

## Araştırma Makalesi

# Atan Kalpte Bypass Deneyimlerimiz

### *Our Beating Heart Bypass Experiences*

Hasan UNCU<sup>1</sup>, Mehmet ACIPAYAM<sup>2</sup>, Tolga Onur BADAĞ<sup>1</sup>, Habib ÇAKIR<sup>1</sup>  
Gür Deniz YILDIZ<sup>1</sup>, Pınar DOĞAN<sup>3</sup>, brahim ÖZSÖYLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Adana

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi AD, Hatay

<sup>3</sup>Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Adana

#### Özet

Son yıllarda koroner arter hastalığının artmasına paralel koroner bypass operasyonlarında da artış olmuştur. Cerrahi uygulamalar çoğunlukla kardiyopulmoner bypass (CPB) altında yapılmasına karşın cerrahi deneyimin artması ile atan kalpte koroner arter bypass tekniği öncelikle yüksek riskli hastalarda olmak üzere günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yazımızda kliniğimizde gerçekleştirildiğimiz off pump koroner arter bypass (OPCAB) uygulamalarımızın sonuçlarını sunmaktayız. Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fatma Kemal Timuçin Kalp Merkezi'nde Ocak 2004 - Ocak 2012 tarihleri arasında OPCAB uygulanan 1057 hasta çalışmaya alındı. Assendan aortada yoğun kalsifikasyonu ve bozulmuş renal fonksiyonları olan olgular öncelikle OPCAB açısından değerlendirildiler. Hastalar seçilirken LAD damarının intramiyokardiyal olmaması, hedef koroner arterde yoğun kalsifikasyon olmaması ve çapın 1.5 mm'nin altında olması gibi anatomik faktörler göz önünde bulunduruldu. Bu kriterlere uygun olmayan hastalar, CPB'ye girilerek koroner arter bypass greft (CABG) operasyonu uygulandı. Yaş, cinsiyet, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları, morbidite, mortaliteleri, yoğun bakım süresi, kan transfüzyonu ihtiyaçları, hastanede kalma süreleri kaydedildi. Hastaların 724'ü erkek, 333'ü bayan idi. Olguların 334'ünde diyabetes mellitus (DM); 387'sinde hipertansiyon (HT); 118'inde kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) mevcuttu. Yaş ortalamaları 58.9±10.5; yoğun bakım ünitesinde kalma süresi ortalamaları 1.2±0.5 gün, kan transfüzyonu ihtiyacı ortalama 1,3±1.0 ünite olmuştur. Beş yüz doksan hastaya tek damar, 385 hastaya 2 damar, 82 hastaya 3 damar bypass uygulandı. Postoperatif erken dönemde 9 hastada mortalite gözlemlendi. OPCAB prosedürlerinin CPB altında yapılan koroner bypass operasyonlarına göre mortalite ve morbiditesi daha düşüktür. Ancak uygulanabilirliği için belli bir cerrahi deneyim ve uygun koroner anatomi gerektirmektedir. Seçilmiş hasta grubunda atan kalpte koroner arter bypass uygulamaları ile olguların kan transfüzyonu ihtiyacı, yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalma süreleri azalmaktadır. Kliniğimizde OPCAB prosedürleri düşük morbidite ve mortalite oranlarıyla yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Atan kalpte bypass, kardiyopulmoner bypass, mortalite, morbidite.

