

# Sol Torakotomi İle Reoperatif Off-Pump Koroner Revaskülarizasyon

## REOPERATIVE OFF-PUMP CORONARY REVASCULARIZATION VIA LEFT THORACOTOMY

Dr. Banu LAFCI,<sup>a</sup> Dr. İbrahim ÖZSÖYLER,<sup>a</sup> Dr. Haydar YAŞA,<sup>a</sup> Dr. Levent YILIK,<sup>a</sup>  
Dr. Mert KESTELLİ,<sup>a</sup> Dr. Tevfik GÜNEŞ,<sup>a</sup> Dr. Cengiz ÖZBEK,<sup>a</sup> Dr. Ali GÜRBÜZ<sup>a</sup>

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

### Özet

**Amaç:** Son yıllarda, daha önce kalp ameliyatı olmuş birçok hasta redo koroner arter cerrahisi için başvurmaktadır. Redo koroner arter bypass cerrahisinde resternotominin zararlarından korunmak için sol torakotomi uygulanabilir. Bu teknikle off-pump koroner arter bypass cerrahisi de başarı ile uygulanabilir. Bu çalışmada sol torakotomi ile ameliyat edilen 18 redo olgu sunulmaktadır.

**Gereç ve Yöntemler:** Temmuz 2001 ile Mart 2006 tarihleri arasında 18 hastaya sol torakotomi ile reoperatif off-pump koroner arter bypass uygulandı. Hastaların 4'ü kadın, 14'ü erkekti. Ortalama yaş  $62.8 \pm 10.6$  (46-82) idi. Daha önceki operasyon 15 hastada koroner arter bypass cerrahisi, 3 hastada kalp kapak replasmanıydı.

**Bulgular:** On hastada sol anterior torakotomi, 8 hastada posterolateral torakotomi uygulandı. İnflow damar olarak 7 hastada sol subklavyan arter, diğer 3 hastada sol internal torasik arter kullanıldı. Posterolateral torakotomi uygulanan 8 hastada ise inflow damar olarak inen aortaya anastomoz yapıldı. Mortalite ve morbiditeye rastlanmadı. Greftlenen damarlar 10 sol ön inen koroner arter ve 8 sirkumfleks koroner arterdi.

**Sonuç:** Reoperatif açık kalp ameliyatlarındaki deneyimler arttıkça ilk ameliyatın riskinden oldukça yüksek olan operatif riskleri azaltmak için alternatif stratejiler geliştirilmiştir. Reoperatif koroner bypass cerrahisinde sol torakotomi ile off-pump koroner revaskülarizasyonun sonuçları tatmin edicidir.

### Abstract

**Objective:** Recent years, lots of people who had undergone cardiac operation previously have been presented for redo coronary artery surgery. In redo coronary artery bypass grafting a left thoracotomy can be used to avoid a dangerous repeat median sternotomy. This approach has also been successfully used in off-pump coronary artery bypass grafting. The aim of this report was to present our surgical experience of 18 patients who underwent repeat cardiac surgery via left thoracotomy.

**Material and Methods:** We have performed 18 redo off-pump coronary artery bypass grafting procedure via left thoracotomy from July 2001 through March 2006. There were 4 female and 14 male patients. Mean age was  $62.8 \pm 10.6$ , ranging from 46 to 82 years. Previously performed operations are coronary artery bypass grafting in 15 patients and heart valve replacement procedures in 3 patients.

**Results:** Mini anterior thoracotomy has been performed in 10 patients and posterolateral thoracotomy in 8 patients. The left subclavian artery was used as an inflow vessel in 7 patients. For other 3 patients, internal thoracic arteries were used. In 8 patients, who have undergone posterolateral thoracotomy descending aorta was used for inflow vessel. No mortality and morbidity developed. The grafted vessels were 10 anterior descending and 8 circumflex coronary arteries.

**Conclusions:** As the overall experience with reoperative open heart surgery has increased, alternative strategies have evolved in an attempt to lower the operative risks, which exceed those of initial cardiac surgical interventions. In reoperative coronary artery bypass grafting, off-pump coronary revascularization via left thoracotomy can provide acceptable and satisfactory results.

