

# Kombine Mammaria Interna Grefti ile Yaygın Koroner Arter Revaskülarizasyonu

Doç. Dr. Cihat Bakay, Doç. Dr. Atif Akçevin, Doç. Dr. Kaya Süzer,  
Doç. Dr. Tufan Paker, Doç. Dr. Halil Türkoğlu, Dr. Belhhan Akpınar,  
Prof. Dr. Aydın Aytaç, Prof. Dr. Cem'i Demiroğlu  
İ. Ü. Kardiyoloji Enstitüsü, Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Haseki-İstanbul

Koroner revaskülarizasyonunda arteryel greftlerin üstünlüğü, arteryel greft uygulamalarında çeşitli alternatif metod arayışlarına yol açmıştır. Kliniğimizde de küçük bir safen ven parçası ile birleştirilen sağ ve sol mammaria interna arterleriyle ardsıra (sequential) anastomoz tekniği kullanılarak tümüyle arteryel revaskülarizasyon uygulanmıştır. Toplam olarak 5 hastaya ardsıra 20 anastomoz (hasta başına ortalama 4 anastomoz) gerçekleştirilmiştir. Postoperatif komplikasyon olarak bir hastada revizyonu gerektiren kanama diğer bir hastada diyafragma disfonksiyonu görülmüştür. Hiçbir hastada elektrokardiyografik vya enzimatik değişikliklerle tespit edilebilen peroperatif miyokardial enfarktüs gelişmemiştir. Bütün hastalarda ortalama 10. postoperatif günde yapılan koroner angiografide tüm distal anastomozların açık olduğu görülmüştür. Postoperatif 3. ve 11. aylarda yapılan egzersiz tolerans testi tüm hastalarda iskemik açıdan negatif olarak mükemmel sonuç vermiştir. Bu tecrübeye dayanarak, bu metodun bypass cerrahisinde umut verici bir gelişme olabileceği kanısındayız.

GKD Cer. Derg. 1991; 1: 13-17

## Combined Mammaria Interna Artery for Multivessel Coronary Artery Bypass Grafting

*Five patients with multiple-vessel coronary artery disease underwent isolated coronary artery bypass grafting with a technique involving both internal mammary arteries and a small piece of interposed saphenous vein. The combined internal mammary artery grafts were used for sequential grafting. A total of 20 anastomoses were performed (average number, 4 anastomoses per patient). There were no operative deaths. Postoperative complications included reoperation for bleeding in 1 patient and diaphragmatic dysfunction in another. Postoperative coronary angiography 2 days before discharge (mean time, 10 days postoperatively) revealed that all the sequential anastomoses with the combined IMA graft were patent. Exercise tolerance tests performed 3 and 11 months postoperatively indicated excellent results and no ischemia. Based on this experience, we conclude that this method appears promising for multivessel coronary artery bypass grafting.*

GKD Cer. Derg. 1991; 1: 13-17

Geleneksel olarak safen veni ile yapılan aortokoroner bypass ameliyatlarının bazı dezavantajlarının olduğu bilinen bir gerçektir. Safen ven greftleri, dejenerasyon ve ateroskleroz nedeniyle tıkanabilmekte ve hastalar tekrar semptomatik hale gelmektedirler. Oysa internal mammarian arter (IMA) greftlerinin kullanıldığı vakalarda, greft açıklığı ve beklenen yaşam süresinin belirgin derecede uzadığı belirlenmiştir<sup>(1,2,3)</sup>. Bilateral olarak ve ardsıra (sequential) anastomoz tekniği kullanılarak yapılan IMA implantasyonları ile ilgili geç sonuçların daha iyi oluşu koroner arter cerrahisinde yeni bir çığır açmıştır<sup>(3,5)</sup>. IMA greftlerini kullanarak daha fazla sayıda koroner arterin bypasslanması koroner arter cerrahisinde gerek greftlerin açık kalması greekse beklenen yaşam süresi

yönünden önemli bir adım olabilir<sup>(4,6,7)</sup>. Bu nedenle daha fazla miyokard alanını daha ideal bir greft ile kanlandırmak amacıyla, sol (LIMA) ve sağ (RI-MA) IMA'nın küçük bir safen veni interpozisyonu ile ucuca eklenerek kullanılması düşünülmüştür<sup>(6,8)</sup>.