#### Abstract

In recent years, coronary bypass operations have also been increased which parallel to the increase of coronary artery disease. Although surgical applications are often performed under the cardiopulmonary bypass (CPB), nowadays off pump coronary artery bypass (OPCAB) technique is widely used primarily high risk patient with the increase in surgical skills for it. In this lecture, we submit to results of OPCAB cases in our clinic. In Adana Numune Education and Training Hospital Fatma Kemal Timuçin Heart Centre, 1057 patients that performed OPCAB between January 2004 and February 2012 were included to study. Patients with heavily calcified aorta and impaired renal function are evaluated primarily for OPCAB. While patients were selected, anatomic factors like non-intramyocardial LAD, absence of heavily calcified target coronary artery and diameter of coronary not less than 1.5 mm were taken into consideration. Patients that were not fulfilling these criteria were operated with the help of CPB so they were not included the study. Age, gender, left ventricle ejection fraction, morbidity, mortality, length of stay in intensive care unit, duration of hospitalisation and blood transfusion requirement of cases were recorded. Seven hundred twenty four patients were male, 333 were female. Diabetes mellitus was detected in 334 patients, hypertension was 387, chronic obstructive pulmonary disease was 118. Average of age was 58.9±10.5, average of length of stay in intensive care unit was 1.2±0.5 and average of blood transfusion requirement was 1,3±1.0. One vessel bypass was performed to 590 patients, two vessels bypass were 385 and triple bypass were 82. In postoperative early period, 9 patients were died. Mortality and morbidity rate of OPCAB procedure was lower than on pump operations. However applicability of procedure is required satisfactory surgical experience and appropriate coronary anatomy. Requirement of blood transfusion, hospital and intensive care unit stay decrease with OPCAB procedure for selected patient group. In our clinic, OPCAB procedure is performed low morbidity and mortality rates.

**Key words:** Off pump bypass, beating heart, cardiopulmonary bypass, mortality, morbidity.

#### Giriş

CPB kullanılmadan OPCAB son zamanlarda kullanılmaya başlanan yardımcı cihazların tüm hedef damarların revaskülarizasyonuna imkan vermesi nedeniyle hemen tüm hasta gruplarına uygulanabilir bir teknik haline gelmiştir. OPCAB; CPB ile yapılan klasik koroner arter cerrahisine göre bazı üstünlükler taşımaktadır: proteolitik ve sistemik inflamatuvar yanıtı, operatif travmayı, postoperatif komplikasyon oranını, rehabilitasyon süresini, yoğun bakım ve hastanede kalma

süresini, morbiditeyi ve hastane maliyetini azaltmaktadır. Ayrıca yüksek greft açıklığı oranı, daha az kan kaybı, daha az kan transfüzyonu gereksinimi, inotropik destek ihtiyacının olmaması, nörolojik komplikasyonların ve mortalitenin daha az olması gibi avantajları da gösterilmiştir (1-3).

Son yıllarda yapılan yayınlarda yüksek riskli hastalarda uygulanan koroner arter bypass greft (CABG) ameliyatlarında postoperatif mortalitenin; OPCAB

teknisi, CPB tekni kullanılarak yapılan CABG'ye göre 10 kat daha düşük oldu u gösterilmiştir (4).

Bu retrospektif çalışmada, koroner arter hastalığı tanıyla kliniğimizde OPCAB tekni ile opere edilen 1057 olgunun sonuçlarını literatür bilgileri ile karşılaştırmadan gözden geçirerek sunuyoruz.

### Gereç ve Yöntem

Ocak 2004 - Ocak 2012 tarihleri arasında Adana Numune Hastanesi ve Araştırma Hastanesi Fatma Kemal Timuçin Kalp Merkezi'nde OPCAB uygulanan toplam 1057 hasta retrospektif olarak incelendi. Hasta seçiminde anjiyografik olarak damar kalitesi esas alındı. Damar kalitesi iyi olmayan hastalar ile OPCAB işlemi sırasında acil CPB'a girilerek ameliyat edilen hastalar çalışmaya alınmadı.

Olguların demografik verileri, perioperatif ve postoperatif parametreleri kaydedildi. Hasta verileri ameliyat ve yoğun bakım kayıtları taranarak elde edildi.

