

# Acil Miyokardiyal Cerrahi Revaskülarizasyon

## EMERGENCY MYOCARDIAL SURGICAL REVASCULARIZATION

Vedat Erentuğ, Nilgün Ulusoy Bozbuğa, Adil Polat, Deniz Göksedef, Kaan Kırallı, Mustafa Güler, Mehmet Balkanay, Gökhan İpek, Esat Akıncı, Mete Alp, Cevat Yakut

Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, akut koroner sendromunda cerrahi tedavinin etkinlik ve güvenilirliği araştırılmıştır.

**Materyal ve Metod:** Kliniğimizde 1994-2002 yılları arasında acil endikasyonu ile miyokardiyal cerrahi revaskülarizasyon uygulanan 112 hasta incelendi. Doksan hasta (%80.4) erkek, 22 hasta (%19.6) kadın olup, yaşları  $58 \pm 10$  yıl (36-77) idi. Oniki hasta (%10.7) kardiyolojik invaziv girişim sırasında gelişen oklüzyon nedeniyle ani gelişen infarktüs başladıktan sonra ilk 6 saat içinde ameliyata alındı. Koroner revaskülarizasyon girişimi 85 olguda (%75.9) kardiyopulmoner bypass kullanılarak yapıldı. Yetmiş dokuz olguda (%70.5) komplet revaskülarizasyon uygulandı. Altmış olguda (%53.5) sol internal torasik arter kullanıldı.

**Bulgular:** Dokuz hastada (%8) erken dönemde mortalite saptandı. Kırkdört hastada (%39.2) inotrop ihtiyacı, 39 hastada (%34.8) intraaortik balon desteği, 34 hastada (%30.4) perioperatif miyokardiyal infarktüsü, 22 hastada (%19.6) ventriküler aritmi, üç hastada (%2.7) atriyal aritmi gelişti. Beş olguda (%4.9) ameliyattan sonraki ilk yıl içinde anjiyoplasti uygulandı.

**Sonuç:** Acil revaskülarizasyon düşük morbidite ve mortalite ile uygulanabilmekte ve elektif operasyonlara yakın seviyede başarı sağlanabilmektedir. Postoperatif yoğun bakım izleminde daha yüksek oranda inotrop ve mekanik destek ihtiyacına rağmen uzun dönem sonuçlarının iyi olması, hastaların yakın bir takiple acil revaskülarizasyon prosedürlerinden gerekli şekilde faydalanmalarını sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Acil miyokardiyal revaskülarizasyon, akut miyokard infarktüsü, koroner revaskülarizasyon

*Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004;12:246-249*

### Summary

**Background:** The aim of this study is to evaluate efficacy and safety of surgical myocardial revascularization.

**Methods:** We have analysed the 112 patients who underwent emergent myocardial surgical revascularization between 1994 and 2002. Ninety of the patients (80.4%) were male and 22 (19.6%) were female. The mean age was  $58 \pm 10$  years (36-77). Twelve patients (10.7%) were operated for the acutely evolving occlusion during the cardiologic intervention within the first 6 hours. Eighty patients (75.9%) were operated on with cardiopulmonary bypass. Complete revascularization was performed in 79 (70.5%) patients. Left internal thoracic artery was used in 60 (53.5%) patients.

**Results:** Mortality was 8% with nine patients. In the postoperative follow up, need for inotropic support occurred in 44 (39.2%), intraaortic balloon pump in 39 (34.8%), perioperative myocardial infarction in 34 (30.4%), ventricular arrhythmias in 22 (19.6%), atrial arrhythmias in three (2.7%) patients. Five (4.9%) patients required angioplasty in the following year.

**Conclusions:** Despite the frequent need for the inotropic and the mechanical support during postoperative follow up, the encouraging results show that with meticulous intensive care, patients may benefit from emergency surgery.

**Keywords:** Emergency myocardial revascularisation, acute myocardial infarction, coronary revascularisation

*Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004;12:246-249*

### Giriş

Koroner arter bypass cerrahisi (KABC) geçirdiği uzun evrim sürecinin sonunda güvenilir bir cerrahi prosedür olarak kendini kanıtlamış ve yaklaşık her 1,000 kişiden birinde uygulanan yaygın bir operasyon olmuştur [1]. Koroner arter hastalığı tedavisinde medikal takip veya cerrahi uygulamalarında karar süreci geçmiş döneme ait veri tabanları ve yapılmış randomize çalışmaları esas alır [2]. Son zamanlarda, uzun dönem takip verilerinin parametrik analizi ile hastaya özgül değerlendirme daha çok sayıda değişkenin göze alındığı kapsamlı bir analize izin vermektedir. Endovasküler tekniklerin sunumu,

kardiyopleji uygulamalarındaki yenilikler ile KABC endikasyonları daraltılmış ve teknikler rafine edilmiştir. Amerikan Kalp Derneği'nin perkutan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA) kılavuzunda, miyokardiyal infarktüsü durumunda uyulacak esaslar belirtilmiştir [3]. Altı saatten kısa süreli miyokardiyal infarktüs, ilk 12 saatte devam eden yahut tekrarlayan göğüs ağrısı, kardiyojenik şok ve trombolitik tedavi sonrası sebat eden iskemi Klas I ve II endikasyonlar olarak belirtilmiştir. Bu tedavi için dahi hazırda cerrahi revaskülarizasyon imkanının bulunması şarttır. Yedek bir seçenek olmanın haricinde cerrahi revaskülarizasyon, geniş bir yelpazede düşünülmesi gereken revaskülarizasyon prosedürünün belki de en önemli kısmını oluşturur. Acil