Bu çalışmada, bu teknikle bütün miyorkardın revaskülarize edildiği beş hasta ile ilgili tecrübelerimiz sunulmuştur.

## Materyal ve Metod

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Kalp – Damar Cerrahisi Anabilim Dalında, Mart 1989 – Mayıs 1989 tarihlerin arasında üç aylık bir periyod içerisinde çok damar hastalığı olan

**Tabl 1.** Preoperatif Klinik Bulgular.

Hasta no	Yaş	Angina Class*	Sol ventrikül Fonksiyonu	Koroner lezyon
1	50	II	İyi	Sol ana koroner, 3 damar
2	58	III	İyi	3 damar
3	50	III	İyi	Sol ana koroner, 2 damar
4	57	III	İyi	3 damar
5	63	III	İyi	3 damar

\* : Canadian Heart Association Sınıflaması

5 erkek hastaya sözkonusu teknik kullanılarak koroner bypass ameliyatı uygulanmıştır. Hastaların yaşları 50 ile 63 arasında değişmekteydi. Operasyon öncesi hastaların semptomları Canadian Heart Association sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Bir hasta class II, diğerleri ise class III durumunda idiler. Preoperatif yapılmış olan koroner angiografilerde dört hastada üç damar, bir hastada ise iki damar hastalığı saptanmıştır. Birinde total oklüzyon, olmak üzere 2 hastada ileri derecede sol ana koroner arter lezyonu mevcuttu (Tablo-1).

Bütün hastaların ventrikül fonksiyonları iyi idi ve hiçbir hasta daha önce miyokard infarktüsü geçirmemişti.

### Operasyon Tekniği

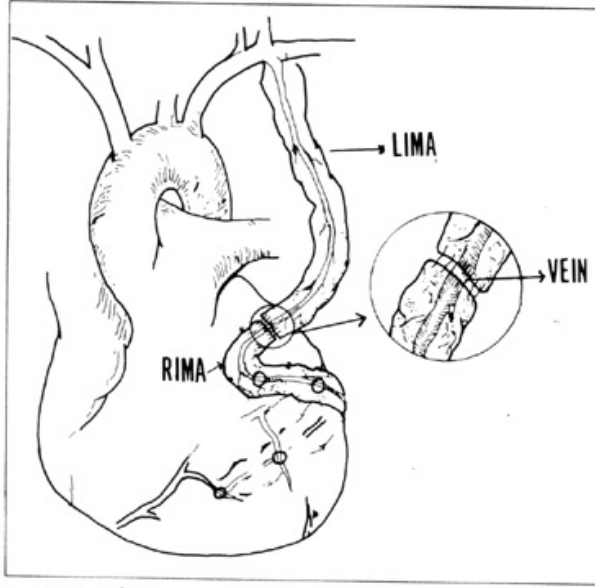
Median sternotomiye takiben sırasıyla RIMA ve LIMA elektrokoter kullanılarak disseke edilmiştir. Her iki arterin de pedikülleri ile birlikte, süperfisyal epigastik ve muskulofrenik bifürkasyondan önce divizyonu yapılarak mobilizasyonu sağlanmıştır. Kombine IMA grefti kullanmak için arter çaplarının en az 1.5 mm ve akım miktarının 100 ml/dakika olup olmadığına dikkat edilmiştir. RIMA, subklavian arter ile olan birleşim yerinden kesilerek serbest greft haline getirilmiştir. İnsitu LIMA greftinin distal ucuna 3-4 mm boyunda bir safen veni parçası 7/0 prolene (ethicon, somerville, NS) ile devamlı sütür tekniği kullanılarak balık ağzı şeklinde anastomoz edilmiştir. Daha sonra bu safen ven parçası, RIMA-safen venastomozuna izin verecek kadar uzunlukta (1-2 mm) çok kısa



**Şekil 1.** Hazırlanmasından hemen sonra kombine LIMA-ven-RIMA (serbest) grefti.

olarak kesilmiştir. Interpoze edilen safen venleri vertical olarak kesilip oblik biçimde serbest RIMA greftine anastomoz edilerek 35-40 cm uzunluğunda kombine bir insitu LIMA-safen ven-RIMA grefti elde edilmiştir (Şekil-1). Erken intimal hiperplazi ve geç ateroskleroz şansını azaltmak için RIMA ve LIMA ile ven anastomozlarının balık ağzı şeklinde olması ve aradaki ven parçalarının boyunun, ancak oblik anastomozu için verecek kadar olması önemlidir.

