

KLİNİK ÇALIŞMA

## Off-Pump Koroner Baypas Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Edirne Deneyimi

### *Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: Edirne Experience*

Enver DURAN, Hasan SUNAR, Turan EGE, Suat CANBAZ, Mustafa ÇIKIRIKÇIOĞLU,  
Cavidan ARAR, Ümit HALICI, Habib ÇAKIR

*Başvuru tarihi / Submitted: 02.01.2005 Kabul tarihi / Accepted: 01.09.2005*

**Amaç:** Çalışan kalpte koroner baypas (off-pump) tekniğiyle ameliyat edilen olguların orta dönem sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma Planı:** Bu retrospektif çalışmaya 1999-2003 yılları arasında off-pump baypas yapılan 60 olgu (45 erkek, 15 kadın; ort. yaş  $62 \pm 9.1$ ; dağılım 42-78) alındı. Ameliyatlar aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Hasta verileri ameliyat ve yoğun bakım kayıtları taranarak elde edildi. Dosyalardaki adres veya telefon numaralarından hastalara ulaşılarak son durumları öğrenildi. Ortalama takip süresi  $23.3 \pm 14.9$  ay (dağılım 1.1-59.4 ay) idi.

**Bulgular:** Hiçbir hastada ameliyat anında miyokard infarktüsü görülmedi. Ameliyat sonrası erken dönemde hiçbir hasta kaybedilmedi, geç dönem mortalite dört hastada (%6.7) görüldü. Beş yıllık sağkalım Kaplan-Meier yaşam analizine göre %66 bulundu.

**Sonuç:** Bulgularımız, çalışan kalpte koroner baypas ameliyatının güvenli ve rahat uygulanabilir bir teknik olduğu yönündedir.

**Anahtar Sözcükler:** Kardiyopulmoner baypas/yöntem; koroner arter baypas/yöntem; sağkalım oranı.

**Objectives:** The aim of this study was to evaluate the mid-term results of off-pump coronary artery bypass surgery.

**Study Design:** The study included 60 patients (45 males, 15 females; mean age  $62 \pm 9.1$  years; range 42 to 78 years) who underwent off-pump coronary artery bypass operation in our clinic between 1999 and 2003. All operations were performed by the same surgeon. Data were collected by review of operation and intensive care unit records. Final status of the patients were inquired by telephone calls. The mean follow-up period was  $23.3 \pm 14.9$  months (range 1.1 to 59.4 months).

**Results:** Perioperative myocardial infarction was not detected in any patient. No postoperative mortality occurred in the early period. Late mortality was found in four patients (6.7%). Five-year survival was 66% using the Kaplan-Meier survival analysis.

**Conclusion:** Our results show that off-pump coronary artery bypass can be performed with safety and comfort.

**Key Words:** Cardiopulmonary bypass/methods; coronary artery bypass/methods; survival rate.

Koroner baypas ameliyatlarını bir kalp akciğer makinesi desteği olmadan yapmak, (çalışan kalpte baypas-off-pump baypas) miyokard stabilizasyon tekniklerindeki gelişme ve artan cerrahi deneyim sayesinde güvenle uygulanan etkin bir yöntemdir.<sup>[1]</sup>

Off-pump baypas'ın daha az kan kullanılması, yoğun bakım ve hastanede kalış süresinin daha kısa olması ve daha düşük maliyet gibi avantajları, kalp cerrahlarının bu tekniğe olan ilgisini ve ameliyatın yaygınlığını artırmıştır. Ülkemizde off-pump koroner baypas tekniğiyle yapılmış ilk ameliyat kaydı 1980 yılına aittir (Şekil 1).<sup>[2,3]</sup> İzleyen yıllarda off-pump baypas açık kalp cerrahisi yapılan merkezlerin hemen tamamında gerçekleştirilmeye başlanmış ve gerek ulusal gerekse uluslararası literatüre pek çok katkı sağlanmıştır.<sup>[4-17]</sup>