**Anahtar Kelimeler:** Koroner arter bypass, off-pump; torakotomi

**Key Words:** Coronary artery bypass, off-pump; thoracotomy

Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2007, 19:12-15

**S**on yıllarda açık kalp ameliyatı geçirmiş hastaların sayısındaki artışa paralel olarak reoperasyon sayılarında da artış olmuştur.

Bu olguların büyük çoğunluğunu koroner reoperasyonlar oluşturmaktadır.<sup>1</sup> Reoperatif koroner arter bypass cerrahisinin riski ilk operasyona göre daha yüksek olarak bildirilmektedir.<sup>2,3</sup> Resternotomi ve yapışıklıkların diseksiyonu sırasında patent olan greftlerin ve miyokardın yaralanma ve ven greftlerinden distal vasküler yatağa ateromatöz emboli gelişme riski vardır.<sup>4-6</sup> Bu riskleri azaltmak için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Greft manu-

Geliş Tarihi/Received: 15.08.2006

Kabul Tarihi/Accepted: 26.12.2006

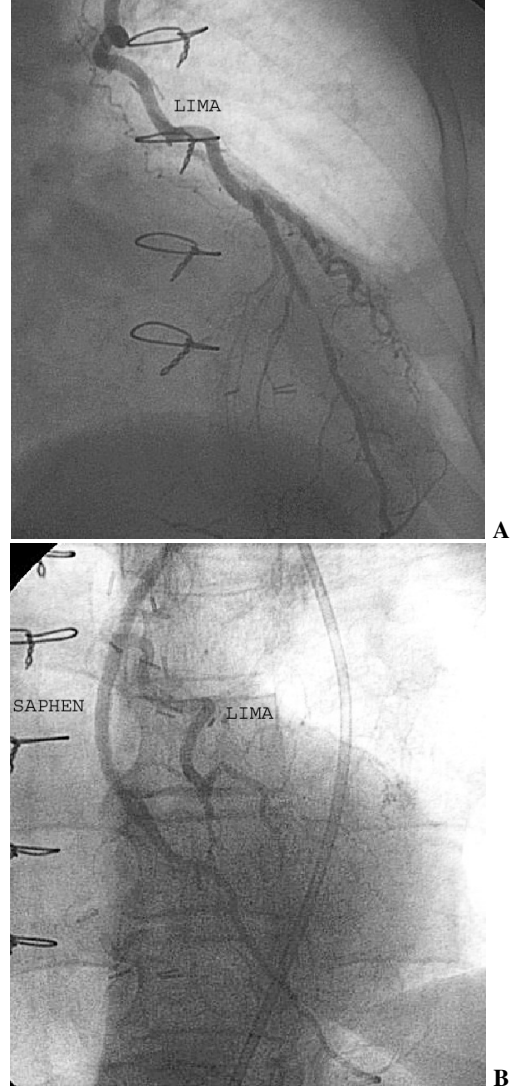
**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Banu LAFCI  
İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İZMİR  
blafci@hotmail.com

Copyright © 2007 by Türkiye Klinikleri

plasyonundan kaçınmak, miyokardın yaralanma riskini azaltmak için torakotomiyle girişim ve kardiyopulmoner bypassın getireceği ek riskleri de ortadan kaldırmak için off-pump revaskülarizasyon uygulamak, alternatif yöntemler olarak uygulanabilmektedir. Bu çalışmada sol torakotomiyle off-pump redo koroner bypass uyguladığımız hastaların sonuçları bildirilmektedir.