Bütün ameliyatlar orta derecede hipotermi ve soğuk kristalloid kardiopleji kullanılarak uygulanmıştır. Önce distal anastomozlar uç-yan şeklinde daha sonra ardışık (Sequential) anastomozlar, sonuncusu sol ön inen dala (LAD) gelecek şekilde “diamond shape” olarak gerçekleştirilmiş (Şekil 2). Anastomozlarda



Şekil 2. LIMA-ven-RIMA (serbest) anastomozu ve kombine greft-koroner arter anastomozlarını gösteren tamamlanmış revaskülarizasyon.

Tablo II. Ardısıra IMA Anastomozlarının Dağılımı.

	Hasta (n)
LAD---D1---D2---OM---PLRCA---RCA	1
LAD---D---OM---PLCX	2
LAD---D---PLCX---RDP	1
LAD---PLCX	1

LAD: Left anterior descending. D1: Birinci diagonal  
D2: İkinci diagonal OM: Obtuse marginal PLRCA: Posterior lateral right coronary artery RCA: Right coronary artery PLCX: Posterior lateral circumflex RDP: Right descending posterior.

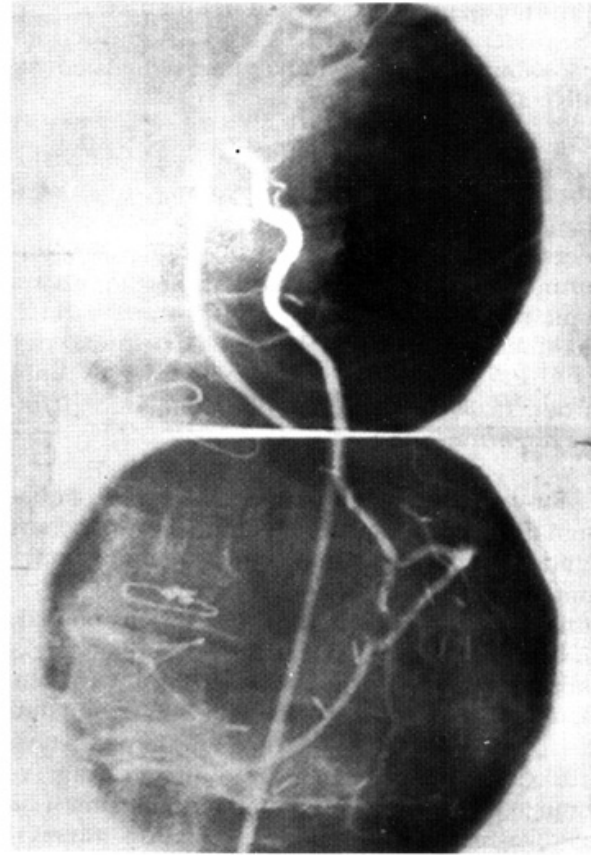
greftin gerilmesini (tenting effect) önlemek için, insizyonlar mümkün olduğunca küçük yapılmış ve 7-0 prolene ile devamlı dikiş tekniği kullanılmıştır. Kombine greftin köşeleşme ve torsiyonunu önlemek için yeterli sayıda epikardiyal tespit dikişi kullanılmıştır.

### Sonuçlar

Bu çalışmada total olarak 20 adet ardısıra IMA anastomozu yapılmıştır (hasta başına ortalama 4 anastomoz) (Tablo 2). Operatif mortalite yoktur. Perioperatif miyokard enfarktüsü ve sternal enfeksiyona rastlanmamıştır. Bir hastada kanama nedeniyle reoperasyon gerekmiş, bir diğerinde ise

Tablo III. Postoperatif Komplikasyonlar

Miyokard enfarktüsü	0
Kanama nedeniyle revizyon	1
Ölüm	0
Sternal enfeksiyon	0
Diyafragmatik disfonksiyon	1



Şekil 3. Distal anastomozların açık olduğunu gösteren, ameliyattan 10 gün sonra yapılmış angiogram.

diyafragmatik disfonksiyon gözlenmiştir (Tablo - 3). Bütün hastalar hiçbir elektrokardiyografik ve kardiyak enzim değişikliği olmaksızın olağan bir ameliyat sonrası dönem geçirmişlerdir.

