

Anatomik Vasküler Cerrahi Rekonstrüksiyona Alternatif Cerrahi Yaklaşım şekli: Ekstraanatomik Bypass Prosedürleri

Türkan Tansel Elmacı, Ufuk Alpagut, Semih Barlas, Emin Tireli, Enver Dayıoğlu, Aydın Kargı, Ertan Onursal

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Çapa-İstanbul

ÖZET

Yüksek operatif riske sahip olan hastalarda, infeksiyon varlığında, obezite gibi anatomik yaklaşımı zorlaştıran durumlarda yada daha önceki operasyonlara ait skar mevcudiyetinde anatomik bypass prosedürlerinin güvenli olarak uygulanmadığı olgularda, prosedürün uygulanmasındaki kolaylık nedeniyle iskemik organın rekonstrüksiyonuna alternatif bir yaklaşım şekli olarak ekstraanatomik bypass'a ihtiyaç duyulur. 1985 ile 1999 yılları arasındaki 15 yıl içinde İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar cerrahisi kliniğinde brakiosefalik ve aortoiliak tıkanıklık nedeniyle 126 hastaya müdahale edildi. Bu serideki düşük mortalite ve morbidite değerleri ekstraanatomik bypassın yüksek riskli hastalarda anatomik rekonstrüksiyona alternatif bir yaklaşım olarak uygulanabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekstraanatomik bypass, aksillofemoral bypass, torasik aortofemoral bypass,

SUMMARY

ALTERNATIVE APPROACHES TO THE ANATOMIC RECONSTRUCTION OF THE VASCULAR DISEASE; EXTRAANATOMIC BYPASS

Extraanatomic bypass, alternative approaches to reconstruction of the ischemic organ is necessary when standard bypass procedures cannot be performed safely because the poor operative risk of the patient, the presence of infection, anatomical consideration such as severe obesity, scarring from previous surgery, and ease of the reconstructive procedure. In the 15 years between 1985 and 1999, 126 patients were operated on for aortoiliac and brachiocephalic occlusion at the Department of Cardiovascular Surgery, İstanbul University School of Medicine. The low operative mortality and improved patency rates of this series confirms that extraanatomic bypass is acceptable alternative to anatomic reconstruction for patients with high-risk.

Key Words: Extraanatomic bypass, axillofemoral bypass, thoracic aorta-to-femoral bypass

Ekstra-anatomik bypass kavramı, rekonstrüktif cerrahi girişimlerde greft uygulamasının, nativ vasküler yapıların yer aldığı anatomik yol dışında uygulanmasını tanımlar. Genellikle bu tür bypass tekniği klasik vasküler prosedürlerin uygulanmadığı durumlarda; anatomik lokalizasyondaki vasküler kaynağın uygunsuzluğu, yada bu yaklaşımın yaratacağı risk varlığında seçilir. Ekstra-anatomik bypass kavramı vasküler cerrahiye ilk kez 1952'de Freeman ve Leed tarafından uygulanan femorofe-

moral bypass ile girmiştir (1). Bu gruba axillo-unifemoral, axillobifemoral, femorofemoral, karotidosubklavian, axilloaxiller, splenorenal ve son yıllarda yeni bir konsept olan torasik aortofemoral bypass gibi uygulamalar girmektedir. Bu yazıda kliniğimizde uygulanmış olan değişik ekstraanatomik bypass prosedürleri ile ilgili sonuçlarımız sunulmaktadır.

MATERYAL-METOD

Bu çalışmada 1985-1999 yılları arasında ek-

ra-anatomik bypass yapılan 126 hasta retrospektif olarak incelendi. Bu hastaların yaş dağılımı 41-85 olup, 6'sı kadın, 120'si erkek idi. Extra-anatomik bypass endikasyonu, brakiosefalik ve aortoiliak segmentlerin ileri aterosklerotik lezyonları ile anatomik rekonstrüksiyonun riskli olduğu vakalarda kondu.

