

## ÇALIŞAN KALPTE KORONER BY-PASS CERRAHİSİNİN ÇOK DAMAR HASTALARINDA KULLANIMI \*

Vural ÖZCAN, Cengiz KÖKSAL, Sabit SARIKAYA, Onursal BUĞRA, Mustafa ZENGİN

**Background and Desing.-** Coronary artery bypass grafting (CABG) with off-pump technique is a widely used treatment modality for coronary artery disease, which avoids the disadvantages of cardiopulmonary bypass (CPB). At the early periods, it was only used for single vessel disease and for patients with low risk. However, currently it became easily applicable to multi-vessel disease and high-risk patients.

**Material and Methods.-** In our clinic, between 2002-2004, 149 patients were underwent CABG, in which 40 of them were high risk. In the high-risk group, 14 patients were diagnosed to have triple or more vessel disease and scheduled for coronary artery bypass grafting with off-pump technique (OPCAB). 11 of them had OPCAB for multi-vessel coronary artery disease. One patient was died in the early postoperative period and one patient had prolonged hospitalization period due to sternal dehiscence. In 3 patients from the OPCAB scheduled group, the operation technique had to be converted to on-pump from off-pump due to hemodynamic problems.

**Result.-** CABG with off-pump technique decreases early postoperative mortality in high-risk patient groups. With the advent of new technologies for cardiac stabilization and positioning, OPCAB technique will be more and more applicable to all patients for myocardial revascularization.

Özcan V, Köksal C, Sarıkaya S, Buğra O, Zengin M. Off-pump coronary revascularization for treatment of multivessel coronary artery disease. Cerrahpaşa J Med 2004; 35: 59-63.

İskemik kalp hastalığında koroner revaskülarizasyon işlemi ilk başladığı yıllarda ancak çalışan kalpte yapılabilmıştır. Kalp-akciğer pompasının kardiyak cerrahide kullanıma girmesi ile birlikte koroner revaskülarizasyon ameliyatları uzun yıllar kardiyopulmoner by-pass (KPBP) altında yapılmıştır. 1990'lı yıllarda çalışan kalpte koroner by-pass (ÇKKB) ameliyatları tekrar önem kazanmıştır. Bu noktada amaç KPBP'nin olumsuz etkilerinden korunmaktır. Zaman içinde kardiyak stabilizatörlerin gelişmesi ile koroner revaskülarizasyon işlemlerinin çalışan kalpte yapılabilirliği daha yaygınlaşmıştır. Kliniğimizde ÇKKB yaptığımız yüksek riskli çok damar koroner hastalarını literatür eşliğinde inceledik.

sirkumfleks lezyonu olan hastalar kabul edildi. Ejeksiyon fraksiyonu (EF) düşük (%30 ve altı), solunum fonksiyonları bozuk, serum kreatinin seviyesi 2 ve üzeri olan renal problemlili, endarterektomi endikasyonu olmayan karotis stenozlu (% 60-70) ya da nörolojik hikayesi olan, periferik damar hastalığı olan hastalar yüksek riskli hastalar olarak kabul edildi. Yaş faktörü gözönüne alınmadı.

**Tablo I.** Hastaların damar sayısına göre dağılımı

	5 damar	4 damar	3 damar	2 damar	1 damar
KPBP	3	16	65	4	0
ÇKKB	0	3	8	36	14

### YÖNTEM VE GEREÇLER

Mart 2002-Mayıs 2004 tarihleri arasında kliniğimizde 149 koroner by-pass ameliyatı yapıldı (Tablo I). Çok damar olarak 3 ve daha fazla damar hastalığı olanlar ile beraberinde

Çok damar ve risk faktörü olmayan hastalar direk olarak KPBP ile ameliyat edildi. Risk grubunda olmayan 2 ve tek damar lezyonu olan hastalar ile damar sayısına bakmaksızın risk faktörü bulunan tüm hastalar ÇKKB planlanarak ameliyata başlandı. 61 hasta ÇKKB