Bu çalışma, ülkemizin kardiyovasküler cerrahi merkezleri arasına katılma çabasındaki yeni bir merkezin off-pump baypas olgularını kapsamaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde 1999-2003 yılları arasında off-pump baypas yapılan 60 olgu (45 erkek, 15 kadın; ort. yaş 62±9.1; dağılım 42-78) retrospektif olarak değerlendirildi. Hasta seçiminde left anterior descending artery (LAD)'de ciddi stenoz (>%75) ve/veya sağ koroner gövde lezyonu anjiyografik

kriter olarak kabul edildi. Bu lezyonlara ek olarak ihmal edilebilir sirkumfleks lezyonu (<1 mm iç çap, distal lezyon) olan hastalara da sadece LAD ve sağ koroner artere çalışan kalpte baypas ameliyatı yapıldı. Ameliyatlar tek cerrah tarafından gerçekleştirildi. Genel anestezi hazırlığının ardından standart median sternotomi uygulandı. Safen ve/veya sol internal mammarian arter (LIMA) standart şekilde hazırlandıktan sonra 1.5 mg/kg heparinle antikoagülasyon sağlandı. Anastomoz bölgesi iki adet askı sütürüyle fikse edildi. Bazı olgularda hareketsiz bir anastomoz alanı sağlamak için Chase® koroner stabilizatör kullanıldı (Şekil 2). Ameliyat sırasında selektif b1 bloker (metoprolol tartarate) intravenöz yolla verilerek kontrollü bradikardi sağlandıktan sonra distal anastomozlar yapıldı. Kansız bir anastomoz alanı oluşturmak için steril hava üfleyici (blower) kullanıldı. Proksimal anastomozlar asandan aortaya bir side klemple yardımıyla yapıldı. Heparin nötralizasyonu 1:1 oranında protaminle yapıldı.

Hasta verileri ameliyat ve yoğun bakım kayıtları taranarak elde edildi. Hasta dosyalarındaki adres veya telefon numaralarından hastalara ulaşılarak son durumları öğrenildi. İstatistiksel değerlendirme SPSS (version 11.0, SPSS Inc., Chicago, Ill.) programıyla yapıldı.

## BULGULAR

Off-pump baypas 60 hastaya (45 erkek, 15 kadın) uygulandı. Ameliyat öncesi özellikleri

KALP - DAMAR CERRAHİ KLİNİĞİ AMELİYAT RAPORU	
ADI SOYADI:	DOĞUM YERİ:
TANI:	KORONER ARTER HASTALIĞI
AMELİYAT:	CABG (LİMA-LAD)
AMELİYAT EKİBİ:	Prof. Dr. Erzur DURAN Op. Dr. A. KOCAELİK Dr. T. İŞTİMANGİL
	Cerr. Tek. M. BAYRAM Biyolog. C. AKSOY
Genel anestezi ve entübasyonun takiben uygun saba temizliğinden sonra hasta steril draple kullanılarak örtüldü, median sternotomi yapıldı. Hasta heparinleze edildi. LİMA pedikülü ile çıkarıldı, distal klipslenerek kesildi, papaverinli gazla sarıldı. Pupa string dikildi. LAD plaklı idi. LAD'ye arterotomi yapıldı ve askı dikileri kondu. LİMA 7/0 prolis ve devamlı dikiş tekniği kullanılarak LAD'ye end-to-side anastomoz edildi. Kanama kontrolü takiben perikard açılı bırakıldı, mediasteno ve sol toraks biter adet dren konuldu. Vazektikler pasmanlar teli yerleştirildi. Sternum tel stitire yaklaştırıldı, açılan tabakalar sırasıyla kapatılarak ameliyat son verildi. Komplikasyon olmadı.	
AORT KLEMP ZAMANI:	KARDİYOPELEJİK:
TOTAL BYPASS:	AORT KANÜLÜ:
OKSİJENATÖR:	KAVA KANÜLÜ:
BİPOTERMİ:	GREFT:
HEPARİN:	KAFK:
SWAN GANZE:	POLEY SONDA:
ENDOTRAKEAL:	
OPERATÖR: Prof. Dr. Erzur DURAN	Karantina no: 7531
RAPORU YAZAN: Dr. Melih US	Protokol no: 1214
	Ameliyat no: 1527

Şekil 1. Duran ve ark.nm<sup>[3]</sup> Türkiye'de yapılan ilk çalışan kalpte koroner baypas ameliyatına ait ameliyat notu.



Şekil 2. Chase® basınçlı fiksasyon cihazı.

**Tablo 1. Ameliyat öncesi verileri**

Risk faktörleri	Sayı	Yüzde
Diyabet	14	23.3
Hipertansiyon	30	50.0
Serebrovasküler olay	1	1.7
Kreatinin>1.3	11	18.3
KOAH	4	6.7
Sigara	42	70.0
Kardiyak özellikler (Ort±SS)		
Ejeksiyon fraksiyonu	48.95±15.57	
Koroner lezyon sayısı	1.9±0.7	