75 hastada 81 axillofemoral bypass prosedürü uygulandı (Tablo 1). Hastaların yaş dağılımı 38-85 olup, 3'ü kadın 72'si erkek idi. Bu hastaların 49'unda axillobifemoral, 26 hastada ise axillounifemoral bypass yapıldı, aortobifemoral greft tıkanıklığı ve batin içi greft enfeksiyonu olan 1 hastada ise aynı seansta bilateral axillo-unifemoral bypass uygulandı. Hastaların 23'ünde yüksek Leriche sendromu mevcuttu. 5 hastada ise geniş abdominal aort anevrizması nedeniyle biiliak ligasyon ve aortorafi (3'ünde) birlikte uygulandı. Diğer hastalarda endikasyon ileri yaş ve kardiyak risk nedeniyle konuldu.

25 hastada femorofemoral bypass prosedürü uygulandı. Hastaların yaş dağılımı 41-70 iken tümü erkek idi. 16 hastada ilk prosedür olarak seçilirken 9 hastada redo operasyon olarak kullanıldı. 13 hastada unilateral iliak oklüzyonu mevcut iken, redo operasyonlar, aortobifemoral greftinin tek bacağına oklüzyonu sonucu yapıldı. Primer prosedür olarak endikasyon; bir hastada, koarktasyon tamiri sonrası 2. yılda gelişen rekoarktasyon + anastomoz psödoanevrizması ve sağ femoral obstrüksiyon, bir diğerinde ise Tip 3 aort diseksiyonu nedeniyle gelişen tek bacak iskemisi sonucunda kondu. Daha önce Mitral kapak replasmanı yapılmış olan ve periferik embolizm bulgularıyla gelen hastada embolektominin başarısız olması ve abdominal girişimin yüksek riski nedeniyle femorofemoral bypass uygulandı.

Obturator bypass 9 hastada uygulandı. Yaş dağılımı 26-65 ve tümü erkek idi. Hastalardan

6'sında greft enfeksiyonu mevcut iken, Tip 1 Diabetes Mellitus olan diğer 2 hastada kasık hijyeni uygun değildi. 1 hastada ise böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz için yapılan safen lo-op anastomoz bölgesinde enfeksiyona sekonder psödoanevrizma mevcudiyeti extra-anatomik bypass endikasyonunu oluşturdu. Bu hastalardan femoral psödoanevrizma+iliak obstrüksiyonu olan bir hastaya obturator bypass ile birlikte femorofemoral bypass yapıldı.

Torasik aortobifemoral bypass 9 hastada uygulandı. Bu hastaların tümü erkek ve yaşları 41-63 arasında idi. Semptomları istirahat ağrısı ve bir hastada ek olarak iskemik ülserdi. Torasik aortofemoral endikasyonu hastaların tümünde juxtarenal aort obstrüksiyonu ve 1 hastada ek olarak bilateral subklavian darlığı, 1 hastada geçirilmiş batin içi operasyon, bir diğer hastada ise 1 yıl önce uygulanan sağ axillobifemoral greftin oklüzyonu nedeniyle idi. Hastaların tümünde renal arterler patent bulundu. Preoperatif solunum fonksiyonları normal yada normale yakın sınırlarda idi. Ameliyat standart anterolateral torakotomi ile 6.İKA'dan girilerek yapıldı. Aorta side klemp konarak bifurkasyon grefti aortaya end to side anastomoz edildi. Posteromedial kostofrenik sulkustan künt diseksiyonla sol plö-rofemoral retroperitoneal tünel hazırlandı. Gref-tin her iki bacağı tünelden geçirilerek femoral arterlere end to side anastomoz edildi. Torasik aortobifemoral 8 hastada primer prosedür olarak, 1 hastada ise ikinci vasküler prosedür olarak uygulandı.

Splenorenal shunt bir hastaya uygulandı. Bu hasta 26 yaşından beri periferik arter aterosklero-ru nedeniyle izlenmekte olan ve bilateral subklavian obstrüksiyonu+biiliak stenoz ve aortta ciddi kalsifikasyon olan 66 yaşındaki ka-dın hasta idi.

