite olmadı.

F-F bypassın uzun dönem primer açıklık oranları aksillo-femoral bypassa kıyasla daha yüksektir. Bu nedenle tek taraflı ilio-femoral tıkanıklığı olan yüksek riskli hastalarda eğer karşı taraf femoral arter akımı anjiyografik ve hemodinamik olarak yeterliyse femoro-femoral bypass tercih edilir. Operasyon riskinin az olması nedeniyle sadece intermittan klodikasyon probleminde dahi F-F bypass uygulanabilmektedir (14).

F-F bypass uygulandıktan sonra donör ekstremitede distal perfüzyonun zayıflama ihtimaline yönelik endişeler olmuştur. Ancak Ehrenfeld ve ark. yaptıkları deneysel araştırmaların sonucunda normal donör arterine A-V fistül oluşturulduğu zaman istirahatteki akım oranını 10 kata kadar çıktığını ve distaldeki akımda herhangi bir steal fenomeni oluşmadığını kanıtlanmıştır (15). Bu fizyolojik adaptasyon eğer daralmış damarlar varsa yetersiz kalabilir. O yüzden preoperatif anjiyografik çalışmalar ile serimizdeki tüm olgularda da gerçekleştirdiğimiz şekilde, donör ekstremitenin tüm vasküler ağacını değerlendirilmelidir. Donör arterinde diffüz daralmalar ya da damar çapında %25'ten fazla segmenter darlık varsa lezyonun öncesi ve sonrası arasındaki basınç gradienti ölçülerek, bu değer 10-15 mmHg'den yüksek olmasının kritik darlığı gösterdiği bilinmelidir. Böylesi kritik darlıklarda stenotik segmentin PTA ile giderilmesine ek olarak F-F bypass uygulaması başarılı sonuçlar vermekte ve aksillo-femoral bypassa tercih edilmektedir (14,16). Ascser ve ark. bu kombine yaklaşımı 35 hasta üzerinde uygulayarak 4 yıllık greft açıklık oranını %68 olarak bildirmişlerdir (14).

Olgularımızda, invaziv ve noninvaziv tetkiklerin sonucunda donör iliak arterin olası stenozuna PTA uygulaması gerekli olmadı. Proksimal kontralateral aorto-iliak hastalık nedeni ile olgularımızın izlem periyodları süresince reoperasyon ihtiyacı da olmadı.

Olgularımızda F-F bypass endikasyonunu koyarken 3 ana kriteri esas aldık. Bunlar donör taraftaki

vasküler yapının anjiyografik olarak optimal yeterlilikte olması, femoral nabzın alınması ve ankle-brakial basınç indeksinin  $\geq 1$  değerlerinde olmasıydı.

PİFE (Gore-tex) greftlerin sonuçlarının tatmin edici olması ve damar çapı ile uygun çaplarda bulunabilmesi nedeniyle, bu grupta safen greftler tercih edilmemektedir (16). F-F bypass için iki kasık arasında oluşturulan tünel düzdür ve parmakla ya da künt uçlu bir aletle rahatça açılabilir. Büyük insizyonlar gerekmez, greftin subkutan pozisyonu rahatır ve suprapubik bölgede pulzasyon rahatlıkla kontrol edilebilir. Retroperitoneal subfasyal pozisyon sadece daha önce konmuş bir greftin enfekte olduğu ya da F-F bypassın enfekte olmuş bir arteriotominin uzağında geçmesi gerekiyorsa tercih edilmelidir. Brief ve Parsonnet'in önerdiği gibi greft genellikle distal superfisyal femoral segmente, profunda dahnun ağzını içine alacak şekilde oturtulmalıdır (17).

F-F greftin geç açık kalma oranlarında en önemli rolü, distal damar yatağındaki aterosklerotik değişiklikler ve greftin dıştan destekli olup olmaması oynamaktadır. Dıştan destekli olmayan greftler ki bu safen veni olsa dahi basıya maruz kalarak tıkanmaktadırlar (18). Birçok yazar, F-F bypass greftlerinde oluşan geç greft oklüzyonunun en önemli nedeni olarak ekstremitedeki distal damar yatağında gelişen progresif aterosklerotik değişiklikleri bildirmişlerdir (19). Distal run-off miktarı patensiyi doğrudan etkiler. F-F bypass sonrası başarısızlık çoğu zaman progresif proksimal hastalıktan değil de, yetersiz run-off'tan kaynaklanır (2,19). Ayrıca donör taraf ekstremitesinin infrapopliteal arterlerinde zayıf run-off miktarı, F-F bypass greftinin patensisini olumsuz etkilemektedir (20). F-F bypass uygulanan hastalarda 5 yıllık greft açıklık oranı Brief ve ark. %70 olarak bulunmuşken, Ascser ve ark.'nın serisinde %83, olarak açıklamışlardır (17,21).

