

# Minimal İnvaziv Koroner Arter Cerrahisinde Koşuyolu Deneyimi

Kaan KİRALİ, Bahadır ÇAĞLAR, Mustafa GÜLER, Suat ÖMEROĞLU,  
Gökhan İPEK, Mehmet BALKANAY, Ömer İŞİK, Cevat YAKUT

*Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi, İstanbul*

Minimal invaziv girişim ile CABG operasyonu rahatlıkla ve hastaya ek bir risk getirmeden uygulanabilen yeni bir cerrahi tekniktir. Şubat 1996 ile Ekim 1998 yılları arasında kliniğimizde toplam 159 hastaya MIDCAB yöntemi ile koroner bypass operasyonu uygulanmıştır, ilk 50 hastada LIMA VATS tekniği ile çıkarılırken son 109 hastada direkt görerek çıkarılmıştır. Mortalite bir hasta ile % 0.6'dır. MIDCAB tekniği ile uygulanan CABG operasyonları hasta açısından daha az invaziv ve ucuz olması nedeni ile daha avantajlıdır. İleriki dönemlerde reoperasyon gerektiğinde mediastinal yaklaşımın daha rahat ve komplikasyonsuz olması ve LIMA zedelenme riskinin minimuma indirilmesi gibi avantajlarının da olabileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışmanın sonunda da görüleceği gibi, dünyada yeni uygulamaya giren MIDCAB tekniği, standart sternotomi tekniğinin yerini alacak ciddi bir alternatif yöntemdir ve zaman içerisinde bu konu üzerinde sağlanacak ilerlemelerle daha mükemmel hale getirilebilecektir.

Anahtar sözcükler: MIDCAB, minimal invaziv,  
LIMA çıkarılması

GKDC Dergisi 1999; 7: 25-29

CABG ameliyatı günümüzde ilaç tedavisine yanıt vermeyen, PTCA veya stent girişimlerinin mevcut koşullarda olanaksız veya başarısız olduğu koroner arter hastalıklarının tedavisinde tüm dünyada yaygın olarak ve başarıyla uygulanan, hastaların hem hayat kalitesinde, hem de hayatta kalma süresinde yarattığı olumlu etkiyle kabul görmüş bir girişimdir (1). Koroner revaskülarizasyon ameliyatlarında standart olarak uygulanan ECC'nin hastanın hemen hemen tüm vücut organ, doku ve hücrelerinde çeşitli mekanizmalarla husule getirdiği depresif etki

## Experiences of Koşuyolu in Minimally Invasive Coronary Artery Surgery

Coronary bypass surgery through minithoracotomy is a safe and easy method for CABG, which does not bring any more risk than median sternotomy to the patients. At our clinic 159 patients were operated on coronary bypass with this technique between February 1996 and October 1998. We used VATS technique for LIMA harvesting at the first 50 patients. At the last 109 patients we harvested LIMA directly through minithoracotomy incision. The mortality rate was 0.6 % with one patient. CABG with MIDCAB procedure is more advantageous than the median sternotomy technique on the beating heart, because it is more noninvasive and cheaper. We believe that we would not see any complication during the reoperations in future, like LIMA or heart injuring or mediastinal bleeding. As seen after this study, this new technique is a serious alternative which will take the place of the CABG on the beating heart through median sternotomy technique and it will be more perfect after the improvement of this technique.

Keywords: MIDCAB, minimally invasive, LIMA harvesting

ile median sternotominin neden olduğu majör travma, perioperatif mortalite ve morbiditeyi olumsuz yönde etkileyebildiği gibi postoperatif dönemde de hasta açısından istenmeyen yan etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Özellikle de CABG için ek risk taşıyan ve ECC'a girmesi sakıncalı olan hastaların atan kalpte bypass tekniği ile ameliyat edilmeleri postoperatif morbidite ve mortaliteyi azaltıcı etki göstermektedir (2). Çalışan kalpte CABG ameliyatı, ECC kullanılmadan ve "pompa görevini devam ettiren kalp üzerinde" bypass işleminin gerçek-

leştirilmesidir. Kliniğimizde de Eylül 1993 tarihinden beri atan kalpte bypass teknikleri ile koroner arter hastalarına CABG uygulanmak tadır (2-3).

