

Ömer BAYEZİD
Cevat YAKUT
Bülent KISACIKOĞLU
Serdar ENER
Ömer IŞIK
Rahmi ZEYBEK
Oğuzhan YAŞAROĞLU
Hüseyin TANUĞUR
Mehmet BALKANAY
Kemal BAYAZIT

Koroner Cerrahisinde Internal Mamarya Arter

THE INTERNAL MAMMARY ARTERY GRAFT
FOR CORONARY ARTERY SURGERY

Koşuyolu Kalp ve Astım Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi
Kliniği, İSTANBUL

Geliş Tarihi: 7 Mayıs 1987

ÖZET

Koşuyolu Kalp Hastanesi'nde Şubat 1985'ten 1 Haziran 1986 tarihine kadar koroner cerrahisi ile ilgili 276 ameliyat yapıldı. Bu çalışma internal mamarya arter (İMA) greft uygulanan 108 hastayı kapsamaktadır. İMA greftin cerrahi mortaliteyi artırmayan güvenilir bir greft olduğunu belirledik, özellikle iskemik myokardın önemli bir bölümünü besleyen anterior descending koroner arterin bypass için İMA kullanımını önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Koroner Cerrahi «i. Internal mammary*
liter grefti.

T Kİ Tıp Bil Araf Dergisi C.6, S.4, 1988, 295-298

SUMMARY

Two hundred seven six patients underwent coronary procedures at the Kosuyolu Heart Hospital from February 1985 to June, 1, 1986. All 108 patients who received internal mammary artery (IMA) grafts were included in this study. We conclude that internal mammary artery grafting is safe and is not associated with increased surgical mortality. We particularly recommend selection of the IMA for use to bypass the anterior descending coronary artery that is a dominant vessel supplying a large area of ischemic myocardium.

KEY Words: Coronary Surgery, Internal mammary artery
• graft,

T J ReMwrc Med Set V.6. N.4, 1988, 295-298

Koroner cerrahisinde cerrahi teknik, myokardial prezervasyon ve kondui seçimi başlangıçtan bu güne dramatik değişiklikler gösterdi. Koroner arter bypass cerrahisini takiben greftin açık kalması operatif tekniğe ve greftlenen koroner arterin patoanatomisine bağlıdır. Fakat postoperatif 5 yıl sonra uzun süreli greft açıklığının ana belirleyicisi bypass yapılan kondui'nin tipi olmaktadır. Safen ven greft (SVG) progresiv intimal proliferasyona eğilimli olduğundan internal mamarya arter (İMA) greftleri son zamanlarda ideal kondui olarak kabul edilmektedir (1, 5, 8, 11, 12, 13, 14).

Anjiyografik çalışmalarda ilk 7 yılda ven greft hastalanma oranı her yıl için % 2 iken, 7-12 yıl arasında bu oranın yılda % 5'e yükseldiği görülmüştür. İlk 10 yıl sonunda aortokoroner ven greftlerin sadece % 38-45'inin açık kaldığı belirlenmiştir (5). Safen ven greft uygulanan hastalarda 3-4 yıl sonra görülebilen ani ölümler koroner arter hastalığının progresyonundan çok ven greftin tıkanmasına bağlıdır. Buna karşılık ateroskleroz internal mamarya arterde nadi-

ren görülmektedir. 7-10 yıl sonra yapılan anjiyografik çalışmalarda İMA açıklığı % 85-95'dir (9).

İMA greftler son zamanlarda aşağıdaki avantajları nedeni ile ideal kondui olarak kabul edilmektedir:

1. Anastomoz bir arterio-arteriel anastomozdur.
2. Greftin ve koroner damarın çapı birbirine uygundur.
3. Proksimal anastomoz gerektirmez.
4. Greftin transplantasyonu gerekmez.
5. Bacakta yara problemi yoktur.
6. İntimal hiperplazi görülmemiştir.
7. Erken ve geç açıklık oranı yüksektir.
8. Myokardial kan akımı ihtiyacı artması halinde genişleyerek fizyolojik adaptasyon gösterme kabiliyeti vardır.
9. Survival daha iyidir. Ameliyat sonrası kardiyak problem daha az görülür.

önceleri İMA greftin boyu ve sayısının kısıtlı olması bir dezavantaj olarak kabul edilirken günümüzde

geliştirilen sequential ve Y anastomoz teknikleri, sol ve sağ İMA (RİMA)'in birlikte kullanılması ile multipl koroner damarın bypassı, RİMA'in mediasteni çaprazlıyarak transvers sinustan geçifilip sirkumflex (Sx)'in marginal dallarına anastomozu mümkün olmaktadır (2,3,5,12,14).