\* **Anahtar Kelimeler:** Koroner by-pass, çalışan kalp, çok damar hastalığı; **Key Words:** Coronary artery by-pass, beating heart, multivessel disease; **Alındığı Tarih:** 11 Mayıs 2004; **Uz. Dr Vural Özcan, Uz. Dr Cengiz Köksal, Uz. Dr Sabit Sarıkaya, Uz. Dr Onursal Buğra, Doç Dr Mustafa Zengin:** SSK Süreyyapaşa Göğüs Kalp ve Damar Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü; **Yazışma Adresi (Address):** Süreyyapaşa Göğüs Kalp ve Damar Hastalıkları Eğitim Hastanesi, D Blok Maltepe, İstanbul.

grubunda yer aldı. KPBP altında ameliyat edilen 88 hastadan 7 tanesi riskli gruptan olup, ÇKKB planlanarak ameliyata başlanmış ancak damarlara ulaşamama ve hemodinaminin bozulması üzerine KPBP'ye geçilmiştir (Tablo II).

ÇKKB ameliyatlarında 5.000-7.500 ünite sistemik heparin verilerek ACT değerinin 300 civarında olması sağlanmıştır. Kardiyak stabilizatör olarak "Genzyme Immobilizer System" kullanıldı. Ön duvar lezyonlarında kalbin altına sıcak ıslak gazlı bez koyarak apeksi biraz yükseltmek yeterli olmuştur. Yan ve arka duvardaki damarlara ulaşmak için kalbin arkasına derin perikard dikişi konulmuş siner ile asılarak kalbe pozisyon verilmiştir. Hastaya trendelenburg pozisyonu verilerek sağ koroner anastomoz sırasında hasta sol tarafa döndürülmüş, sirkumfleks anastomozu sırasında sağ tarafa döndürülmüştür. Sirkumfleks anastomozu sırasında ayrıca sağ perikardiyoplevral bileşke açılarak kalbin sağa doğru daha rahat hareketi sağlanmıştır. Bu arada hemodinamik parametreler yakından takip edilmiş, kalp dakika hızı 50-60 arasında olacak şekilde 1-5 mg intravenöz metoprolol verilmiştir. Sistolik arteriyel tansiyonun 65 mmHg'ya kadar düşmesi kabul edilmiştir. Anastomoz yapılacak damar stabilize edildiğinde 4 hastamızda EKG'de ST değişikliği görüldüğü için intravasküler şant kullanılmıştır.

Yüksek riskli ve ÇKKB grubundan 3 ve 4 damar anastomoz yapılan 11 hasta arasında 1 hasta erken dönemde kaybedildi. Bu grupta

ameliyat öncesi serum kreatinin seviyesi 1.9 ve diyabetik olan bir hasta sternumda ayrılma nedeniyle postop 14.günde revizyona alındı ve hastanede kalış süresi 35 gün oldu. ÇKKB grubundan ve 2 damar hastalığı olan 1 hastaya aynı seansta akciğer tümörü nedeniyle sağ pnömonektomi yapıldı, hasta 6. gün solunum yetmezliği tablosunda kaybedildi. Yüksek riskli hasta grubundan 7 hastaya ÇKBP yapılamadı ve ameliyat sırasında KPBP'a geçildi. En yüksek ölüm oranı bu grupta görüldü. Bu gruptan 1 hastada postop böbrek fonksiyonlarında bozulma görüldü, halen diyaliz ihtiyacı duyulmadı.

## TARTIŞMA

KPBP altında koroner revaskülarizasyon işlemi iskemik kalp hastalığında halen standart tedavidir.<sup>1</sup> KPBP tek başına vücut için önemli bir travmadır. Bu durum yaşlı ve hayati organ hasarı olan hastalarda daha öne çıkar. KPBP ile sistemik inflamatuvar reaksiyonlar aktive olur, hematolojik sistemde kanama-pıhtılaşma mekanizmaları bozulur, kalbin durdurulması myokardda hasar ihtimalini artırır.<sup>2</sup>

KPBP'nin bilinen tüm bu olumsuz etkilerine karşın ÇKKB ameliyatlarından sonra morbidite ve mortalitenin daha düşük olduğu konusu halen tartışmalıdır. Ameliyat sonrası mekanik ventilasyon, yoğun bakımda kalma süresi ve solunum problemleri ÇKBP grubunda daha azdır.<sup>2-5</sup> Bununla beraber bu değerlerin iki grup arasında farklı olmadığını belirten yazarlar da