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

Tablo 1’de özetlenen hastaların 26’sına tam 34’üne ise inkomplet revaskülarizasyon yapıldı. Ameliyat bilgileri ve ameliyat sonrası özellikler Tablo 2’de görülmektedir. Hiçbir hastada ameliyat anında miyokard infarktüsü (Mİ) görülmedi. Erken ve geç dönem komplikasyonlar tam ve inkomplet revaskülarizasyon grubu arasında istatistiksel açıdan farklılık göstermedi (Tablo 3). Ortalama 23.3±14.9 ay (1.1–59.4 ay) takip edilen hasta grubunda erken mortalite yoktu, geç mortalite %6.7 (n=4) oranında saptandı. Her iki hasta grubu ayrı ayrı göz önüne alındığında ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite arasında anlamlı fark varken (p<0.001), tam revaskülarizasyon yapılan grupla inkomplet revaskülarizasyon grubu arasında ameliyat sonrası fonksiyonel kapasite arasında fark yoktu (p=1) (Tablo 4). Gruplar fonksiyonel kapasite

**Tablo 2. Ameliyat özellikleri ve ameliyat sonrası dönem verileri**

Tam revaskülarizasyon	26	–
İnkomples revaskülarizasyon	34	–
Anastomoz sayısı	72	1.2±0.4
LAD	56	–
RCA	10	–
Diagonal	3	–
Akut margin	1	–
OM	1	–
PDA	1	–
Greftler		
LIMA	21	–
Safen	51	–
Drenaj (ml)	–	625±372
Ventilatör süresi (saat)	–	13.7±5.6
Yoğun bakım süresi (gün)	–	2.7±1.4

LAD: Left anterior descending; RCA: Right coronary artery; OM: Obtuse margin; PDA: Posterior descending artery; LIMA: Left internal mammary artery.

değişimi açısından da farklı bulunmadı (p=0.86) (Tablo 4). Beş yıllık yaşam beklentisi Kaplan-Meier yaşam analizine göre %66 olarak tahmin edildi.

## TARTIŞMA

Günümüzde koroner revaskülarizasyon ameliyatlarının %25-30 kadarı çalışan kalpte yapılmaktadır. Bazı merkezlerde bu oranın %50’yi geçtiği ve hatta bazılarında koroner revaskülarizasyonun %99’a ulaşan oranda çalışan kalpte yapıldığı bildirilmektedir.<sup>[18]</sup> Günümüz uygula-

**Tablo 3. Komplikasyonlar**

	Tam revaskülarizasyon		İnkomples revaskülarizasyon		p
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Erken dönem					
İntraaortik balon pompa	0	0.0	1	2.9	0.38
Tamponad/revizyon	1	3.8	1	2.9	–
Yeni atriyal fibrilasyon	1	3.8	7	20.6	0.06
Yara enfeksiyonu	1	3.8	1	3.8	–
Geç dönem					
Hidrotoraks/tüp torakostomi	0	0.0	1	2.9	–
Greft trombozu/reoperasyon	0	0.0	1	2.9	0.25
Eksitus	1	3.8	3	8.8	0.45

**Tablo 4. Fonksiyonel kapasite değişimi (CCS)**

	Tam revaskülarizasyon	Inkomplet revaskülarizasyon	<i>p</i>
Ameliyat sonrası	3.23±0.83	3.15±0.90	0.85
Ameliyat sonrası	1.46±0.52	1.46±0.52	1
	<i>p</i> <0.001	<i>p</i> <0.001	

masında off-pump baypas koroner arter lezyonlarının anatomik dağılımına bakılmaksızın güvenle yapılabilmekteyse de, bu çalışmaya konu olan hasta grubunun ortak özelliği ciddi LAD stenozu ve sağ koroner gövde yerleşimli lezyonları olmasıdır. Bu tercihin altında yatan neden güvenli ve yeterli revaskülarizasyon yapabilme kaygısıdır. Bu damarlar mutlaka greftlenmiştir. Çalışmanın bir alt grubunu ise sözkonusu lezyonlara ek olarak ihmal edilebilir sirkumfleks lezyonu olan hastalar oluşturmaktadır. Lümen çapı < 1 mm ve distal tip sirkumfleks lezyonları ihmal edilebilir kabul edildi ve kardiyopulmoner baypasın yüksek riskli görüldüğü hastalarda kalp çalışırken LAD ve/veya sağ koroner arterin greftlenmesiyle yetinildi.