Son zamanlarda seçilmiş hasta gruplarında daha az invaziv girişim ile koroner bypass greftlemenin uygulanabilirliği, hasta konforu ve daha kısa hastanede kalış süresi açısından diğer yöntemlere üstünlüğü bazı otörlerce gösterilmiştir (4-9).

### Materyal ve Metot

Kliniğimizde 1993'ten beri uygulanan atan kalpte bypass ameliyatları ve minimal invaziv girişim ile yapılan intratorasik kardiyovasküler girişimler Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir. Şubat 1996 ile Ekim 1998 tarihleri arasında 1590 hastaya MIDCAB tekniği ile koroner revaskülarizasyon uygulandı. Hastaların yaş ortalaması  $53.2 \pm 7.5$  (33-72) idi. Hastalarda görülen ek risk faktörleri Tablo 3'de belirtilmiştir. Tüm koroner arter anastomozları atan kalpte, kardiopulmoner bypassa girilmeden gerçekleştirilmiştir. İlk 50 hastada LIMA VATS tekniği ile serbestlenmiş iken son 109 olguda LIMA minitorakotomiden direkt görecik çıkarılmıştır. Hastalarda anjiyografik olarak LAD'de ve bypass yapılacak diğer koroner arterlerde bypass yapılmasını gerektiren darlık ve oklüzyon gösteren lezyonlar olması, distal damar yapısının anterograd veya retrograd anjiyografik olarak iyi doluş göstermesi ve graftable çapa sahip olması aranılan özelliklerdi. Hastalar, kliniğimizin rutin koroner arter bypass cerrahisi hazırlığına tabi tutuldular. VATS ile LIMA serbestlenen ilk 50 olguda LIMA disseksiyonu için torakoskopik aletler, ön veya orta koltukaltı çizgi üzerinde 3., 4. ve 5. interkostal aralıklara yerleştirdiğimiz trokarlardan sokularak kullanıldı. LIMA disseksiyonuna 6. veya 7. interkostal aralık hizasından başlandı. LIMA yan dalları elektrokoter ile koterize edildi. LIMA boylu boyunca serbestlendikten sonra, sol 4. interkostal aralıktan 4-6 cm uzunluğunda bir kesi ile anterior minitorakotomi yapıldı ve toraks ekatörü yerleştirildi.

Direk LIMA serbestlediğimiz olgularda ise öncelikle sol anterior minitorakotomi yapılarak buradan LIMA çıkarıldı. Perikard LAD üzerine denk gelecek şekilde açılarak askı sütürleri konuldu. Eğer anterograd kan akımı varsa arteriotomi yapılmadan önce anastomoz alanının 0.5 cm proksimalinden koroner arter buldog klemp ile oklüde edilerek anastomoz alanının kan ile kaplanması önüne geçildi. Ancak hiçbir durumda anastomoz bölgesinin distali oklüde edilmedi. Koroner anastomoz esnasında cerrahi alanın kandan arındırılarak görünür hale getirilmesinde kliniğimizin özgün metodu olan O<sub>2</sub> gazı üfleyen bir sistemi kullandık (10). Konvansiyonel yöntemle koroner arter anastomozu gerçekleştirildi. Koroner anastomozu başlamadan önce 50 mg bolus Heparin ile ACT 200 saniyeyi aşacak şekilde heparinizasyon yapıldı. Beta bloker veya Ca-antagonistleri kullanılarak kalp atım hızı dakikada 40-60 arasında olacak şekilde medikasyon yapıldı.