### Gereç ve Yöntemler

Haziran 2001 ve Mart 2006 tarihleri arasında 18 hastaya sol torakotomi ile reoperatif koroner bypass uygulandı. Hastaların 4'ü kadın, 14'ü erkek, ortalama yaş  $62.8 \pm 10.65$ 'di (46-82). Daha önce uygulanan operasyon 15 hastada koroner arter bypass, 3 hastada kalp kapak replasmanıydı. İlk operasyon ile ikinci operasyon arasındaki süre ortalama  $7.8 \pm 2.2$  yıldır (5-12). Hastaların 14'ü stabil, 4'ü anstabil angina pectoris ile başvurdu. Reoperasyonun nedeni kapak replasmanı uygulanan 3 hastada yeni gelişen koroner arter hastalığı, daha önce koroner bypass ameliyatı olan 12 hastada nativ koroner arterlerde yeni lezyon gelişmesi ve 3 hastada greft stenozuydu. Daha önce koroner bypass uygulanan 15 hastadaki ortalama greft sayısı  $1.53 \pm 0.83$ 'tü (1-3). Bir hastada sol internal torasik arter (LITA) - sol ön inen koroner arter (LAD) anastomozunda ciddi darlık, iki hastada ise sirkumfleks (Cx) greftinde oklüzyon mevcuttu. Hastaların hepsinde iskemi bulguları mevcuttu. Yapılan sintigrafilerde tüm hastalarda yaşayabilir iskemik miyokardiyum defekti tespit edildi. Lezyonlar invaziv kardiyolojik yöntemlerle giderilmeye uygun değildi. Resim 1'de daha önceki greftin distalinde yeni gelişen stenoz ve sol subklavyan arterden LAD'ye yapılan safen bypass greftin postoperatif kontrol anjiyografisi görülmektedir. Ek hastalık olarak, 7 hastada hipertansiyon (%38.8), 6 hastada diabetes mellitus (%33.3), 5 hastada hiperlipidemi (%27.7), 1 hastada geçirilmiş serebrovasküler olay (%5.5), 4 hastada kronik obstrüktif akciğer hastalığı (%22.2) ve 11 hastada geçirilmiş miyokard infarktüsü (%61.1) mevcuttu. Ortalama ejeksiyon fraksiyonu  $0.37 \pm 6.2$  idi (0.30-0.50). Hastaların genel özellikleri Tablo 1'de, hastalara daha önce uygulanan ameliyatlar Tablo 2'de görülmektedir.



**Resim 1. A:** Eski bypass greftinin distalinde gelişen yeni lezyon. **B:** Sol subklavyan arterden LAD'ye yapılan safen bypass greftin postoperatif kontrol anjiyografisi.

**Tablo 1.** Hastaların genel özellikleri.

	VAR	YOK	TOPLAM
Diabetes mellitus	6	12	18
Hiperlipidemi	5	13	18
KOAH	4	14	18
Miyokard infarktüsü	11	7	18

KOAH= Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

### Cerrahi Teknik

Anestezi indüksiyonundan sonra gerekiyorsa hastaya pozisyon verildi. On hastada 4. interkostal aralıktan mini anterior torakotomi, 8 hastada 4.

**Tablo 2.** Hastaların daha önce geçirdikleri ameliyatlar.

Önceki Ameliyat	Hasta sayısı
KABG	15
Mitral kapak replasmanı	2
Aort kapak replasmanı	1

KABG= Koroner arter bypass greftleme

interkostal aralıktan posterolateral torakotomi uygulandı. Yeterli görüş alanı sağlanana kadar kalp ve inflow olarak kullanılacak bölge explore edildi. LAD'e bypass uygulanacak olan olgularda daha önce kullanılmadı ise LİTA hazırlandı. LİTA kullanılmıyorsa infraklavikuler insizyonla sol subklavyan arter hazırlandı ve proksimal anastomoz buraya uygulandı. Greft materyali hazırlandıktan sonra 100 Ü/kg dozunda sistemik heparinizasyon uygulandı. Greft akımı ve uzunluğu değerlendirildikten sonra distal anastomoz atan kalpte gerçekleştirildi.

Sirkumfleks koroner artere bypass uygulanacak olgularda ise posterolateral torakotomi tercih edildi ve proksimal anastomozlar inen aortaya uygulandı. Distal anastomozlar atan kalpte stabilizasyon aletleri kullanılarak uygulandı.

### Bulgular

On olguda mini anterior torakotomi, 8 olguda sol posterolateral torakotomi uygulandı. Off-pump olarak toplam 18 distal anastomoz gerçekleştirildi. LAD'ye bypass yapılacak 10 olgudan üçünde LİTA kullanıldı. Diğer 7 olguda LİTA daha önce kullanılmıyordu.

Ortalama ameliyat süresi  $154 \pm 21$  dakika (130-210), ortalama distal anastomoz süresi  $7.4 \pm 1.8$  dakikaydı (5-11). Hiçbir olguda hemodinamik instabilite olmadı ve medyan sternotomiye ya da kardiyopulmoner bypassa dönmek gerekmedi. Yirmi dört saatlik ortalama drenaj 250 cc idi (150-450). Hiçbir hastada intraaortik balon pompası desteği gerekmedi, kanama sebepli revizyon olmadı.