Anjiyografik olarak saptanan ortalama lezyon sayısı 1.9±0.7 iken ventrikül disfonksiyonu veya komorbidite nedeniyle kardiyopulmoner baypas için uygun olmayan hastalarda ve greftlenemez ya da ulaşılamaz özellikteki sirkumfleks arter dallarının ihmal edilmesiyle ortalama baypas 1.2±0.4 olarak gerçekleşti. Çalışmamızda erken mortalite yoktu. Erken mortalite literatürde %0-2.2 arasında bildirilmektedir.<sup>[19,20]</sup> Geç mortalite dört hastada (%6.7) saptandı. İnkomplet revaskülarizasyon ile mortalite arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulunmadı (*p*=0.45). Bu anlamda inkomplet revaskülarizasyonun yaşam süresini etkilemediği geniş hasta çalışmalarıyla gösterilmiştir.<sup>[21,22]</sup> Kardiyopulmoner baypasın yüksek riskli olduğu ileri yaş grubunda, hasta LAD'nin greftlenmesinin kritik önem taşıdığını ifade eden Kilo ve ark.<sup>[23]</sup> pompasız inkomplet revaskülarizasyonu kardiyopulmoner baypas altında tam revaskülarizasyona tercih etmektedirler.

Tüm hasta grubu, tam revaskülarizasyon yapılanlar ve inkomplet revaskülarizasyon yapı-

lanlar ayrı ayrı kendi içlerinde değerlendirildiğinde, ameliyat sonrası fonksiyonel kapasitede düzelme varken tam ve inkomplet revaskülarizasyon grupları arasında fonksiyonel kapasite değişimi açısından fark saptanmadı. Bu bulgu da literatürle uyumludur.<sup>[24]</sup>

Ameliyat sonrası drenaj 625±372 ml miktarıyla literatürdeki sonuçlarla (652-720 ml) kıyaslanabilir.<sup>[5,25]</sup> Hastaların ventilatörde kalış süresi 13.7±5.6 saat ile bazı çalışmalardan<sup>[5]</sup> uzun, bazı çalışmalarla<sup>[26]</sup> ise benzer bir değere sahipti. Yeni atriyal fibrilasyon %13.3 oranıyla literatürdeki değerlerle (%16.2-19) kıyaslanabilir.<sup>[18,27]</sup>

Hastalarımızın yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinin sırasıyla 66±32.9 saat ve 9.7±4.0 günle (4-11 gün arasında) diğer merkezlerden uzun olduğunu görmekteyiz.<sup>[6,19,25]</sup> Ameliyat sonrası morbiditeyle açıklanamayan bu farkın, kliniğimizin alışkanlıklarıyla ilgili olduğunu düşünüyoruz. Bununla birlikte yakın sonuçlara da literatürde rastlanmaktadır. Nakamura ve ark.<sup>[26]</sup> bir çalışmada yoğun bakımda kalış süresini 55.2±33.6 saat ve hastanede kalış süresini 14.5±11.8 gün olarak bildirmiştir. Çalışmamızda cerrahi yara yeri enfeksiyonu %3.3 iken Srinivasan ve ark.<sup>[20]</sup> bu oranı %4.3 bulmuşlardır.

Çalışmamızın bulguları, çalışan kalpte baypas ameliyatının seçilmiş hastalarda düşük komplikasyon ve mortalite oranları nedeniyle güvenle uygulanabilecek bir yöntem olduğu yönündedir.

## KAYNAKLAR

1. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, Staples JR, Glas KE, Marshall JJ, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*