### Ameliyat tekni

Hastalarımız, kliniğimizde rutin koroner arter bypass cerrahisi hazırlanmaya tabi tutuldu. Tüm hastalara intravenöz narkotik anestezi tekni ile genel anestezi uygulandı. Median sternotomi yapmadan önce tüm hastalar aktive pıhtılaşma zamanı (ACT) 200-400 saniye arasında olacak şekilde heparinize edildi (100-200 U/kg), ardından standart median sternotomi uygulandı. Safen ven ve/veya Sol internal mammaryan arter (LIMA) standart şekilde hazırlandı. Anastomoz yapılacak tüm koroner arterlerin antegrad ve retrograd kan akımlarının blokajı, damarın proksimalinden ve distalinden derin geçilen 4/0 prolene sütür askılar ile sağlandı. Askı sırasında elektrokardiyogram (EKG)'da ST ve T değişiklikleri oldu u durumlarda intrakoroner ant kullanıldı. Kalbin ön yüzünde yer alan hedef damarların [sol ön inen koroner arter (LAD), diyagonal ve sağ koroner arter (RCA)] revaskülarizasyonu sırasında hareketsiz bir anastomoz alanı sağlamak için Octopus III (Medtronic, Minneapolis, Minnesota, USA) koroner stabilizatörü kullanıldı. Kalbin arka yüzeyinde yer alan hedef damarların [Sirkümlasyon (Cx) koroner arter dalları, sağ koroner posterior inen arter (RPDA) ve sağ koroner posterolateral arter (RPLA)] revaskülarizasyonu sırasında hedef damarları ortaya koymak amacıyla apikal pozisyon verici (Starfish, Medtronic Inc, Minneapolis, Minnesota, USA) cihazı kullanıldı. Ameliyat sırasında selektif beta-1 bloker (metoprolol tartarate) intravenöz yolla verilerek kontrollü bradikardi sağlandıktan sonra distal anastomozlar yapıldı. Kansız bir anastomoz alanı oluşturmak için steril hava üfleme cihazı (blower) kullanıldı. Tüm hastaların hedef damar revaskülarizasyonuna sol ventrikülü besleyen sistemlere öncelik verilerek başlandı. Tüm distal anastomozlar 7/0 prolene, tüm proksimal anastomozlar asendan aortaya bir side klemp yardımıyla 5/0 prolene kullanılarak yapıldı. Heparin nötralizasyonu 1:1.3 oranında protaminle yapıldı.

statistiksel analiz SPSS 13.0 (Statistical Package for the Social Sciences) kullanılarak yapıldı. Kategorik

değerlendirmeler rakamlar ve persentiller kullanılarak yapılırken rakamsal değerler ortalama ± standart sapma (minimum ve maksimum) olarak belirtildi.

### Bulgular

OPCAB yapılan hastaların 724'ü erkek, 333'ü kadın olup yaşları 28-93 arasında değişmekte ve ortalama yaş 58,9±10,5 idi. Hastaların preoperatif demografik verileri Tablo 1'de görülmektedir.

**Tablo 1.** Hastaların preoperatif demografik verileri

|   | Sayı      | (%)  |
|---|-----------|------|
| <b>Cinsiyet</b>                         |           |      |
| Erkek                                   | 724       | 68,5 |
| Kadın                                   | 333       | 31,5 |
| <b>Sigara</b>                           | 703       | 66,5 |
| <b>Aile öyküsü</b>                      | 452       | 42,7 |
| <b>HT</b>                               | 387       | 36,6 |
| <b>DM</b>                               | 334       | 31,6 |
| <b>Hiperkolesterolemi</b>               | 439       | 41,5 |
| <b>Obezite</b>                          | 156       | 14,7 |
| <b>Sol ventrikül disfonksiyonu</b>      | 142       | 13,4 |
| <b>KOAH</b>                             | 118       | 11,2 |
| <b>Ortalama sol ventrikül EF (%±SD)</b> | 51,1±10,1 |      |
| <b>Ortalama operasyon yaşı (yıl±SD)</b> | 58,9±10,5 |      |

**DM:** Diyabetes Mellitus; **EF:** Ejeksiyon Fraksiyonu; **HT:** Hipertansiyon; **KOAH:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; **SD:** Standart Sapma

LIMA, 841 hastada çıkarıldı ve tüm LIMA'lar LAD'ye anastomoz edildi. LIMA çıkarılmayan hastalarda greft olarak safen ven grefti kullanıldı (Tablo 2).