Serebrovasküler bulgu nedeniyle 11 hasta

Tablo 1. Axillofemoral bypass prosedürü uygulanan hastaların karakteristiği

	Axillobifemoral bypass	Axillounifemoral bypass
Hasta sayısı	49	26
Prosedür sayısı	52	29
Cerrahi endikasyon		
Greft oklüzyonu	11	21
Geçirilmiş batin operas.	3	1
Yüksek Leriche	23	-
İleri yaş	6	5
Kardiyak instabilite	4	2
Büyük AAA	5	-
Mortalite	1 (%1.9)	1 (%3.4)

opere edildi. Bu hastaların 2'si kadın, 9'u erkek, yaş dağılımı 46-63 idi; 5'inde axilloaxiller bypass, kalan 6 hastaya ise subklavio-subklavian bypass uygulandı. Bu hastalardan birine ek cerrahi girişim olarak internal karotis arter stenozu nedeniyle karotis endarterektomisi yapıldı.

Greft materyali olarak 37 hastada Dacron, 95 hastada ise PTFE greft kullanıldı. Bu hastalara uygulanan ek cerrahi girişimler Tablo 2'de belirtilmiştir.

SONUÇLAR

Hastane mortalitesi total 3 hasta ile % 2.3 iken, axillofemoral bypass grubunda 2 hasta ile % 2.4 olarak bulunmuştur. Bu hastalardan biri sağ fem-pop greft oklüzyonu ve iliak obstrüksiyon nedeniyle sağ axillofemoral ve sağ fem-pop (tibialis post. insitu) bypass yapılan hasta idi. Operasyon sonrasında gelişen şok tablosu ve akut batin bulguları ile laparotomi yapıldığında karaciğerde penetran yara tespit edildi. Diğer hasta ise kronik böbrek yetmezliği mevcut olan ve axillofemoral bypass'a ek olarak femoropopliteal insitu bypass yapılan hasta idi. Postoperatif erken dönemde hepatorenal sendrom tablosu ile hasta kaybedildi.

Femorofemoral bypass grubundaki mortalite daha önce mitral kapak replasmanı (MVR) yapılan ve atrial fibrilasyon + periferik embolizm bulgularıyla gelen hasta ile 1 (% 4.1)'dir.

Torasik aortobifemoral yapılan hastalarda peroperatif ve hastane mortalitesi yoktur. Hastaların tümünde postoperatif ankle-brakial indexler anlamlı olarak artmış; 0.2-0.4 olan ankle-brakial indexleri 0.8-1.1 olarak bulunmuştur.

Greft enfeksiyonu 5 hastada (%4) görüldü. Bu hastalardan 3'ü axillofemoral, 1'i femoro-femoral, diğeri ise axilloaxiller bypass yapılan hastalardı. Kanama nedeniyle 4 hasta revizyona alındı. Erken dönemde greft trombozu gelişen

toplam 6 hastada (4 axilofemoral bypass, 1 femoro-femoral bypass ve 1 obturator bypass vakası) (%4.5) trombektomi yapıldı. Femorofemoral greft trombozu gelişen 1 hastada trombektomi başarısız oldu ve ek girişim olarak femoropopliteal bypass uygulandı. Geç dönem greft trombozu 24 (%19) hastada (15'i axillofemoral, 7'si femoro-femoral, 2'si obturator bypass grubundan) saptandı. Greft patensi açısından axillo-femoral bypass uygulamalarında Dacron greftte daha erken tromboz geliştiği ve perigreft seroma oluşan tüm vakalarda (5 hasta) Dacron greft mevcudiyeti gözlemlendi. Amputasyon axillofemoral yapılan hastalardan 9'unda (%1,1), femorofemoral bypass yapılan hastalardan ise 1'inde uygulandı. Axillofemoral bypass yapılan hastalardan 2'sinde axiller arter oklüzyonu, 1'inde axiller psödoanevrizma gelişti; oklüzyon gelişen 1 hastada patchplasti ile diğeri ise greft enterpozisyonu ile axiller arter devamlılığı sağlandı, axiller psödoanevrizma ise subklavio-axiller greft enterpozisyonu ile tedavi edildi. Yine axillobifemoral bypass yapılan 59 yaşındaki erkek hasta, 1.5 yıl sonra vücut geliştirme "body" sporu yaparken axiler anastomoz bölgesinde gelişen şişlik ve şok tablosunda acil operasyona alındı ve greftin anastomoz hattından ayrıldığı görüldü, greft reanastomoze edildi.