Tablo 1. Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi'nde Eylül 1993 ile Ekim 1998 tarihleri arasında toplam 1879 hastaya uygulanan atan kalpte bypass prosedürleri.

Standart BH	1612
Standart BH + IABP	18
Left torakotomi	7
Minitorakotomi	159
+VATS	50
-VATS	109
Parsiyel CPB+BH	8
Parsiyel CPB+Fibrilasyon	8
Sol-sol bypass	67

Tablo 2. Minimal invaziv kardiyovasküler girişimler (Mart 1996 - Ekim 1998, n=296).

	Total	VATS
CABG	159	50
KMK	68	-
ASD	27	-
MVR	11	-
Mitral Kapak rekonstr.	4	-
PDA	12	2
Perikardiyal efüzyon	8	8
Aort Kapak Rekonstr.	3	-
AVR	4	-

**Tablo 3.** Ek risk faktörleri.

Sigara	86
Hipertansiyon	35
Hiperlipidemi	31
Diabetes Mellitus	26
PTCA restenosis	32
Stent restenosis	24
Assandan aort anevrizması	1
Abdominal aort anevrizması	1
Periferik arter hastalığı	2
Aterosklerotik karotis hastalığı	1
Kronik böbrek yetmezliği	5

**Tablo 4.** Uygulanan korner anastomozlar.

	n	%
LİMA-LAD	141	88.7
Ao-LAD	1	0.6
LİMA-SV-LAD	6	3.8
LİMA-LAD+Ao-Diagonal	7	4.4
LİMA-LAD+Ao-CXOM1	2	1.3
LİMA-LAD+Ao-RCPD	1	0.6
LİMA-LAD+İEA-RCRV	1	0.6

## Sonuçlar

Postoperatif dönemde 5 hastada geçici ST elevasyonuna rastlanıldı, ancak bu değişiklikler postoperatif 3-7. saatlerde kendiliğinden düzeldi. Preoperatif MI üç hastada görüldü. Hastalara ait perop- ve postoperatif süreler ile komplikasyonlar Tablo 5 ve 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Operasyona ait perop- ve postoperatif süreler.

LİMA çıkarım süresi	25±8 dak
Operasyon süresi	2.2±0.5 saat
Oklüzyon süresi	10.3±1.8 dak
Ekstübasyon süresi	5.4±1.6 saat
Mobilizasyon zamanı	16±5 saat
Yoğun bakımda kalış	11±4 saat
Taburcu olma süresi	4.8±1.7 gün

**Tablo 6.** Postoperatif komplikasyonlar.

Mortalite	1
Morbidite	
atrial fibrilasyon	9
LİMA zedelenmesi	5
perioperatif MI	3
yara yeni enfeksiyonu	3
LİMA'nın yetersiz uzunlukta olması	2
kanama nedeni ile reoperasyon	2
anastomotik yetersizlik nedeniyle reanastomoz	2
akciğer zedelenmesi	1

Postoperatif stress testi 45 hastaya uygulanmış, iki hastada test sonucu pozitif bulunmuş, bu iki hastaya uygulanan kontrol anjiyografisinde bir hastada LİMA-LAD anastomozunun patent olduğu, ancak diffüz aterosklerotik LAD arter incelemesi görülmüşken diğer hastada ise oklüde LİMA-LAD görüldü. Her iki hasta da halen medikal tedavi ile takip edilmektedir. Diğer hastaların stress testleri (negatif) bulunmuştur. Postoperatif taylum sintigrafi testi, ameliyat öncesi iskemi saptanmış 23 hastada araştırma uygulandı. Bu hastalarda mevcut iskeminin düzeldiği gözlemlendi. Postoperatif kontrol anjiyografi toplam 54 hastada gerçekleştirildi. Bir hastada tıkalı anastomoza rastlandı.