**Tablo 2.** Hastaların ameliyatla ilgili özellikleri

|                                    | Sayı | %    |
|------------------------------------|------|------|
| <b>Bypass yapılan damar sayısı</b> |      |      |
| Tek damar                          | 590  | 55,8 |
| İki damar                          | 385  | 36,4 |
| Üç damar                           | 82   | 7,8  |
| <b>LIMA kullanımı</b>              | 841  | 79,6 |
| <b>notrop ihtiyacı</b>             | 132  | 12,4 |

**LIMA:** Sol mammaryan arter

On iki hastada postoperatif ilk 24 saatte kanama nedeniyle revizyon gereksinimi oldu. Ortalama postoperatif drenaj  $435,7 \pm 207$  olarak tespit edildi (Tablo 3). Hastalarda peroperatif ve postoperatif dönemde EKG’de yeni miyokard infarktüsüne ait (MI) bulgu saptanmadı. Peroperatif dönemde 132 hastada ve postoperatif dönemde 108 hastada pozitif inotropik destek ihtiyacı oldu. Yedi hastada ameliyat devam ederken, 3 hastada postoperatif ilk saatlerde yo un bakımda takibi sırasında dü ük kardiyak debi sendromu geli mesi üzerine ABP uygulandı (Tablo 3). Hastalara ortalama  $1,3 \pm 1,0$  ünite kan transfüzyonu yapıldı.

Erken mortalite 9 (%0,9) olguda geli ti. Kaybetti imiz olguların tümü yüksek risk grubunda yer alan hastalar idi. Bu olgulardan 2’sinde solunum yetmezli i, 7’sinde dü ük kalp debisi sendromu mortalite nedeni olarak tespit edildi. Ya ayan hastalar ortalama  $4,9 \pm 1,0$  günde taburcu edildi (Tablo 3).

Olguların yapılan postoperatif de erlendirilmelerinde AF en sık kar ıla ılan komplikasyon olup di er geli en komplikasyonlar Tablo 3’de gösterilmi tir.

**Tablo 3.** OPCAB sonrası de i kenler ve geli en komplikasyonlar

| De i kenler ve Komplikasyonlar | Hasta Sayısı | %    | Ort±SD  |
|--------------------------------|--------------|------|---------|
| Yo un bakımda kalı (gün)       |              |      | 1,2±0,5 |
| Hastanede kalı süresi (gün)    |              |      | 4,9±1,0 |
| Atriyal fibrilasyon            | 119          | 11,3 |         |
| Dü ük kalp debisi sendromu     | 10           | 0,9  |         |
| Revizyon                       | 12           | 1,1  |         |
| IABP kullanımı                 | 10           | 0,9  |         |
| Mortalite                      | 9            | 0,9  |         |

**IABP:** ntraaortik Balon Pompası

#### Tartı ma

Günümüzde koroner revaskülarizasyon ameliyatlarının %25-30 kadarı çalı an kalpte yapılmaktadır. Bazı merkezlerde bu oranın %50’yi geçti i ve hatta bazılarında koroner revaskülarizasyonun %99’a ula an oranda çalı an kalpte yapıldı ı bildirilmektedir (5). OPCAB’de amaç, CPB ve beraberinde kullanılan vücut so utma yöntemlerinin fizyolojik sistemler üzerine olan olumsuz etkilerinden kaçınmaktır. Bu durum cerrahi endikasyon sınırlarını ciddi oranda artırmı tir. Özellikle 70 ya üstü hastalarda, ileri derecede dü ük ejeksiyon fraksiyonu olan olgularda, tekrar ameliyat durumunda, serebrovasküler hastalık, karaci er hastalı ı, kanama bozuklu u, ileri derecede kalsifik aortası olan hasta gruplarında ya da kan ve kan ürünleri kullanılmayan hastalarda konvansiyonel CPB kullanılarak yapılan ameliyatlara göre üstünlük sa ladı ı çe itli çalı malarda bildirilmektedir (6-8).