Aksillofemoral bypass, önceleri özellikle enfekte aort protezlerinin tedavisinde aortofemoral bypass'ın imkansız görüldüğü klasik durumlarda uygulanmaktaydı (5,22). 1980'lerde dıştan destekli (ringli) greftlerin gelişimi; başarılı aksillofemoral greftlerde bir çığır açmıştır. Bunu takiben aksillobifemoral greftlerde, aor-

tofemoral greft ile elde edilen sonuçlarla kıyaslanabilir 3-5 yıllık açıklık elde edilmeye başlanmıştır (23). Böylece aort greft enfeksiyonu için Ax-F bypassın kullanımına olan inanç sonraları yerini aortoiliak tıka-yıcı hastalığın tedavisindeki elektif kullanımına bırak-mıştır.

Yakın yıllarda, artan açıklık oranları ile birlikte, intraperitoneal ve retroperitoneal aortofemoral bypass için risk taşıyan ekstremitte tehdit edici aortoiliak hasta-lıklı hastalarda Ax-F bypassın uygulanması kabul edil-meye başlamıştır (22). Ne var ki hastaları bu yüksek risk kategorisine sokmaya yardım edecek universal hiçbir kriter bulunmamaktadır. Genelde aksillofemoral bypassın tercih edilmesine neden olan faktörler; hasta-nın yaşı, genel durumu, ciddi kalp hastalığı ciddi akci-ğer hastalığı, sınırlı yaşam beklentisi, sepsis ve yandaş patolojiler olarak sayılabilir. Ax-F bypassın diğer endikasyonları arasında mikotik anevrizmalar, radyas-yon tedavisi, adhezyonlarla sonuçlanmış multipl abdo-minal geçirilmiş operasyonlar, daha önceden oluşmuş enterik kontaminasyon, tümöral abdomen patolojileri ve ciddi aort kalsifikasyonu (porselen aorta) olarak sayılabilir (5,24). Ax-F bypass; enfekte aortik greft beraberliğinde aorto-duodenal fistül oluştuğunda ko-lostomi ve ileostomi yapılmış hastalarda karın içinde ciddi yapışıklıklar oluştuğunda, inoperabl ve yaygın intraabdominal malignansilerde, ileri obezite varlığında da seçkin cerrahi protokol haline gelmektedir. Ayrıca diyalize bağımlı kronik böbrek hastalığı ya da ciddi mental retardé hastalarda daha az invaziv bir yöntem olması açısından da tercih edilen bir yöntemdir. Bun-lara ilaveten cerrahi girişim uygulanamayan dissekan aort anevrizmalarında oluşan akut alt ekstremitte iskemilerinde uygulanabilecek bir yöntemdir (14,25).

Ax-F greftlerin en önemli problemi spontan tromboz gelişimidir (14). İşlemin gerçekleştirildiği ilk yıl içinde çok siktir. Sıktı kemer kullanımı, eksternal kompresyon yaratan greft tarafına dönüp uyuma gibi durumlarda daha sık görülür. Preklorting gerekmeyen nonporöz bir protez olan PTFE greftlerin plastik ringlerle dıştan desteklenmiş formlarıyla greft kom-presyonu riski azaltılmıştır (26,27) Oregon Üniversite-sinden Harris ve ark. ringli PTFE greft kullanarak

yaptıkları Ax-F bypasslarda 4 yıllık açıklık oranları %85 olarak bildirilmişlerdir (28). Bizim çalışmamızda; 3,4 yıllık izlemede elde ettiğimiz %89,5 primer açıklık oranı literatür ile uyumlu bulundu.

Ax-F bypass aortobifemoral bypassa yakın açık kalma oranı göstermesine karşın karşın dörtte bir mortaliteye sahiptir (28). Bu nedenle geniş abdominal aort anevrizmalarında aksillobifemoral bypass ile bir-likte iliak arterlerin bağlanarak anevrizmanın tromboze edilmesi, yüksek risk içeren olgularda düşük riskli al-ternatif cerrahi yaklaşım olarak bildirilmiştir (29). Bu tekniğin dezavantajları Ax-F bypassın açık kalma oranının düşük olmasının yanısıra patent lomber arterlerin tromboze olmaması sonucu kese içi ba-sıncının yükselerek rüptür tehditi oluşturmasıdır (30).