İMA greft mutlak endikasyon durumları aşağıda sıralandığı gibidir:

1. Safen ven greftin kullanılmasının mümkün olmadığı durumlarda
2. Assenden aortanın ateromatöz kalınlaşması halinde
3. Diffüz koroner ateroskleroz nedeni ile koroner run offun iyi olmadığı durumlarda
4. Önemli fakat küçük çaplı (yaklaşık 1 mm) koroner arterler için
5. Aterosklerotik değişiklikler oluşmadığı için bilhassa genç hastaların anterior descending (AD) lezyonlarında
6. Ven greftin tıkanması sonucu reoperasyon gerektiren AD lezyonlarında İMA greft tercih edilmelidir.

Geçen yıllarda sol ana koroner stenozu, anfizem, ilerlemiş yaş, acil durumlar ve kötü ventrikül fonksiyonu İMA greft uygulamalarında kontrendikasyon olarak göz önüne alınmaktaydı. Günümüzde subklavia veya internal mamarya arterin aterosklerotik hastalıkları ve pedikülün diseksiyon sırasında yaralanması durumları dışında kontrendikasyon kabul edilmemektedir (2, 3,4,7,12).

Stratejik olarak en önemli arter olan anterior descending koroner arterin LİMA ile anastomozu en sık kullanılan yoldur. Proksimal AD arterin akut obstrüksiyonu genellikle fatal myokard infarktüsü ile sonuçlanır. Bu koroner damara İMA'in greft olarak kullanılması uzun süreli survival nedeni olacaktır. Burada Koşuyolu Kalp ve Astım Hastanesi'nde İMA ile gerçekleştirilen koroner arteriel bypass olguları incelenecektir.

HASTALAR VE METOTLAR

Koşuyolu Kalp ve Astım Hastanesi'nde Şubat 1985'ten Haziran 1986 başına kadar koroner cerrahisi ile ilgili 276 ameliyat yapıldı. Koroner cerrahisi ve birlikte yapılan işlemler Tablo-I'de özetlenmiştir. Koroner cerrahisinde greft olarak İMA'in kullanıldığı 108 ameliyatın dağılımı ise Tablo-II'de görüldüğü gibidir. Hastalarımızda İMA greft yalnız başına uygulandığı gibi bilateral İMA greft, sequential İMA greft, İMA Y greft ve serbest İMA greft olarak da kullanılmıştır. 108 hastada toplam 263 anastomoz gerçekleştirildi. Hasta başına düşen anastomoz sayısı 2.4'tür. LİMA genellikle AD koroner arterin anastomozu için kullanılmış, sadece bir hastada diagonal ve bir hastada da sirkumflex optus margin (Sx OM1) koroner arterin

Tablo - T

Koşuyolu Hastanesi'ndeki
Koroner Cerrahi Uygulamaları

Koroner Bypass	241
Koroner Bypass + Anevrizmektomi	27
Koroner Bypass + Kapak Cerrahisi	3
Anevrizmektomi	4
Koroner Bypass + Anevrizmektomi + V.S.D. Onarımı	1
TOPLAM	276

Tablo - II

İMA Greft Uygulamaları Dağılımı

LİMA	22
LİMA + AKSB	70
LİMA + RİMA	2
LİMA + RİMA + AKSB	4
SEQUENTIAL LİMA + AKSB	4
JUMP GREFT LİMA	1
Y GREFT LİMA	1
SERBEST GREFT RİMA + LİMA + AKSB	1
LİMA + ANEVİRİZMEKTOMİ	1
LİMA + AKSB + ANEVİRİZMEKTOMİ	1
LİMA + AVR + MİTRAL ANULOPLASTİ	1
TOPLAM	108

anastomozunda uygulanmıştır. Sequential İMA uygulaması üç hastada diagonale side-to-side ve anterior descending'e end-to-side biçiminde yapılırken bir hastada anterior descending'e side-to-side ve diagonale end-to-side şeklinde gerçekleştirildi. Anterior descending koroner arterde multipl darlıkları bulunan bir hastada LİMA bu damara jump greft olarak anastomoz edildi. LİMA ve RİMA birlikte kullanılan 6 hastada RİMA-AD koroner arter ile anastomoz edilirken LİMA Sx'in OM dallarından biri ile ağızlaştırıldı. LİMA bir hastada AD ve diagonal koroner artere Y greft olarak uygulandı. Diğer bir hastada LİMA Sx OM2'ye anastomoz edilirken RİMA serbest greft olarak AD koroner artere uygulandı.