Hiçbir olguda mortalite gelişmedi. Nörolojik ya da renal komplikasyona rastlanmadı. Obez bir

olgu olguda uzamış entübasyon ve pnömoni gelişti, ancak medikal tedaviye olumlu yanıt alındı. Bir olguda postoperatif gelişen atriyal fibrilasyon amiodaron tedavisi sonucunda tekrar sinüs ritmine döndü.

Ortalama yoğun bakımda kalış süresi  $2 \pm 0.9$  gün (1-5), hastanede kalış süresi  $7.1 \pm 2.6$  gündü (5-16). Hastaların operatif ve postoperatif verileri Tablo 3'te görülmektedir.

Ortalama  $16.9 \pm 9.6$  aylık (4-36) takip süresi sonucunda geç mortalite yoktu. Tüm olgular asemptomatikti. Hastaların kontrol ekokardiografik tetkiklerinde ortalama ejeksiyon fraksiyonu  $0.39 \pm 5.3$ 'ü (0.30-0.50). Altı olguda kontrol anjiyografi uygulandı. Torakotomi ile uygulanan tüm greftler açıldı.

### Tartışma

Son yıllarda reoperatif koroner arter bypass cerrahisi (KABG) olguları gittikçe artmaktadır. Bugün artık KABG uygulanacak hastaların %7 ile %15'inin redo olgular olduğu ve ilk operasyonla karşılaştırıldığında redo operasyonların mortalite ve morbiditesinin yüksek olduğu bildirilmektedir.<sup>7-9</sup> Redo operasyonlarda mortalite ve morbiditenin artmasının en önemli sebebi resternotomi sırasında kalp, büyük damar veya patent greftlerin yaralanmasıdır.<sup>10</sup> Kalbin ve patent olan greftlerin manuplasyonu koroner arter embolizasyonuna, miyokard infarktüsüne ve ölüme yol açabilir.<sup>4,6</sup> Rester-notominin risklerini ortadan kaldırmak için sınırlı torakotomi iyi bir seçenektir. Torakotomi ile tüm kalp üzerindeki adezyonları diseke etmeden, eski greftleri maniple etmeden ve kalbin minimal manuplasyonu ile, hemodinamik durumu bozma-

**Tablo 3.** Operatif ve postoperatif hasta verileri.

Preoperatif EF (ortalama $\pm$ Sd)	$0.37 \pm 0.06$
İki operasyon arasındaki süre (yıl)	$7.8 \pm 2.2$
Distal anastomoz süresi (dak)	$7.4 \pm 1.8$
Ameliyat süresi (dak)	$154 \pm 21$
24 saatlik drenaj (cc)	$250 \pm 103$
Yoğunbakım kalış süresi (gün)	$2 \pm 0.9$
Hastanede kalış süresi (gün)	$7.1 \pm 2.6$

EF= Ejeksiyon fraksiyonu

dan, özellikle izole lezyonlarda hedef damara rahatça ulaşılabilir. Serimizde, hiçbir olguda miyokard ya da eski greftlerle ilgili bir komplikasyon gelişmemiş ve mediyan sternotomi ve/veya kardiyopulmoner bypassa (KPB) dönüş gerekmemiştir.

Reoperatif koroner revaskülarizasyon gereken olguların kalp pompa fonksiyonlarının bozuk olma olasılığı yüksektir. Bu hastalar genellikle daha yaşlı ve komorbid patolojileri olan hastalardır. Reoperatif prosedürün gerektireceği uzamış KPB süresini tolere etmeleri daha zordur. KPB'ın zararlı sistemik etkilerinden korunmak için ve buna bağlı mortalite ve morbiditeyi azaltmak için off-pump KABG iyi bir alternatiftir. Mack ve ark. redo olgularda on-pump ile karşılaştırıldığında off-pump KABG ile daha iyi sonuçlar elde edildiğini ve güvenle uygulanabileceğini belirtmişlerdir.<sup>11</sup> Stabilizasyon aletlerinin gelişmesi ile birlikte off-pump KABG daha rahatlıkla uygulanmaya başlanmış ve birçok olguda tercih edilen bir yöntem durumuna gelmiştir.<sup>12</sup> Redo off-pump KABG ile mortalitenin daha düşük olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>9,13</sup> Özellikle redo olgularda off-pump KABG tekniğinde KPB'ın sistemik zararlarından korunmanın yanında daha sınırlı alanın explore edilmesi gerekeceğinden daha az kan kaybı ve tranfüzyon gerekliliği ortaya çıkar.<sup>14</sup> Serimizde, kanama ve tranfüzyon miktarları literatür ile uyumludur ve kanama sebepli revizyon gerekmemiştir. Hiçbir hastada mortalite gelişmemiş, herhangi bir ciddi komplikasyonla karşılaşmamıştır.