**Tablo II.** Hastaların gruplara dağılımı ve sonuçları

Grup	Risk Durumu	Hasta Damar Sayısı	Hasta Sayısı	Mortalite	Morbidite
ÇKKB	Yüksek Riskli	Çok Damar	11	1	1
		2 ve Tek Damar	22	1	0
	Düşük Riskli	Çok Damar	0		
		2 ve Tek Damar	28	0	1
KPBP	Yüksek Riskli	Çok Damar	3	2	0
		2 ve Tek Damar	4	2	1
	Düşük Riskli	Çok Damar	81	1	0
		2 ve Tek Damar	0		

bulunmaktadır.<sup>1,6</sup> Böbrek fonksiyonlarında bozulma ÇKKB sonrasında da görülebilmektedir.<sup>7</sup> Bu oranın KPBP grubuna göre daha az olduğunu bildiren çalışmalar yanında<sup>8</sup>, daha fazla olduğunu söyleyenler de vardır.<sup>1</sup> Kanama ve kan transfüzyon ihtiyacı konusunda çalışmalar aynı sonuçları vermektedir. Ameliyat sonrası kanama miktarında olmasa da kan transfüzyon ihtiyacında belirgin azalma olduğu konusunda yazarlar fikir birliğindedir.<sup>1,6,9-13</sup> Nörolojik komplikasyonlar açısından ağırlıklı görüş ÇKKB grubunda daha az olduğu şeklindedir.<sup>14,15</sup>

Bu noktada riskli hastaların tanımlaması yayınlarında farklı kriterler ile tarif edilmiştir. Stamos ve Corso tarafından reoperasyonlar, 80 yaş üzeri ile kötü ventrikül fonksiyonu olan hastalar riskli sayılmıştır.<sup>16</sup> Chamberlain ve ark. 75 yaş üzerinde, EF si % 30 altında, son bir ayda myokard infarktüsü geçirmiş, kalp yetmezliği geçirmiş, nörolojik hikayesi olan, solunum yetmezliği, periferik damar hastalığı, reoperasyon, peroperatuvar endarterektomi yapılmış hastaları riskli gruba dahil etmişlerdir.<sup>17</sup> Akpınar ve ark. Allegheny Clinic risk skor değeri 12-18 olan hastaları yüksek riskli şeklinde tarif etmişlerdir.<sup>18</sup> Bir başka yöntem de Euroscore değerleridir.<sup>19</sup> Tek damar ve kötü ventrikül fonksiyonlu hastalarda ÇKBP ile erken mortalite belirgin olarak düşük bulunmuştur.<sup>20</sup> Başka risk faktörleri (ileri yaş, renal fonksiyon bozukluğu) de olan hastalarda fark bulunmadığını bildiren görüşler bulunmaktadır.<sup>21</sup> Daha az kan transfüzyonu, yoğun bakımda kalış süresinin azlığı, pozitif inotrop destek ihtiyacının azlığı, postop nörolojik olay sıklığının düşük olması, mekanik ventilatör ihtiyacının daha kısa olması, intraaortik balon pompasına bağlanma ihtiyacının daha az olması nedenleriyle morbiditenin daha düşük olduğu saptanmıştır.<sup>19</sup> Aynı çalışmada euroscore 6 ve üstü değere sahip riskli hastalarda KPBP'nin mortalite için tek başına bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir.

ÇKKB ameliyatlarında en büyük sorun teknik zorluklardır. Hareketli ve kanlı bir ortamda anastomoz yapmak ayrıca arka ve yan duvardaki damarlara ulaşmak bir takım güçlükler doğurmaktadır. Bu konuda yapılan ilk yayın-

larda tek yada en fazla iki damar hastaları ile düşük riskli hastalar seçilmiştir.<sup>12,15</sup> Günümüzde ise daha çok riskli hastalarda ve çok damar hastalarında da yapılabilirliği tartışılmaktadır. Tartışmanın en önemli maddeleri ameliyat sırasında kalbin stabilizasyon teknikleri ile arkadan duvardaki damarlara ulaşabilme ve bu koşullarda yapılan anastomoz kalitesi ve sonuçlarıdır. Bu noktada kardiyak stabilizatörlerin gelişimi önemli rol oynamıştır.