TARTIŞMA

İnfrarenal aortobifemoral bypass aortofemoral rekonstrüksiyonlarda en yüksek patense sahip anatomik prosedür olarak yerini korumaktadır ve 5 yıllık patensi %83-92 arasında değişmektedir (2-3). Bununla birlikte ekstra-anatomik bypass prosedürü aortiliak ve brakiosefalik vasküler sistemin ciddi aterosklerotik tıkalı lezyonlarında sirkülasyonun restorasyonunda önemsenecek bir yer tutmaktadır.

Aortiliak oklüziv hastalıklar yaklaşık olarak % 45 oranında distal tıkalı hastalıkla birlikte-

Tablo 2. Ekstraanatomik bypass uygulanan hastalardaki ek cerrahi girişimler

Cerrahi Girişim	Fem-pop bypass	Fem. endarterektomi	Amputasyon	Greft çıkarılması	İliofem. Bypass+LS	Karotid endarterektomi	Desendan aort replas
Axbf	4	2	1	2	-	-	-
Axf	12	2	1	2	-	-	-
Fem-fem	4	1	1	-	-	2	-
Obturator	3	-	-	1	-	-	-
Torasikabf	-	-	-	-	-	-	-
Subklavio-subklavian	-	-	-	-	-	1	-

dir ve aortofemoral bypass oklüzyonu vasküler rekonstrüksiyonlar sonrasında %6-13 oranında görülebilmektedir (2). Ayrıca progressif outflow ve inflow aterosklerozu geç greft trombozuna neden olabilmektedir (4). Aortoiliak rekonstrüksiyonlardaki greft trombozu sonrasında iskemik semptomlar nedeniyle reoperasyon gerekli olduğunda, geçirilmiş abdominal aortik prosedürler, abdominal greft enfeksiyonu, abdominal septik odak yada stoma varlığı, multiple abdominal girişimler, abdominal radyasyon tedavisi gibi nedenlerle reoperasyon riskli olabileceğinden ekstraanatomik bypass tercih edilmektedir (3-5).

Asendan aortanın aortoiliak rekonstrüksiyonlarda kullanımı daha çok bilateral subklavian stenozu olan vakalarda seçilirken, prosedürün laparotomi ve median sternotomi gerektirmesi nedeniyle kullanım alanı sınırlıdır (6).

Toraksik aortofemoral bypass axillofemoral bypass'a göre daha kısa greft kullanımı, optimal inflow sağlanabilmesi, mekanik travma ve enfeksiyondan korunmanın daha iyi olması nedeniyle ekstra-anatomik bypass tekniği olarak endikasyon alanı genişlemektedir. Klasik olarak multiple abdominal aortik girişimler gibi güvenli abdominal diseksiyonu zorlaştıran durumlar, multiple abdominal operasyonlar, abdominal aortik greft trombozu ve enfeksiyonu olarak bilinmektedir (7-9). Son yıllarda ise endikasyonlara infrarenal aortanın uygunsuz olması, axillofemoral bypass trombozu, axiller arterlerin uygunsuzluğu, abdominal stoma, enfeksiyon, abdominal radyasyon tedavisi gibi etkenler eklenmiştir (8). Açıklık oranı çeşitli serilerde değişik oranlarda bildirilmekle birlikte anatomik aortofemoral bypass ile aynı sınırlardadır.