**Tablo 7.** MIDCAB cerrahisinin avantajları.

1. CPB kullanılmamaı
2. CABG prosedürünün travmatik etkilerinin azaltılması
3. Sternotomi gerektirmemesi ve mediastinit riskinin azalması
4. Kan ve kan ürünü transfüzyonu gereksiniminin azalması
5. Küçük insizyon ve kozmetik avantaj
6. Erken ekstübasyon ve mobilizasyon
7. Yoğun bakım ve hastanede kalış süresinin kısalması
8. Reoperasyonlarda majör organ ve LİMA yaralanma riskinin azalması
9. Gerektiğinde rutin prosedüre dönebilme kolaylığı
10. Ameliyat maliyetinin azalması

## Tartışma

Median sternotomi gibi majör invaziv girişimin dezavantajlarının iyice irdelenmesi sonrası, kliniğimizde de son iki senedir gündeme giren minimal invaziv girişim ile CABG prosedürü rutin ameliyat tekniklerinden biri haline getirilmiştir. MIDCAB tekniğinin avantajları Tablo 7'de gösterilmiştir. Modern kalp cerrahisi; median sternotomi, kardiyopulmoner bypass ve miyokardiyal koruma tekniklerinden oluşur. Bir yandan da bu teknikler kalp cerrahisinin bilinen travmatik dezavantajlarının meydana gelmesine neden olurlar. ECC ile uygulanan CABG majör, travmatik ve fazla kanamaya yol açan bir prosedürdür. Bunun nedenleri ECC'nin kendisi, sternotomi, mediastinal organların disseksiyonu ve heparinizasyondur. CABG ameliyatları, dünyada pek çok merkezde ECC'de elektif iskemik veya kimyasal arrest, ya da elektif fibrilasyon gibi çeşitli miyokard koruma yöntemlerinin uygulanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Şüphesiz bunun en önemli sebebi, hareketsiz bir ortamda kansız çalışarak optimal cerrahi görüş alanını ve konforu sağlamaktır. Uygulanan miyokard koruma tekniği ne olursa olsun, aortik kros-klempin konulmasıyla başlatılan iskemik periyodun miyokardiyal fonksiyonu bozucu etkisine ilave olarak ECC'nin sistemik ve miyokardiyal depresif etkisi de ameliyat endikasyonunun sınırlanmasına ya da ameliyat morbidite ve/veya mortalitesinin yükselmesine neden olmaktadır. Çalışan kalpte koroner revaskülarizasyonundaki amaç, hastanın dolaşım ve solunum fonksiyonları ile koroner perfüzyonu ameliyat süresince fizyolojik olarak sağlamak ve bu şekilde kalbi ECC ve kardiyoplejik solüsyonların yan etkilerinden korumaktır.

MIDCAB tekniği ile uygulanan CABG operasyonlarının median sternotomi ile uygulanan tekniğe göre, hasta açısından daha az invaziv olması nedeni ile uygulanan CABG operasyonlarının median sternotomi ile uygulanan tekniğe göre, hasta açısından daha az invaziv olması nedeni ile düşük kan ve kan ürünleri transfüzyonu, postoperatif dönemde erken ekstübasyon, erken mobilizasyon ve erken dönemde yoğun bakımı