Mini anterior sol torakotomi ile LİTA grefti rahatça hazırlanabilmekte ve LAD anastomozları uygulanabilmektedir. Sınırlı sol posterolateral torakotomi ile de sirkumfleks sisteme ait damarlara müdahale mümkün olabilmektedir. Amaç mümkün olduğu kadar az alanı disseke edip hedef damara ulaşmak olmalıdır. Çok damar müdahalesi gerekmeyen reoperatif KABG olgularında torakotomi ile yaklaşım bu amaca hizmet edebilmektedir.

Stabilizasyon aletleri ve yapışıklıkların neden olduğu doğal stabilizasyon ile konforlu bir revaskülarizasyon sağlanabilmektedir.

Sonuç olarak, reoperatif olarak koroner revaskülarizasyon gereken ve izole koroner lezyonu

olan olgularda sınırlı sol torakotomi insizyonları ile off-pump KABG resternotomiye göre daha az invaziv bir yaklaşım olarak kabul edilebilir. Bu yöntemin seçilmiş olgularda güvenle ve başarı ile uygulanabileceği görüşündeyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Hannan EL, Kilburn H, O'Donnel JF, Lukacik G, Shields EP. Adult open heart surgery in New York state. An analysis of risk factors and hospital mortality rates. *JAMA* 1990;264:2768-74.
2. The Society of Thoracic Surgeons (STS) National Cardiac Surgery Database. Available at <http://www.ctsnet.org/section/stsdatabase>, 2002.
3. Yau TM, Borger MA, Weisel RD, Ivavov J. The changing pattern of reoperative coronary artery surgery trends in 1230 consecutive reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;120:156-63.
4. Keon WJ, Heggtveit HA, Leduc J. Perioperative myocardial infarction caused by atheroembolism. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;84:749-55.
5. Dobell AR, Jain AK. Catastrophic hemorrhage during redo sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1984;37:273-8.
6. Fitzgibbon GM, Kafka HP, Leach AJ, Keon WJ, Hooper GD, Burten JR. Coronary bypass graft fate and patient outcome: angiographic follow-up of 5065 grafts related to survival and reoperation in 1388 patients during 25 years. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28:616-26.
7. Trehan N, Mishra YK, Malhotra R, Sharma KK, Mehta Y, Shrivastava S. Off-pump redo coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1026-9.
8. Verheul HA, Moulijn AC, Hondema S, Schouwink M, Dunning AJ. Late results of 200 repeat coronary artery bypass operations. *Am J Cardiol* 1991;67:24-30.
9. Christenson JT, Schmuzinger M, Simonet F. Reoperative coronary artery bypass procedures: Risk factors for early mortality and late survival. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 11:129-33.
10. Oliveira SA, Lisboa LAF, Dallan LAO, Puig LB, Succi GM, Filho CAA. Limited left thoracotomy for reoperative coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass for circumflex grafting in patients with patent internal thoracic artery graft. *The Heart Surgery Forum* #2003-42002 2004;7:22-6.
11. Mack MJ. Off-pump surgery and alternatives to Standard operation in redo coronary surgery. *J Card Surg* 2004;19: 313-9.
12. Morishita A, Shimakura T, Miyagishima M, Kawamoto J, Morimoto H. Minimally Invasive Direct Redo Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2002;8:209-12.
13. Miyagi K, Wolf RK, Flege JB Jr. Minimally invasive direct coronary artery bypass for redo patients. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1677-81.
14. Kuniyoshi Y, Yamashiro S, Miyagi K, Uezu T, Arakaki K, Kojima K. Off-pump redo coronary artery bypass grafting via left thoracotomy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003;9: 378-83.