Redo abdominal aort cerrahisi gerektiren riskli durumlarda axillofemoral bypass çok sık kullanılan alternatif bir yoldur. Axillofemoral bypass'ta inflowun aortaya göre az olması, mekanik travmaya kolay maruz kalabilme, uzun greft zorunluluğu ve enfeksiyona eğilimin daha fazla olması nedeniyle 5 yıllık açık kalma oranı %19-85 arasında geniş bir spektrumda bildirilmektedir (10-11). Bizim vakalarımızda bu oran %63 olarak bulunmuştur. Axillobifemoral bypass aortobifemoral bypass ile açık kalma oranı açısından yakın korelasyon göstermesine karşın dörtte bir mortaliteye sahiptir. Bu neden-

le geniş abdominal aorta anevrizmalarında axillobifemoral bypass ile birlikte iliak arterlerin bağlanarak anevrizmanın trombozunun sağlanması yüksek riske sahip hastalarda düşük riskli alternatif cerrahi yaklaşım olarak önerilmektedir (12). Bununla birlikte axillobifemoral bypass'ın düşük açık kalma oranı sahip olması yanında, patent lomber arterlerin embolize olmadan tromboze olmasının güçlüğü, ve en önemlisi anevrizmanın trombozu yerine rüptürü bildirilen dezavantajlardır (13-15).

Obturator bypass prosedürü, 1963 yılında ilk kez Shaw ve Baue tarafından tanımlandığından bugüne değin enfekte anastomotik anevrizma kanamalarında, femoral bölgenin mikotik lezyonlarında ve anevrizmalarının rüptürlerinde, femoral tümör rezeksiyonlarında 5 yıllık % 65-80 patens oranı ile uygulanmaktadır (16-18). Bizim daha önceki yılları da içine alan ve 22 hastayı içeren bir çalışmamızda 5 yıllık patens oranı % 68 olarak bulunmuştur (19).

İlk kez Freeman ve Leeds tarafından 1952 yılında tanımlanan femorofemoral bypass düşük mortalite ve morbidite oranına sahip bir prosedür olarak yalnızca redo operasyonlar değil, yüksek riskli unilateral iliak obstrüksiyonlarda da ilk prosedür olarak önerilen bir yöntemdir. 1 yıllık patensi % 84 iken 5 yıllık patensi %45-71 olarak bildirilmektedir (20-21).

Subklavian steal sendromu sıklıkla asemptomatik hemodinamik bir fenomendir. Brakiosefalik trunkus etrafındaki zengin kollateral ağ genellikle subklavian stenozunda hemodinamik dengeyi sağlar. Serebral ve brakial iskemi gelişmesi multiple vasküler hastalık yada kollateral sirkülasyonun yetersizliğine bağlıdır. Bu tür multiple lezyonlarda cerrahi yaklaşım tartışılabilir olmakla birlikte ekstra-anatomik bypass gerektiğinde karotis endarterektomi ile birlikte uygulamasının kolay ve oldukça düşük mortalite ve morbiditeye sahip olması nedeniyle seçilmektedir.

Ekstra-anatomik bypass'ta en önemli sorulardan biri donör kan akımının etkilenme düzeyidir. Bu konuda yapılmış çalışmalarda bypass greftinin donör kan akımında steal sendromuna yol açmadığı ve donör arterinin distal segmentindeki kan akımının bypass greft akımında ki değişikliklerden bağımsız olduğu gösterilmiştir (22-23). Ehrenfeld ve arkadaşları (23) yaptıkları

deneysel çalışmada donör arterinde ki kan akımının 10 kat artabileceğini ispat etmişlerdir. Femorofemoral bypass'ın uygulandığı durumda donör arterin kan akımı iki kat artmakta ve donör arter distal kan akımı aynı kalmaktadır (14). Greft oklüzyonunda en önemli noktanın, donör arterindeki artan kan akımının greft ve donör artere koruyucu etkisi olduğu iddia edilmekte ise de aterosklerozun progresyon göstermesidir.

Sonuç olarak ekstra-anatomik bypass, düşük mortalite ve morbidite oranlarıyla riskli hasta grubunda tercih edilebilecek alternatif cerrahi yaklaşım şekli olarak yerini korumaktadır. Uzun dönem patensi açısından düşük oranlar bildirilmesine karşın anatomik bypass prosedürleri ile yakın korelasyon gösteren sonuçların varlığı bu yaklaşım şeklinin endike olduğu durumlarda uygulanmasına cesaret vermektedir.