terk edebilme gibi avantajlarının olduğunu tespit ettik. İleriki dönemlerde reoperasyon gerektiğinde mediastinal yaklaşımın daha rahat ve komplikasyonsuz olması ve LIMA zedelenme riskinin minimuma indirilmesi gibi avantajlarının da olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca ameliyat travması ve hastanede kalış süresinin azalması sonucunda ameliyat maliyetinin azalması gibi avantajı da vardır. Ancak bu tekniği uygulayabilmek için cerrahın atan kalpte bypass prosedürü ile belirli bir öğrenim ve deneyim sürecinden geçmesi gerekir (11). Nitekim kliniğimizde de uzun süren atan kalpte bypass cerrahisi sonrası belirli bir deneyime ulaşan ekibimiz tarafından bu yeni teknik başlatılmıştır (2-3). İlk uygulamalarımızda LIMA'yı VATS tekniği ile çıkarıp koroner revaskülarizasyon işlemini MIDCAB tekniği ile gerçekleştiriyorduk (12). Ancak LIMA çıkarım süresinin uzun olması nedeni ile son bir buçuk yıldır LIMA'yı minitorakotomi insizyonundan direkt görerek çıkarmaktayız. Böylece hem LIMA çıkarım süresi, hem de ameliyat süresi kısalmaktadır. Bu teknikte diogonal ve circumflex artarin 1. marginal dalı ile sağ koroner arterin sağ ventrikül ve uygun posterior descending dalına ulaşmakta zorlukla karşılaşmışsak da teknik olarak mümkün olabilmektedir. Ancak MIDCAB tekniğini sadece tek damar hastalığı olan vakalarda uygulamaktayız. Bu çalışmanın sonunda da görüleceği gibi, dünyada yeni uygulamaya giren MIDCAB tekniği, standart sternotomi tekniğinin yerini alacak ciddi bir alternatif yöntemdir ve zaman içerisinde bu konu üzerinde sağlanacak ilerlemelerle daha mükemmel olacaktır.

## Kaynaklar

1. Baier RE, Dutton RC. Initial events and interactions of blood with foreign surface. J Biomed Mater Res 1969; 3:191.
2. Oğuş T, İpek G, Işık Ö, ve ark. Yüksek risk taşıyan hastalarda kalp-akciğer makinası kullanılmaksızın çalışan kalpte koroner bypass yöntemi. CKDCD 1996; 4(1): 9-14.

3. Işık Ö, İpek G, Dağlar B, Akbaş H, Yakut C. Complete myocardial revascularization with left heart bypass without using oxygenator on the beating heart. *Eur J Cardiovasc Surg* 1997; 12 (3): 516-518.
4. Denetti FJ, Ballester C. Use of thoracoscopy and a minimal thoracotomy in mammary-coronary bypass to left anterior descending artery without extracorporeal circulation: experience in 2 cases. *J Cardiovasc Surg* 1995; 36:159-161.
5. Schwartz DS, Ribakove GH- Grossi EA, Stevens JH, et al. Minimally invasive cardiopulmonary bypass with cardioplegic arrest: A closed chest technique with equivalent myocardial protection. *J Thorac Cardiovasc surg* 1996; 111 (3): 556-559.
6. Stevens JH, Burdon TA, Peters WS, Siegel LC, et al. Port-access coronary artery bypass grafting: A proposed surgical method. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111 (3): 567-573.
7. Robinson MC, Gross DR, Zeman W, Stedje-Larsen E. Minimally invasive coronary artery bypass grafting: A new method using an anterior mediastinotomy. *J Card Surg* 1995; 10: 529-536.
8. Subramanian VA, Sani G, Benetti FJ, Calafiore AM. Minimally invasive coronary bypass surgery: a multi-center report of preliminary clinical experience. *Circulation* 1995; 92 (Suppl): 1645.
9. Acuff TE, Landreneau RJ, Griffith BP, Mack MJ. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 61:135-137.
10. İpek G, Işık Ö, Yakut C. A New Method Used in Coronary Bypass Surgery to Have Bloodless Anastomatic Area. *Koşuyolu Heart Journal* 1996; 2(3): 153-155.
11. Calafiore AM, Angelini GD, Bergsland J, Salerno TA. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1545-1548.
12. Işık Ö, Dağlar B, Kırall K, Balkanay M, Arbatlı H, Yakut C. Coronary bypass grafting via minithoracotomy on the beating heart. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: S57-60.

**Yazışma adresi:** Op. Dr. Kaan KIRALI  
Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi  
Koşuyolu, 81020, İstanbul  
Tel: 0 216 325 54 57  
Fax: 0 216 339 04 41