Bugün ABD'de ÇKBP oranı %18-30 arasındadır.<sup>5</sup> Tüm hastalarda tam revaskülarizasyon mümkün olmamaktadır. Bir çalışmada ÇKBP grubunda tam revaskülarizasyon oranı %65 olarak verilmiştir.<sup>22</sup> Bu çalışmada %22.5 hastada ameliyat sırasında teknik zorluk ve hemodinamik bozulma nedeniyle KPBP'ye geçilmiştir. Bizde bu oran %10,3 olmuştur. Riskli hastalardan EF'si %25 ve kronik obstrüktif akciğer problemi olan bir hastaya sadece ön duvar anastomozu yapıp ameliyat sonlandırılmış, hastada mortalite ve morbidite görülmemiştir.

Literatürde sonuçlara bakıldığında iki grup arasında anastomoz kaliteleri arasında fark görülmemiştir. Ameliyat sırasında flowmetre ile yapılan ölçümlerde greft akım hızları aynı bulunmuştur.<sup>5,23</sup> 5 yıllık hastaliksız dönem karşılaştırıldığında iki grup arasında fark görülmemiş ve ÇKBP ile greft açık kalım oranının değişmediği saptanmıştır.<sup>19</sup>

## SONUÇ

Teknik ilerlemelere paralel olarak çok damar hastalarına ÇKKB yapılabilmesi koroner arter hastalığının tedavisinde önemli bir gelişmedir. Özellikle yüksek riskli hastalarda KPBP'ye girilmeden tam revaskülarizasyon yapılabilmesinin erken dönem morbidite ve mortaliteyi azaltacağını düşünüyoruz.

## ÖZET

Koroner kalp hastalıklarının tedavisinde kardiyopulmoner by-pass (KPBP) kullanmaksızın koroner revaskülarizasyon ameliyatları yaygınlaşmış olup, amaç kardiyopulmoner by-passın olumsuz etkilerinden korunmaktır. İlk

dönemlerde bu yöntem sadece tek damar hastaları ve düşük riskli hastalarda kullanılır iken, günümüzde çok damar hastaları ve yüksek riskli hastalara da kolayca uygulanabilir hale gelmiştir.

Kliniğimizde 2002-2004 yılları arasında 149 hastaya koroner by-pass ameliyatı yapılmış olup bunların 40'ı yüksek riskli hastalardı. Bu yüksek riskli hasta grubundan, 3 veya daha çok damar hastalığı olan 14 hastaya çalışan kalpte koroner by-pass (ÇKKB) ameliyatı planlanmıştır. 11 hastaya ÇKKB yapılmış olup bir hasta erken dönemde kaybedilmiştir. Bir hastanın da hastane kalış süresi sternal ayrılma nedeniyle uzamıştır. 14 adet ÇKKB planlanan hastaların üçünde ise hemodinamik sorunlar nedeniyle kardiopulmoner by-passa geçilmek zorunda kalmıştır.

Yüksek risk grubunda yer alan hastalarda koroner revaskülarizasyon işleminin KPB kullanmadan yapılması erken dönem mortaliteyi belirgin azaltmaktadır. Kardiyak stabilizasyon için yeni teknolojilerin gelişmesi ile çalışan kalpte koroner by-pass ameliyatları daha fazla koroner arter hastasına uygulanabilir hale gelecektir.