Hastalara postoperatif onuncu günde kontrol angiografiler yapılmış ve tüm distal anastomozların açık olduğu görülmüştür (Şekil - 3). Ameliyat sonrası 3 ve 11. aylarda yapılan egzersiz testlerinde, ameliyat önesine kıyasla mükemmel egzersiz toleransı saptanmış ve hiçbir

hastada iskemi bulgusu görülmemiştir Altı IMA anastomozu olan bir hastada 11. postoperatif ayda yapılan thallium stress testi negatif sonuç vermiştir.

### **Tartışma**

Son yıllarda, açık kalma oranları daha yüksek olduğu için koroner arter cerrahisinde IMA greftleri birçok cerrah tarafından tercih edilir hale gelmiştir. Özellikle uzun süreli izlemlerde safen ven greftlerine göre IMA greftlerinin açık kalma oranlarının mükmmel olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir<sup>(1)</sup>.

Bundan dolayı IMA ile yapılan distal anastomoz sayısını arttırarak daha geniş miyorkad alanlarını bu greftle kanlandırma amacıyla bilateral, ardisıra ve serbest IMA greftlerinin kullanımı giderek artmıştır. Bugün artık, ardisıra yapılan IMA anastomozlarında akım miktarı hakkında yeterince bilgi elde edilebilmiştir (3,7,9,11). Çeşitli seriler de, zamanla IMA greftinin birden fazla anastomozda kullanılabileceği fikrini doğurmuştur<sup>(3,5,7,9,12,13)</sup>.

Bu çalışmamızda, kombine IMA greft çaplarının 5 mm'ye kadar genişlediği, 10. postoperatif günde yapılan angiografik çalışmada gözlenmiştir. Operasyon gecesi kanama nedeniyle reoperasyona alınan hastada greft çapının 4 mm'den fazla olduğu görülmüştür. Bu, artan myokardial greksinimi karşılamak için IMA greftlerinin fizyolojik adaptasyon mekanizmasına sahip olmaları ile açıklanabilir<sup>(11,12)</sup>. Distal anastomoz sayısı arttıkça myokardiyal gereksinimin artacağı ve sonuçta greftten geçen kan miktarının artması ile açık kalma oranının yükseleceği de varsayılabilir.

Kliniğimizde koroner arter revaskülarizasyonu için bilateral ve ardisıra IMA greftleri 1985 yılından beri kullanılmaktadır. IMA greftlerinin uzunluk ve kullanımını arttırmak için çeşitli modifikasyonlar geliştirilmiş olmasına rağmen hala sirkumfleks arterin marginal dallarının ötesine ve sağ koroner arterin distal kesimlerine IMA greftleriyle ulaşmak zordur<sup>(6,14)</sup>. Böyle geniş bir myokard alanını revaskülarize etmek için IMA kullanımında diğer önemli sorun, bu konduitin, bu genişlikteki bir myokard sahasının nutrisyonel gereksinimini karşılayıp karşılayamayacağıdır. Bu teknikle ilgili bizi en çok yüreklendiren faktör daha önceki yıllarda LIMA

greftleri ile LAD ve sirkumfleks sisteme yaptığımız ardışar üçlü distal anastomozların mükemmel sonuçları olmuştur. Egzersiz testlerinin sonuçları ve semptomların geçmiş olması, kombine IMA greftlerinin bu kadar geniş alanları kanlandırmada yeterli olabileceği görüşünü desteklemektedir.