**Adres:** Dr. Vedat Erentuğ, Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul  
**e-mail:** drvedat2002@yahoo.com

revaskülarizasyonun giderek yaygınlaşması ile karşımıza yeni sorunlar çıkmaktadır. Başarısız PTCA girişimleri sonrası uygulanacak cerrahi tedaviye ilişkin endikasyon ve öneriler daha önce yayınlanmıştır [4]. Acil revaskülarizasyon prosedürleri gerek endovasküler, gerekse cerrahi olsun ancak iyi organize olmuş bir merkezde mümkün olabilir. Bu şekilde cerrahinin sağladığı fayda, acil revaskülarizasyon ihtiyacını karşılamada da optimal seviyede olacaktır. Çalışmamız, acil revaskülarizasyon prosedürüyle ilgili klinik deneyimimizi paylaşmayı amaçlamaktadır.

## Materyal ve Metod

Kliniğimizde 1994 - 2002 yılları arasında acil endikasyonu ile ameliyat edilen 112 hasta demografik özellikleri, risk faktörleri, medikal hikayeleri ve uygulanan prosedürler bakımından retrospektif olarak değerlendirildi. Acil revaskülarizasyon ihtiyacı başarısız PTCA girişimi, kararsız anjina tablosunda ameliyat bekleyen hastalarda gelişen ani göğüs ağrısı ve elektrokardiyografi (EKG) değişikliği, kardiyojenik şok gelişen veya düşük debi halinde olan hastalar olarak kabul edildi.

Doksan hasta (%80.4) erkek, 22 hasta (%19.6) kadın olup ortalama yaşları  $58 \pm 10$  yıl (36-77) idi. Sigara kullanımı ve hipertansiyon en fazla eşlik eden risk faktörleri olup diğer risk faktörleri Tablo 1'de verilmiştir. Koroner lezyonlar en fazla sol ön inen arterde mevcuttu. Hastaların 12'sinde (%10.7) PTCA ve stent girişimi sırasında gelişen oklüzyon nedeniyle, kalan 100'ünde (%89.3) ameliyat listesindeki hastalarda akut koroner olay başladıktan sonra ilk 6 saat içinde ameliyata alındılar.

**Tablo 1.** Hastaların karakteristik özellikleri.

	n	%
Hipertansiyon	42	37.5
Diabetes Mellitus	20	17.9
Hiperlipidemi	17	15.2
Obezite	28	25.0
Geçirilmiş miyokard infarktüsü	22	19.6
Kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı	12	10.7
Sigara kullanımı	51	45.5
Sol ana koroner arter tutulumu	20	17.9
Sol ön inen arter	101	90.2
Diagonal dalları	17	15.2
Sirkumfleks arter ve dalları	49	43.8
Sağ koroner arter	65	56.3

Hastaların 16'sında hemodinamik instabilite mevcuttu. Bu hastalar, preoperatif dönemde intraaortik balon desteği sağlanarak operasyona alındı. Akut koroner sendrom nedeniyle operasyon planlanan hastaların operasyon öncesi antianjinal tedavileri yoğunlaştırıldı. Maske ile oksijen rutin olarak uygulandı. Tüm hastalara periferik venöz yoldan nitrogliserin infüzyonu başlandı. Bilinen kontrendikasyonları yoksa beta-blokörler de intravenöz yoldan verildi. Tüm hastalar

heparinize edildi. Heparin, operasyon sırasında gerektiği takdirde reversibilitesinin kolaylığı dolayısıyla tercih edildi. Hastalar operasyona alınacakları için antiagregan ve ya antitrombolitik ajanların kullanımından kaçınıldı. Hastalarda sedasyon için midazolam veya morfin uygulandı. Hastalara, operasyon odasına alınca EKG monitörizasyonunu (V5, DII) takiben invaziv arter monitörizasyonu yapıldı. Anestezi induksiyonunda 0.05 mg/kg diazepam, 5-10 mg/kg fentanyl verildi, trakeal intübasyon için de 0.01 mg/kg pancuronium uygulandı. Aritmi, hipotansiyon varlığında anestezi yüzeyleştirildi. Gerekliğinde vazopressör ajanlar verilerek yeterli kalp debisi sağlandı

### Cerrahi Teknik

Seksenbeş koroner revaskülarizasyon (%75.9) kardiyopulmoner bypass kullanılarak, 27 koroner revaskülarizasyon girişimi (%24.1) ise atan kalpte yapıldı. Cerrahi girişim özellikleri Tablo 2' de görülmektedir.