## KAYNAKLAR

- Cheng W, Denton TA, Fontana GP, Raissi S, Blanche C, Kass RM, Magliato KE, Mirocha J, Trento A: Off-pump coronary surgery: effect on early mortality and stroke. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002; 124: 313-318.
- Kilger E, Weis FC, Goetz AE, Frey L, Kesel K, Schutz A, Lamm P, Uberfuhr P, Knoll A, Felbinger TW, Peter K: Intensive care after minimally invasive and conventional coronary surgery: a prospective comparison. *Intensive Care Med,* 2001; 27: 534-538.
- Kavarana MN, Asher AS, Barbone A, Williams MR, Faber JM, Weinberg AD, Isidro AB, Oz MC, Esrig BC: A comparison consecutive off-pump versus conventional coronary artery bypass. *Heart Surg Forum* 2001; 4: 160-165.
- Machnaughton PD, Braude S, Hunter DN, Denison DM, Evans TW: Changes in lung function and pulmonary capillary permeability after cardiopulmonary bypass. *Crit Care Med* 1992; 20: 1289-95.
- Chen X, Xu M, Shi H, Mu X, Chen Z, Qiu Z: Comparative study of on-pump and off-pump coronary bypass surgery in patients with triple-vessel coronary artery disease. *Chin Med J* 2004; 117: 342-346
- Göksu S, Koçoğlu H, Dağlar B, Üstünsoy H, Celkan MA, Kazaz H, Uyar A, Öner Ü: Koroner revaskülarizasyon olgularında postoperatif erken dönem; pompalı ve pompasız yöntemlerin karşılaştırılması. *GKD Anest. Yoğ. Bak. Dern. Derg.,* 2003; 9: 162-166.
- Gormley SM, Young IS, Armstrong MA, McMurray TJ, McGowan SW, Campalani G, McBride WT: Noncardiopulmonary (CPB) cardiac surgery leads to significant proximal tubular dysfunction. *Br J Anesth* 1999; 83: 176-183.
- Loef BG, Epema AH, Navis G, Ebels T, vanQuaveren W, Henning RH: Off-pump coronary revascularization attenuates transient renal damage compared with on-pump coronary revascularization. *Chest,* 2002; 121: 1190-94.
- Nader ND, Khadra WZ, Reish NT, Bacon DR, Salerno TA, Panos AL: Blood product use in cardiac revascularization: comparison of on- and off-pump techniques. *Ann Thorac Surg.* 1999; 68: 1640-45.
- Benetti FJ. Direct coronary surgery with saphenous bypass without either cardiopulmonary bypass or cardiac rest. *J Cardiovas Surg.* 1985; 26: 217-222.
- Buffolo E, de Andrade JC, Branco JN, et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 1996; 61: 63-66.
- Nathoe HM, Van Dijk D, Jansen EWL, et al. A comparison of on-pump and off-pump coronary bypass surgery in low-risk patients. *N Engl J Med* 2003; 348: 394-402.
- Plomondon ME, Cleveland JC, Ludwig ST, et al. Off-pump coronary artery bypass is associated with improved risk-adjusted outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2001; 72: 114-119
- Stamou SC, Jablonski KA, Pfister AJ, et al. Stroke after conventional versus minimally invasive coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74: 394-399.
- Arom KV, Flavin TF, Emery RW, et al. Safety and efficacy of off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2000; 69: 704-710
- Stamou SC, Corso PJ. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass in high risk patients: a route to the future. *An Thorac Surg.* 2001; 71: 1056-1061.
- Chamberlain MH, Ascione R, Reeves BC, Angelini GD. Evaluation of effectiveness of off-pump coronary artery bypass grafting in high risk patients: An observational study. *Ann Thorac Surg.* 2002; 73: 1866-1873.
- Akpınar B, Guden M, Sanisoğlu I, Sagbas E, Caynak B, Bayramoğlu Z, Bayındır O. Does off-pump coronary

- bypass surgery reduce mortality in high risk patients. *Heart Surg Forum*, 2001; 4: 231-237.
19. Calafiore AM, Maure M, Canosa C, Giammarco G, Iaco AL, Contini M. Early and late outcome of myocardial revascularization with and without cardiopulmonary bypass in high risk patients (EuroSCORE>6). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003; 23: 360-367.
  20. Stamou SC, Pfister AJ, Dangas G, Dullum MK, Boyce SW, Bafi AS, Garcia JM, Corso PJ. Beating Heart versus conventional single vessel reoperative coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg*. 2000; 69: 1383-1387.
  21. Riha M, Danzmayr M, Nagele G, Mueller L, Hoefler D, Ott H, Laufer G, Bonatti J. Off-pump coronary artery bypass grafting in EuroSCORE high and low risk patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 21: 193-198.
  22. Czerny M, Baumer H, Kilo J, et al. Complete revascularization in coronary artery bypass grafting with or without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*. 2001; 71: 165-169.
  23. Hu S, Wang X, Song Y, Lu F. Graft patency in off-pump and conventional coronary artery bypass grafting for treatment of triple vessel coronary disease. *Chin Med J* 2003; 116: 436-439.