Ax-F bypass greftlemede cerrahi mortalite, işlemin tercih edilmesine neden olan endikasyonlara göre de-ğişmektedir (31). İntermittan klodikasyon gibi neden-lerle endikasyon alanı geniş tutulacak olursa ilk 30 günlük mortalite önemsiz denecek kadar azdır. Yaşam süreleri kısıtlı kötü riskli hastalar, ekstremitte kaybı teh-didi, greft enfeksiyonu veya komplike anevrizması olan hastalarda bu operasyonun cerrahi mortalitesi yüksek olabilmektedir. Son bildirilerde cerrahi mortalite %2-13 arasında değişmektedir (6). Yine son bildirilerde greft revizyonlarını da içine alan 5 yıllık greft açıklık oranları %70-90'a ulaşmıştır (7). Aortobifemoral greft-in %90 olan 5 yıllık açık kalma oranı, aortofemoral greftin sadece sınırlı aortoiliak hastalığı olan daha genç hastalarda uygulandığı 1970'li yıllardaki çalışmalara dayanmaktadır. Alt ekstremitte revaskülarizasyon has-talarının çoğunun yaşlı, multisistem hastalıklı ve ileri derecede aterosklerozlu olduğu günümüzde %90 dü-zeyinde 5 yıllık aortofemoral greft açıklık oranına ender olarak ulaşılmaktadır (23). Birçok ayrı yazarca bahsedildiği üzere aortofemoral ve aksillofemoral greft için 5 yılda %70 ve %80 arasında olan primer açıklık oranı gerçeği daha iyi yansıtmaktadır (1,23,27).

Aksillobifemoral greftlerin açıklıklarını sürdürebil-meleri için aortobifemoral rekonstrüksiyonlara göre oldukça fazla sayıda reoperasyon geçirmeleri gereke-bilmektedir (7,27). Greftin uzun bacağına hastanın o

tarafa yatarak uyuması sonucu göğüs duvarı tarafından sıkıştırılması veya daha çok, yüksek basınçlı kısa aortobifemoral greftlere göre greftin uzunluğu nedeniyle uzun süreli patensi için daha iyi run-off'u olan damarlara gereksinimi olması, reoperasyonların nedeni olmaktadır.

Aortofemoral greftlemelerden sonra proksimal veya distal anastomozlarda meydana gelen psödo-anevrizmalar genellikle greft enfeksiyonu belirtisi olduğundan greftin proksimal ucundaki ve ciltte belirginleşen femoral bölgedeki bu yabancı anevrizmalar en iyi şekilde ilk greft çıkarılarak Ax-F bypass greftleme ile tedavi edilmelidir (25).

F-F bypass greftleme tekniğinin uygulanmasıyla, unilateral iliak tıkanmanın cerrahi tedavisi oldukça kolaylaşmış ve bu girişimin daha az komplikasyonu, oldukça tarafsız bir rekonstrüktif girişim olduğu kanıtlanmıştır. Uzun dönem patensi açısından günümüzde anatomik bypass prosedürleri ile yakın korelasyon gösteren sonuçların varlığı bu yaklaşım şeklinin endike olduğu durumlarda uygulanmasına cesaret vermektedir. Öte yandan, iskemik bacakların revaskülarizasyonunda Ax-F bypassın başarıyla ve güvenle uygulanabileceğini ve rutin aort rekonstrüksiyon operasyonları kontrendike olduğunda bunların yerine kullanılacak iyi bir alternatif olduğu günümüzde kanıtlanmıştır. Böylelikle Ax-F bypass çok iyi, kısa süreli ve kabul edilebilir uzun süreli sonuçlarıyla değerli bir alternatif arteriyel rekonstrüktif girişim olarak her damar cerrahinin uygun endikasyon varlığında öncelikle uygulayabileceği bir işlem haline gelmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. Cechura M, Treska V, Krizan J, Certik B, Kunschcr V, Sulc R. Extraanatomic bypass surgery for peripheral arterial vascular disease-is it still justified? *Zentralbl Chir* 2002; 127: 760-763.
2. Freeman NE, Leed FH. Operations on large arteries. *Calif Med* 1952; 77: 229-239.
3. Takafumi M, Morris DK, Toshiihiro O, et al. Femorofemoral bypass: An analysis of 53 femorofemoral grafts. *J Vasc Surg* 1999; 33: 401-403.
4. Lewis CD. A subclavian artery as a means of blood supply to the lower half of the body. *Br J Surg* 1961; 48: 574-579.
5. Passman MA, Taylor LM, Jr, Moneta GL, Porter JM. Axillofemoral bypass. In Whittimore AD, editor: *Advances in vascular surgery*, vol 3, St Louis, Mosby, Inc 1995.
6. Sauwage LR, Wood SJ. Unilateral axillary bilateral femoral bifurcation graft: a procedure for the poor risk patient with aortoiliac disease. *Surgery* 1966;60: 573-577.
7. Giordanengo F, Lazaridis J, Boneschi M, Giuffrida F. Current role of extraanatomical revascularization of the lower limbs. *Minerva Cardioangiol* 1993;41: 249-253.
8. Ye J, Wang Y, Fan L, et al. Extra-anatomy axillary or femoro-femoral bypass grafting for the treatment of aorta-iliac occlusive disease. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 1998; 36: 457-458.
9. Cechura M, Treska V, Krizan J, Certik B, Kunschcr V, Sulc R. Extraanatomic bypass surgery for peripheral arterial vascular disease-is it still justified? *Zentral Chir* 2002; 127: 760-763.
10. Johnston KW, Rae M, et al. Five-years results of a prospective study of percutaneous transluminal angioplasty. *Ann Surg* 1987; 206: 403-413.
11. Nolan KD, Benjamin ME, Murphy TJ. Femorofemoral bypass for aortofemoral graft limb occlusion: A ten year experience. *J Vasc Surg* 1994; 19: 851-857.
12. Brouwer JHM, Biemans MCR, Donders CPH. Long-term results of 44 crossover bypasses. *J Cardiovasc Surg* 1988; 29: 290-295.
13. Testini M, Todisco C, Greco L, et al. Femoro-femoral graft after unilateral obstruction of aorta-bifemoral bypass. *Minerva Cardioangiol* 1998; 46: 15-19.
14. Hamovici H, Ascet E. Extra-anatomic bypass. *Hamovici's Vascular Surgery* 4. edition; 1996; 688-699.
15. Ehrenfeld WK, Harris JD, Wylie EJ. Vascular steal phenomenon. An experimental study. *Am J Surg* 1968; 116: 192-197.
16. Lau H, Cheng SW, Hui J. Eighteen-year experience with femoro-femoral bypass. *Aust N Z J Surg* 2000; 70: 275-278.
17. Brief DK, Brenner J, Wilson S, Veith FJ. *Vascular surgery principles and practice*. New York: Mc Graw Hill; 412: 17, 1987.