Çalı an kalpte yapılan bypasslarda aortaya uygulanan manipülasyonlar azaldı ı için serebral emboli riski de

azalacaktır. Ancak, atan kalpte bile olsa bypass yapılırken aorta sık sık çekilip itilirse aterosklerotik materyalin damar duvarından ayrılması sonucu yine mikroemboli riski artacaktır (9). Çalı mamızda, iki veya daha fazla koroner bypass uygulanacak hastalarda proksimal anastomoz için side klemp konulana kadar aortaya mümkün oldu unca manipülasyon yapmayarak tromboembolik komplikasyon riskini azaltmayı amaçladık.

Atan kalpte lokal oklüzyon; fokal endotelial hasar, plak rüptürü, lokal mikro trombüs olu umu, hedef koroner arterlerin yan dallarında hasara neden olabilir (10). Bu da peroperatif veya postoperatif dönemde myokard infarktüsü (MI) geli imine yol açmaktadır. Çalı mamızda peroperatif ve postoperatif dönemde hastaların EKG monitörizasyonunda MI’a ait bulgular saptanmamı tir.

Ameliyat sırasında ve postoperatif dönemde atriyal ve ventriküler ritm problemleri sıkça görölmektedir (11). Çalı mamızda da OPCAB sonrası kar ıla ılan en sık komplikasyon AF olmu tur ve 119 hastada (%11,3) saptanmı tir. Bu olguların tümünde uygulanan medikal tedavi ile sinüs ritmine dönü sa lanmı tir.

OPCAB uygulamaları vücut dı ı dola ıma ba lı olumsuz etkilerin giderilmesi, solunum i levleri ve mekanik solunum deste i gereksinimi konusunda avantaj sa lamaktadır. Anestezi protokollerinin kısa etkili ilaçlar ve “fast-track” uygulamaları de i tirilmesi, hastaların daha erken ekstübe edilerek mekanik solunum deste inden ayrılabilmesine olanak sa lamaktadır (12). Çalı mamızda tüm olgulara “fast-track” anestezi protokolü uygulanmı olup hastalar postoperatif ilk saatlerde yo un bakım ünitesinde ekstübe edilmi tir.

Ameliyat sonrası mediastinal drenaj miktarı ( $435,7 \pm 207$  ml) literatürlerdeki sonuçlarla ( $652-720$  ml) kıyaslandı nda daha az oldu u göröldü (13).

OPCAB, morbidite ve mortaliteyi anlamlı derecede azaltmaktadır (14). Ayrıca; ameliyat sonrası yo un bakım ve hastane yatı süresini, kan transfüzyon ihtiyacını, hastane masraflarını belirgin ölçüde azaltmaktadır (15). Çalı mamızda hastaların yo un bakım ve hastanede kalı süreleri ile kan transfüzyon ihtiyacı sırasıyla  $1,2 \pm 0,5$  ve  $4,9 \pm 1,0$  gün ile  $1,3 \pm 1,0$  ünite saptanmı olup literatürdeki di er merkezler ile kar ıla tırıldı nda sonuçlarımızın daha dü ük oldu unu görmekteyiz.

Sonuç olarak, 2004 yılından itibaren klini imizde dü ük morbidite ve mortalite oranıyla uygulanan OPCAB tekni inin yüksek riskli hastalarda kalp cerrahisindeki yeni geli melere paralel olarak kabul edilebilir mortalite ve morbidite oranları ile uygulanabilece i kanaatindeyiz.