Bu yeni kombine greftin yapımı sırasında LIMA ve RIMA arasında direkt anastomozdan teknik güçlükler nedeniyle kaçınılmıştır. Bu nedenle ufak bir ven parçası interpoze edilmiştir. Ayrıca zamanla, myokardın greksiminime göre IMA'nın genişleyebileceği düşünüldüğünde, daha geniş çaplı bir ven interpozisyonunun, direkt anastomoz yapıldığında, anastomoz hattında doğabilecek daralmanın önlenmesi açısından da önemli olduğu kanısındayız. Fakat erken intimal hiperplazi ve geç ateroskleroz riskini minime indirmek için interpoze edilen ven parçası mümkün olduğunca kısa olmalı ve LIMA - ven - RIMA anastomozları oblik olarak yapılmalıdır.

Kombine IMA greftlerinin minör lezyonları olan arterlerin bypassında kullanılması, yüksek oranda kompetisyon olasılığı açısından uygun değildir. Diğе taraftan, kombine IMA greftleri ventrikül fonksiyonu kötü olan hastalarda da kullanılmamalıdır. Çünkü kadiyopulmoner bypass öncesi hazırlık döneminin uzun oluşu iskemiye neden olabilir ve hemodinamik yönden kritik olan hastaların prognozunu kötü yönde etkileyebilir.

Özet olarak teknik güçlüklerden kaçınmak amacıyla anastomoz için iyi kalite damarların seçilmesi, daha zor olmasına rağmen greft çökmesini önlemek için elmas şeklinde ardisıra anastomozların mümkün olduğunca küçük yapılması ve minor lezyonlar için bu tip greftlerin kullanılmaması kombine IMA greft uygulamasında dikkat edilmesi gereken hususlardır(6,13,15,16).

Az sayıdaki hastada, çok iyi erken sonuçlara bakarak, bu metodun zaman alıcı ve teknik olarak daha zor olmasına, bazı belli kısıtlamaları bulunmasına rağmen, yaygın koroner arter hastalığında tümüyle arteriyel revaskülarizasyona imkan veren alternatif bir teknik olabileceği söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM, et al. Long term (5-12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grefts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985, 89: 248.
2. Campeau L, Enjalbert M, Lesperance J, et al. Atherosclerosis and late closure of aortocoronary saphenous vein grefts: sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery. *Circulation* 68 (Suppl 2):1.
3. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal mammary artery graft on 10 year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986, 314:1.
4. Jones EL, Lutz JF, King SB, et al. Extended use of the IMA graft: important anatomic and physiologic considerations. *Circulation* 1986, 74 (Suppl 3):42.
5. Tector AJ, Schmahl TM, Janson B, et al. The internal mammary artery graft: its longevity after coronary bypass. *JAMA* 1981, 246-2181.
6. Tector AJ, Schmahl TM, Canino VR, Expanding the use of the internal mammary artery to improve patency in coronary artery bypass grafting. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1986, 91:9.
7. Kabbani SS, Hanna ES, Bashour TT, et al. Sequential internal mammary coronary artery bypass. *J Thorac Surg* 1983, 86:697.
8. Jones EL, Lattout O, Lutz JF, King SB, et al: Important anatomical and physiological considerations in performance of complex mammary -coronary artery operations. *Ann Thorac Surg* 1987, 43:469.
9. Tector AJ, Schmahl TM: Techniques for multiple internal mammary artery bypass grefts. *Ann Thorac Surg* 1984, 38:281.
10. McBride LR, Barner HB. The left internal mammary artery as a sequential graft to the left anterior descending system. *J Thorac Surg* 1983, 86:703.
11. Kamath ML, Matysik LS, Schmidt DH, et al: Sequential internal mammary artery grafts: expanded utilization of an ideal conduit. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985, 89:165.
12. Schmidt DH, Balu F, Hellman C, et al. Isoproterenol-induced flow responses in mammary and vein bypass grefts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980, 80:319.
13. Dion R, Verhelts R, Rousseaus M, et al. Sequential mammary grafting. Clinical, functional, angiographic analyses 6 months postoperatively in 231 consecutive patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989, 98:80.
14. Tector AJ. Internal mammary artery. Its changing role in coronary artery bypass grafting procedures. *Mayo Clin Proc* 1986, 61:72.
15. Huddleston CB, Stoney WS, Alfort WC Jr, et al. Internal mammary artery grefts: tecnic factors influencing patency. *Ann Thorac Surg* 1986, 42:543.
16. Grow JB, Brantigan CO. The diamond anastomoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975, 69: 188.