18. Mingoli A, Sapienza P, Feldhaus RJ, et al. Femoro-femoral bypass grafts: Factors influencing long-term patency rate and outcome. *Surgery* 2001; 129: 451-458.
19. Kálmán PG, Hosang M, Jhonston KW, Walker PM. Unilateral iliac disease: The role of iliofemoral bypass. *J Vasc Surg* 1987; 6: 139-143.
20. Thompson-Fawcett M, Moon M, Hands L, Collin J. The significance of donor leg distal runoff in femoro-femoral bypass grafting. *Aust NZ J. Surg* 1998; 68: 493-497.
21. Ascer E, Veith FJ, Gupta SK, et al. Six year experience with expanded polytetrafluoroethylene arterial grafts for limb salvage. *J Cardiovasc Surg* 1985; 26: 468-472.
22. Stabulini L, Brighi G, Ia Paglia V, et al. Axillo-femoral bypass in the treatment of aorta prosthesis infection. A special case. *Minerva Chir* 1994; 49: 1019-1023.
23. Passman MA, Taylor LM, Moneta GL, et al. Comparison of axillofemoral and aortofemoral bypass for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg* 1996; 23: 263-271.
24. Cirieli T, Pasic M, Niederhauser U, Turina M. Extra-anatomic thoraco-bifemoral bypass: an excellent alternative to in-situ reconstruction for repeat revascularization of the lower limbs. *Schweiz Med Wochenschr* 1994; 124: 961-971.
25. Von Segesser LK, Vogt P, Genoni M, Lachat M, Turina M. The infected aorta. *J Card Surg* 1997; 12: 256-260.
26. Shin CS, Chaudhry AG. The hemodynamics of extra-anatomic bypass grafts. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148: 567-570.
27. Abid A, Denguir R, Kaouel K, et al. Revascularization of the lower limbs with extra-anatomic shunts. Report of 80 cases. *J Mal Vasc* 2001; 26: 307-313.
28. Harris FJ Jr, Taylor LM Jr, Mc Connell DB, Moneta GL, Yeager RA, Porter JM. Clinical results of axillofemoral bypass using externally supported polytetrafluoroethylene. *J Vasc Surg* 1990; 12: 416-420.
29. Pevcec WC, Holcroft JW, Blaisdell FW. Ligation and extraanatomic arterial reconstruction for the treatment of aneurysms of the abdominal aorta. *J Vasc Surg* 1994; 20: 6296-6236.
30. Schwartz RA, Nichols WK, Silver D. Is thrombosis of the infrarenal abdominal aortic aneurysm an acceptable alternative? *J Vasc Surg* 1986; 3: 448-455.
31. Ward RE, Holcroft JW, Conti S, et al. New concepts in the use of axillobifemoral bypass grafts. *Arch Surg* 1983; 118: 573-576.