- 2003;125:797-808.
2. Kalp damar cerrahisi [Ameliyat kayıtları]. Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi Arşivi; 1993.
  3. Duran E. Çalışan kalpte koroner revaskülarizasyon. In: Duran E, editör. Kalp ve Damar Cerrahisi. 1. Bası. İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi; 2004; s. 1447-57.
  4. Saba D, Gören S, Tekin BH, Kan-Aytaç İİ, Şenkaya I, Ercan A ve ark. Çalışan kalpte koroner bypass sırasında hemodinamiye pozisyon, iskemi ve reperfüzyonun etkileri. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2003;11:26-31.
  5. Rahman A, Burma O, Uysal A, Bayar MK, Beştaş A, Üstündağ B. Kardiyopulmoner bypass ve çalışan kalp teknikleri ile yapılan ameliyatların kardiyak performansa etkisi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:68-73.
  6. Kirali K, Kocak T, Guzelmeric F, Goksedef D, Kayalar N, Yakut C. Off-pump awake coronary revascularization using bilateral internal thoracic arteries. Ann Thorac Surg 2004;78:1598-602.
  7. Tasdemir O, Vural KM, Karagoz H, Bayazit K. Coronary artery bypass grafting on the beating heart without the use of extracorporeal circulation: review of 2052 cases. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:68-73.
  8. Akpınar B, Guden M, Sanisoglu I, Sagbas E, Caynak B, Bayramoglu Z, et al. Does off-pump coronary artery bypass surgery reduce mortality in high risk patients? Heart Surg Forum 2001;4:231-6.
  9. Eryilmaz S, Corapcioglu T, Eren NT, Yazicioglu L, Kaya K, Akalin H. Off-pump coronary artery bypass surgery in the left ventricular dysfunction. Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:36-40.
  10. Naseri E, Sevinc M. Off-Pump Coronary Bypass through Very Limited Sternotomy. Heart Surg Forum 2003;6:E63-7.
  11. Cimen S, Ozkul V, Ketenci B, Yurtseven N, Gunay R, Ketenci B, et al. Daily comparison of respiratory functions between on-pump and off-pump patients undergoing CABG. Eur J Cardiothorac Surg 2003; 23:589-94.
  12. Köksal C, Sarıkaya S, Özcan V, Zengin M, Meydan B, Helvacı A ve ark. SSK Süreyyapaşa Hastanesi'nde açık kalp cerrahisi: ilk 100 vaka. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2002;10:264-6.
  13. Akbas H, Erdal AC, Demiralp E, Alp M. Effects of coronary artery bypass grafting on cellular immunity with or without cardiopulmonary bypass: changes in lymphocytes subsets. Cardiovasc Surg 2002;10:586-9.
  14. Posacioglu H, Apaydin A, Calkavur T, Uc H. Myocardial protection during coronary artery bypass surgery while off-pump. Anadolu Kardiyol Derg 2001;1:197-201.
  15. Kutay V, Ekim H, Kirali K, Güler M, Yakut C. Van ve Çevre İllerde Yaşayan Koroner Arter Hastalarının Profili ve CABG Sonuçları. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2003;11:1-4.
  16. Yasım A, Aşık R. Yeni bir açık kalp cerrahisi merkezi: Kayseri Devlet Hastanesi'nin 3 yıllık deneyimi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004; 12:22-5.
  17. Kazaz H, Üstünsoy H, Celkan A, Koçoğlu H, Hayta R. Off-pump koroner arter cerrahisinde hemodinamik değişimlerin transözofejeal ekokardiyografi ile izlenmesi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004;12:86-9.
  18. Mariani MA, D'Alfonso A, Grandjean JG. Total arterial off-pump coronary surgery: time to change our habits? Ann Thorac Surg 2004;78:1591-7.
  19. Dybdahl B, Wahba A, Haaverstad R, Kirkeby-Garstad I, Kierulf P, Espevik T, et al. On-pump versus off-pump coronary artery bypass grafting: more heat-shock protein 70 is released after on-pump surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2004;25:985-92.
  20. Srinivasan AK, Grayson AD, Fabri BM. On-pump versus off-pump coronary artery bypass grafting in diabetic patients: a propensity score analysis. Ann Thorac Surg 2004;78:1604-9.
  21. Vander Salm TJ, Kip KE, Jones RH, Schaff HV, Shemin RJ, Aldea GS, et al. What constitutes optimal surgical revascularization? Answers from the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). J Am Coll Cardiol 2002;39:565-72.
  22. van den Brand MJ, Rensing BJ, Morel MA, Foley DP, de Valk V, Breeman A, et al. The effect of completeness of revascularization on event-free survival at one year in the ARTS trial. J Am Coll Cardiol 2002; 39:559-64.
  23. Kilo J, Baumer H, Czerny M, Hiesmayr MJ, Ploner M, Wolner E, et al. Target vessel revascularization without cardiopulmonary bypass in elderly high-risk patients. Ann Thorac Surg 2001;71:537-42.
  24. Moon MR, Sundt TM 3rd, Pasque MK, Barner HB, Gay WA Jr, Damiano RJ Jr. Influence of internal mammary artery grafting and completeness of revascularization on long-term outcome in octogenarians. Ann Thorac Surg 2001;72:2003-7.
  25. Wehlin L, Vedin J, Vaage J, Lundahl J. Activation of complement and leukocyte receptors during on- and off pump coronary artery bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2004;25:35-42.
  26. Nakamura Y, Nakano K, Nakatani H, Gomi A, Sato A, Sugimoto K. Hospital and mid-term outcomes in elderly patients under-going off-pump coronary artery bypass grafting--comparison with younger patients. Circ J 2004;68:1184-8.
  27. Athanasiou T, Aziz O, Mangoush O, Al-Ruzzeh S, Nair S, Malinovski V, et al. Does off-pump coronary artery bypass reduce the incidence of post-operative atrial fibrillation? A question revisited. Eur J Cardiothorac Surg 2004;26:701-10.