#### Kaynaklar

1. Cleveland JC Jr, Shroyer AL, Chen AY, Peterson E, Grover FL. Off-pump Coronary Artery Bypass Grafting Decreases Risk-adjusted Mortality and Morbidity. Ann Thorac Surg 2001;72(4):1282-8; discussion 1288-9.

2. Villa E, Messina A, Troise G. Concerning early and late results of training in off-pump coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;145(1):316-7.
3. Angelini GD, Taylor FC, Reeves BC, Ascione R. Early and Midterm Outcome After Off-pump and On-pump Surgery in Beating Heart Against Cardioplegic Arrest Studies (BHACAS 1 and 2): a pooled analysis of two randomised controlled trials. *Lancet* 2002;359(9313):1194-9.
4. Raja SG. Myocardial revascularization for the elderly: current options, role of off-pump coronary artery bypass grafting and outcomes. *Curr Cardiol Rev* 2012;8(1):26-36.
5. Mariani MA, D'Alfonso A, Grandjean JG. Total Arterial Off-pump Coronary Surgery: Time to Change Our Habits? *Ann Thorac Surg* 2004;78(5):1591-7.
6. Yokoyama T, Baumgartner FJ, Gheissari A, Capouya ER, Panagiotides GP, Declusin RJ. Off-pump Versus On-pump Coronary Bypass in High-risk Subgroups. *Ann Thorac Surg* 2000;70(5):1546-50.
7. Ricci M, Karamanoukian HL, Abraham R, Von Fricken K, D'Ancona G, Choi S et al. Stroke in Octogenarians Undergoing Coronary Artery Surgery with and without Cardiopulmonary Bypass. *Ann Thorac Surg* 2000;69(5):1471-5.
8. Pasini E, Ferrari G, Cremona G, Ferrari M. Revascularization of severe hibernating myocardium in the beating heart: early hemodynamic and metabolic features. *Ann Thorac Surg* 2001;71(1):176-9.
9. Lund C, Hol PK, Lundblad R, Fosse E, Sundet K, Tennøe B et al. Comparison of Cerebral Embolization During Off-pump and On-pump Coronary Artery Bypass Surgery. *Ann Thorac Surg* 2003;76(3):765-70; discussion 770.
10. Hangler HB, Pfaller K, Antretter H, Dapunt OE, Bonatti JO. Coronary Endothelial Injury After Local Occlusion on The Human Beating Heart. *Ann Thorac Surg* 2001;71(1):122-7.
11. Pawlaczyk R, Swietlik D, Lango R, Rogowski J. Off-pump coronary surgery may reduce stroke, respiratory failure, and mortality in octogenarians. *Ann Thorac Surg* 2012;94(1):29-37.
12. Kunt AS, Aydın MS, elli C, Demir D, Darçın OT. Atan Kalpte Koroner Arter Bypass Cerrahisi Sonuçlarımız. *Harran Tıp Fak Der* 2004;1:17-20.
13. Rahman A, Burma O, Uysal A, Bayar MK, Be ta A, Üstünda B. Kardiyopulmoner Bypass ve Çalı an Kalp Teknikleri ile Yapılan Ameliyatların Kardiyak Performansa etkisi. *Türk Gö üs Kalp Damar Cer Derg* 2001;9:68-73.
14. Patel NC, Grayson AD, Jackson M, Au J, Yonan N, Hasan R et al. The Effect Off-pump Coronary Artery Bypass Surgery on In-hospital Mortality and Morbidity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22(2):255-60.
15. Cantero MA, Almeida RM, Galhardo R. Analysis of immediate results of on-pump versus off-pump coronary artery bypass grafting surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2012;27(1):38-44.

**let i m**  
Mehmet ACIPAYAM  
Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kalp Damar Cerrahisi AD, Hatay  
mehmetacipayam@gmail.com