Hastaların 96'sı (; 89) erkek ve 12'si (% 11) kadındı. En genci 28, en yaşlısı 72 yaşında olan hastaların yaş ortalaması 51.5'ti. 63 hastada (% 60) unstable, 45 hastada (% 40) stabil angina mevcuttu. Kanada Cemiyetine göre anginal değerlendirme 2. grup 14 hasta (% 13), 3. grup 28 hasta (% 26) ve 4. grup 66 hasta (% 61) şeklinde yapıldı. Koroner anjiyografik çalışmada hastaların 18'inde bir damar koroner arter hastalığı, 43'ünde iki damar koroner arter hastalığı görü-

lürken, 47'sinde her üç koroner arterin de hasta olduğu tespit edildi. Hastaların 50'si (% 46.2) myokard infarktüsü geçirmişti, 31'inde (% 28.2) hipertansiyon mevcuttu. 9 hasta (% 8.3) diabetikti. 69'u (% 63.8) sigara içmekteydi, öl'inde (% 47.2) ailevi hikâye vardı. 6 hasta (% 5.5) konjestif kalp yetmezliğindeydi. Preoperatif sol ventriküler performans değerlendirmesi sol ventrikulogramın sağ ve sol anterior oblik pozisyonlarındaki toplam 7 eşit segment göz önüne alınarak yapıldı (Tablo-III).

İMA pedikülün çıkarılması işlemi perikard açılmadan ve hastaya heparin verilmeden önce tamamlanır. Favoloro göğüs ekartörü rutin olarak kullanılmaktadır. Altıncı interkostal aralıktan birinci kaburga seviyesine kadar elektrokoter ile mamarya arterin birer santimetre uzağından endotorasik fasia insizyonu yapılır. Koter ucu bir disektör gibi kullanılarak pedikül çıkarılır, interkostal dallar metal hemoklips ile tutularak kesilir. Mobilizasyon sırasında damarın yaralanmaması için azami dikkat gösterilmelidir. Yeterli uzunlukta İMA grefti çıkarabilmek ve gerekirse sequential, jump veya Y anastomoz yapabilmek için superfisial epigastrik ve muskulofrenik dallar disseke edilmelidir. Mobilizasyonun tamamlanmasından sonra damar papaverinli gaz içinde substernal olarak muhafaza edilir. Kardiopulmoner bypass, hipotermi, kardiopleji ve optik asistans tüm hastalarımızda kullanıldı. Ven greft kullanılacaksa önce onun distal anastomozu gerçekleştirilir. Sonra İMA yeterli uzunlukta kesilerek 7-0 ipek sütür kullanılarak, genellikle tek tek sütür tekniği ile anastomoz gerçekleştirilir. Sonunda İMA pedikülü epikardium üzerine iki ucundan tespit edilir.

İMA greft ile myokardial revaskülarizasyon yaptığımız normal ventrikül fonksiyonlu 46 hastadan sadece birini (% 2.2) serebral olay nedeni ile kaybettik. Buna karşılık orta veya ileri derecede ventriküler bozukluk gösteren hastalardan sekizi (% 12.9) exitus oldu. Bunların beşinde ölüm nedeni sol ventrikül pompa yetmezliği iken, birinde serebral olay, birinde perioperatif myokard infarktüsü, bir diğerinde pnömoni ve ampiyemdi.

Tablo - III

Performans Skoru

PERFORMANS SKORU	7	8-13	14-18
HASTA SAYISI	46	49	13

TARTIŞMA

İMA greftlerin erken ve geç açıklık oranının ven greftlere göre daha fazla olduğu bir çok çalışmada gösterilmiştir (5, 7, 11, 13). Yıllara göre greftlerin