KAYNAKLAR

- Freeman NE, Leeds FH. Operations on large arteries. *Calif Med* 1952; 77(3):229-239.
- Szilagy DE, Elliott JP, Smith RF, Reddy DJ, McPharlin M. A thirty-year survey of the reconstructive surgical treatment of aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg* 1986;3:421-36.
- Crawford ES, Bomberger RA, Glaeser DH, Saleh SA, Russel WL. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and function following reconstructive operation over a twenty-five-year period. *Surgery* 1981;90:1055-67.
- Robbs JV, Wylie EJ. Factors contributing to recurrent lower limb ischemia following bypass surgery for aortoiliac occlusive disease, and their management. *Arch Surg* 1981;193:346-52.
- Eugene J, Goldstone J, Moore WS. Fifteen-year experience with subcutaneous bypass grafts for lower extremity ischemia. *Ann Surg* 1977; 186: 177-83.
- Gelfand ET, Callaghan JC, Sterns LP. Extended aortic bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;79:381-7.
- Criado E, Johnson G, Jr, Burnham SJ, Buehrer J, Keagy BA. Descending thoracic aorto to iliofemoral artery bypass as an alternative to aortoiliac reconstruction. *J Vasc Surg* 1992;15:550-7.
- McCarthy WJ, Mesh CL, McMillan WD, Flinn WR, Pearce WH, Yao JST. Descending thoracic aorto-to-femoral artery bypass: Ten years' experience with a durable procedure. *J Vasc Surg* 1993; 17: 336-48.
- Feldhaus RJ, Sterpetti AV, Schultz RD, Peetz DJ Jr. Thoracic aorto-to-femoral artery bypass: indications, technique, and late results. *Ann Thorac Surg* 1985; 40:588-92.
- McCarthy WJ, McGee GS, Lin WW, Pearce WH, Flinn WR, Yao JST. Axillary to popliteal bypass provides successful limb salvage after removal of infected aortofemoral grafts. *Arch Surg* 1992; 127: 974-8.
- Keller MP, Hoch JR, Harding AD, Nichols WK, Silver D. Axillopopliteal bypass for limb salvage. *J Vasc Surg* 1992;15:817-22.
- Pevec WC, Holcroft JW, Blaisdell FW. Ligation and extraanatomic arterial reconstruction for the treatment of aneurysms of the abdominal aorta. *J Vasc Surg* 1994; 20:629-36.
- Schwartz RA, Nichols WK, Silver D. Is thrombosis of the infrarenal abdominal aortic aneurysm an acceptable alternative? *J Vasc Surg* 1986;3:448-55.
- Kwaan JH, Dahl RK. Fatal rupture after successful surgical thrombosis of an abdominal aortic aneurysm. *Surgery* 1984;95:235-7.
- Schanzer H, Papa MC, Miller CM. Rupture of surgically thrombosed abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1985;2:278-80.
- Shaw RS, Baue AE. Management of sepsis complicating arterial reconstructive surgery. *Surgery* 1963;53:75-86.
- Tilson MD, Sweeney T, Gusberg RJ, et al. Obturator bypass for septic lesions of the femoral artery. *Arch Surg* 1979;114:1031-3.
- Van Det RJ, Brands LC. The obturator foramen bypass: An alternative procedure in iliofemoral artery revascularization. *Surgery* 1981;89:543-7.
- Tireli E, Barlas S, Akaslan İ, Elmacı T, Dayıoğlu E, Kargı A, Barlas C. Obturator bypasslar ve sonuçları. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1995;4(1):14-6.
- Parsonnet V, Alpert J, Brief DK. Femorofemoral and axillofemoral grafts-compromise or preference. *Surgery* 1970;67(1):26-33.
- Livesay JJ, Atkinson JB, Baker JD, Busuttil RW, Barker WF, Machleder HI. Late results of extra-anatomic bypass. *Arch Surg* 1979;114:1260-7.
- Ehrenfeld WK, Harris JD, Wylie EJ. The vascular steal phenomenon; an experimental study. *Am J Surg* 1968;116:192-7.
- Shin CS, Chaudhry AG. The hemodynamics of extra-anatomic bypass grafts. *Surg Gynecol Obstet* 1979;148:567-70.