Tablo - IV

Çeşitli Yazarlara Göre Açıklık Oranları

		İMA	SVG
LOOP	. . . . 1 Yıl	%97	. . . % 85
TYRAS	. . . . 2 Yıl	90	. . . 80
MANLEY	. . . . 8 Yıl	94	. . . 73
TECTOR	. . 5-9 Yıl . .	94	. . . 64
OKİES	. . . . 5 Yıl	81	. . . 64
	. . . . 10 Yıl	69	. . . 45
GRONDİN	. . . 10 Yıl . .	95	. . . 70
SINGH	. 3-12 Yıl . .	94	. . . 52

açıklık oranlarının kıyaslanması Tablo-IV'te görüldüğü gibidir. Ven greftlerde ateroskleroza bağlı darlık ve tikanıklıklar sık olmasına karşın İMA greftler bu duruma büyük ölçüde bağışıklık göstermektedir. İnternal mamarya arterde aterosklerozun nadir görülmesi bu arterin vazoaktif özelliğine bağlanmıştır (5). Ayrıca İMA greft ile bypass yapılan koroner arterin proksimalindeki hastalığın progresyonunun daha yavaş olduğu bilinmektedir. Bypass yapılan koroner arterdeki aterosklerozun ilerlemesi İMA uygulanan hastaların % 38'inde görülürken SVG uygulanan hastaların % 62'sinde tespit edilmiştir. Ven greftin distal arteriel yatağa bidireksiyonel akım vermesine bağlı olarak koroner arter yolu ile gelen antegrad akımın durması bunun nedeni olarak ileri sürülmüştür. Buna karşılık İMA greft periferik koroner rezistans durumuna göre değişen cevaplar verebilir. Bu proksimalden gelen akıma müsaade eder, böylelikle koroner arterdeki obstrüksiyonun ilerlemesi önlenmiş olur (4).

İnternal mamarya arterin myokardı besleyecek yeterli kan akımını sağladığı kabul edilmektedir (3, 5, 6, 8, 11). Schmidt ve Myojin myokardın kan ihtiyacının arttığı durumlarda İMA greftin ven greft kadar akım verebildiğini göstermiş, Siegel ve Loop İMA greft uygulanan hastalara yapılan egzersiz testinde myokardial iskemi bulgularına rastlamadıklarını belirtmişlerdir (6, 8, 10). Bütün bu gerçeklere rağmen İMA greft uygulaması dünyada ve yurdumuzda hızla artmamıştır. ABD'de 1975 yılında kardiyak cerrahların % 5.7'si greft olarak internal mamarya arteri tercih ederken bu oran 1980'de % 13'e yükselmiştir (2). Bu kondui'nin daha sık uygulanmamasının sebebi İMA greftin çıkarılmasının daha uzun zaman gerektirdiği ve anastomoz tekniğinin daha güç olduğu, bunun cerrahi mortalite ve morbiditeyi artırdığı düşüncesiydi. Biz tecrübeli cerrahi ekip tarafından uygulandığında İMA greft ile daha başarılı sonuçlar alınacağı görüşündeyiz. Son iki yıldır koroner revaskülarizasyon yaptığımız bütün hastalara en az bir koroner damara İMA greft uygulamak için çaba sarfetmekteyiz.

Sadece greftin gergin olması, pedikülün çıkarılma işlemi sırasında yaralanması veya proksimal aterosklerotik hastalık sebebi ile akım azlığı durumlarında safen ven grefti tercih ediyoruz.

Myokardial revaskülarizasyon için İMA greft uygulamasının mortalité ve morbidité üzerine etkileri kardiyak cerrahlar arasında uzun süre merak konusu oldu. Okies'in 4383 hastalık koroner cerrahisi uygulaması serisinde operatif mortalité İMA greft te % 0.8, SVG'de % 0.7; geç kardiyak ölüm İMA'da % 5, SVG'de % 12; beş yıllık survival İMA greft'te % 92, SVG'de % 87; on yıllık survival İMA'da % 82, SVG'de % 69 olarak belirtilmiştir (7). Cleveland Klinik'te revaskülarizasyon yapıp Loop ve arkadaşları tarafından yayımlanan hasta grubunda 10 yıllık survival oranı bir damar koroner arter hastalarında İMA greft'te % 93.4, SVG'de % 88; iki damar hastalığında İMA greft'te % 90. SVG'de % 79.5; üç damar hastalığında İMA greft'te % 82.6, SVG'de % 71 olarak bildirilmiştir. Operatif mortalité oranı İMA greft'te % 0.2 iken SVG'de % 1.4 olarak belirtilmektedir. Aynı çalışmada safen ven greft uygulanan hastalarda İMA greft uygulananlara göre on yıl içindeki ölüm riski 1.61 defa, geç myokard infarktüsü riski 1.41 defa, kardiyak nedenle hastaneye yatma riski 1.25 defa, kardiyak

reoperasyon riski iki defa daha fazla bulunmuştur (5). Cleveland Kliniğinin 1980-1982 yılları arasında 7105 hastalık revaskülarizasyon uygulamasında perioperatif myokard infarktüsü pulmoner komplikasyonlar, düşük debiyeye meyil ve intraaortik balon pompası gerekliliği İMA greft uygulanan hastalarda safen ven greft uygulananlara göre daha az olduğu belirtilmektedir (2).

Koroner cerrahisinde İMA greft kullanıldığında bir çok sebeple respiratuvar komplikasyonların fazla görüldüğü kabul edilmektedir. Bunlar plevranın açılması, plevral drenaj tüpü yerleştirilmesi, frenik sinir yaralanması ihtimali, diseksiyon sırasında göğüs duvarına ilave travma ve enfeksiyon riskinin artması gibi sebeplerdir. Biz İMA greft uyguladığımız hastaların sadece ikisinde respiratuvar komplikasyon olayına rastladık. Bunların birini kaybettik.

Şüphesiz en iyi greft yeteri kadar kan taşıyan ve açık kalan grefttir. Biz greftlerin ve hastaların uzun süreli sonuçları göz önüne alındığında İMA greftlerin safen ven greftlere göre daha üstün olduğunu kabul etmekte ve bilhassa myokardın en önemli bölümünü sulayan anterior descending koroner arterin bypass'mda daha sık olarak kullanılmasını tavsiye etmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Baycızid Ö, C Yakut, K Bayazıt, O Taşdemir: Koroner cerrahisinde greft olarak İMA kullanımı. Mavi Bülten 11-12, 1980.
2. Cosgrove DM, FI Loop, BW Lytic, M Goormastic, RW Stewart, CC Gill, LR Golding: Does mammary artery grafting increase surgical risk? Circulation 72(supp. II) 11-170-174, 1985.
3. Kamath ML, LS Matysik, DH Schmidt, LL Smith: Sequential internal mammary artery grafts. J.Thorac. Cardiovasc.Surg. 91:9-16, 1986.
4. Loop FD: Choice of conduits in coronary artery surgery. In: Thoracic and Cardiovascular Surgery, 4th ed., pp. 1442-1449, Edited by Glenn WWL, Appleton-Century Crofts, Inc., 1983.
5. Loop FD, BW Lytic, DM Cosgrove, RW Stewart, M Goormastic, GW Williams, LA Goling, CC Gill, PC Taylor, WC Sheldon, WL Proudfit: Influence of the internal mammary artery: The ideal coronary bypass graft. N.Eng.J.Med. 314:50-51, 1986.
6. Myojin K, G Wriss, R Mee, WY Tucker, G Kopf, JJ Collins, LH Cohn: Functional comparison of coronary bypass grafts of the saphenous vein and internal mammary artery. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 79:713-71, 1980.
7. Okies JE, US Page, JC Bilegelow, AH Krause, NW Salmon: The left internal mammary artery: The graft of choice. Circulation 70(supp. I) 1-213-221, 1984.
8. Schmidt DH, F Blau, C Hellman, L Grzelak, WD Johnson: Isoproterenol induced flow responses in mammary and vein bypass grafts. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 80: 319-326, 1980.
9. Sheldon WC, G Rincon, FD Loop, WL Proudfit: Bypass graft surgery for coronary artery disease, 10-13 years follow-up study of 741 patients. Am.J.Cardiol. 47:485, 1981.
10. Siegel W, FD Loop: Comparison of internal mammary artery and saphenous vein bypass graft for myocardial revascularization exercise test and angiographic correlation. Circulation 54(Supp. III) 3:1-3, 1976.
11. Singh RN, JA Sosa, Gli Green: Long-term fate of the internal mammary artery and saphenous vein grafts. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 86:359-363, 1983.
12. Spencer FC: The internal mammary artery: The ideal coronary bypass graft. N.Eng.J.Med. 314:50-51, 1986.
13. Tector AJ, TM Schmahl, B Janson, JR Rallies, G Johnson: The internal mammary artery graft. J.A.M.A. 246: 2181-2183, 1981.
14. Tector AJ, TM Schmahl, VR Canino: Expanding the use of the internal mammary artery to improve patency in coronary artery bypass grafting. J.Thorac.Cardiovasc. Surg. 91:9-16, 1986.