Medyan sternotomi sonrası perikard açıldıktan sonra aortik arteriyel, sağ atrial venöz kanüller yerleştirildi. Hemodinamik instabilitesi olan hastalarda internal torasik arter hazırlanmadan hızla pompa desteği sağlandı. Miyokardiyal korumada koroner sinüs yoluyla retrograd devamlı kan kardiyoplejisi ve orta derecede hipotermi (30-32°C) kullanıldı. Hemodinamik instabilitesi olan ve ileri yaştaki hastalarda safen ven greft ile revaskülarizasyon sağlandı. İnternal torasik arter 60 olguda (%53.5) kullanıldı.

**Tablo 2.** Cerrahi girişim özellikleri.

	n	%
Kardiyopulmoner bypass kullanımı	85	75.9
Atan kalpte girişim	27	24.1
Komplet revaskülarizasyon	79	70.5
İnkomplet revaskülarizasyon	33	29.5
İnternal torasik arter kullanımı	60	53.5
Yalnızca safen kullanımı	52	46.5
Kros klemp süresi (dak)	57 ± 35 (20-178)	
Total perfüzyon süresi (dak)	86 ± 43 (38-240)	

## Bulgular

### Mortalite

Erken mortalite dokuz hastada (%8) gelişti. Hastalardan altısı hemodinamik instabilitenin olduğu hastalar olup, bunlardan dördü kardiyoloji laboratuvarından direkt ameliyathaneye alınan olgulardı.

### İnteraortik balon

Kardiyopulmoner bypassdan çıkışta pompa yetmezliği nedeniyle 16 olguya (%14.3) ve postoperatif dönemde yoğun bakımda düşük debi gelişen yedi olguya (%6.3) olmak üzere toplam 39 hastaya (%34.8) intraaortik balon (IABP) desteği sağlandı. Postoperatif izleminde inotrop ihtiyacı 44 olguda (%39.2) gerekti.

## Miyokard infarktüsü

Perioperatif miyokardiyal infarktüs 34 olguda (%30.4) görüldü. Bu olgulardan 11'i EKG değişikliği ile operasyona alınan olgulardı.

## Postoperatif Komplikasyonlar

Ondokuz olguda (%17) ventriküler aritmi, üç olguda (%2.7) atriyal aritmi gözlemlendi. Ventriküler fibrilasyona giren üç olguda (%2.7) defibrilasyon, antiaritmik tedavi, IABP desteğine yanıt alınamayarak hastalar kaybedildi.

İzlemlerinde sekiz hastada (%7.1) enfeksiyon ve 15 hastada (%13.4) akciğer problemleri (uzamış entübasyon, vb) gözlemlendi. Nörolojik komplikasyon olmadı. Taburcu edilen hastalardan 102'si (%91) 52.4 ± 18.7 ay takip edildiler. İzlenen hastalar arasında 10 olguda (%8.9) refrakter angina oldu ve beş olguda (%4.9) postoperatif birinci yılda sol ön inen dala yapılan sol internal torasik arter greftindeki anastomotik darlık nedeniyle anjiyoplasti uygulandı. Perioperatif miyokard infarktüsü geçiren olgulardan dördünde iskemik kardiyomiyopati gelişti.

## Tartışma

Miyokard infarktüsünün akut gelişen fazındaki cerrahi endikasyonlar yoğun bakım ve mekanik desteğe rağmen dirençli hipotansiyon, endovasküler girişimlerin güçlüğü ve başarısızlığı ile diğer önlemlerin başarısızlığı olarak özetlenebilir [5]. Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti sonrası acil operasyon endikasyonları koroner diseksiyon veya oklüzyon, koroner spazm, uzamış anjina, miyokardiyal infarktüs olarak verilmiştir. Klas IV angina, üç damar hastalığı, acil anjiyoplasti ve başarısız sol ön inen dal dilatasyonu ise PTCA sonrası kardiyojenik şok veya kardiyak arrest gelişimi açısından risk faktörleridir [4]. Anjiyoplasti sonrası gelişen başlıca komplikasyonlar inme (0.5%), kanama (2.8%) ve infarktüs damarının erken reoklüzyonu (13%)'dur [6]. Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti ile yapılan acil revaskülarizasyon işlemlerinde en fazla fayda gören grup anterior miyokard infarktüsü geçiren yaşlı hastalardır. Trombolitik tedaviyle karşılaştırıldığında mortalitede anlamlı bir düşüş söz konusudur [7]. İnförior miyokard infarktüsü geçiren genç hastalarda trombolitik tedaviye ek bir fayda gözlenmemiştir. Akut miyokard infarktüsü sonrası gelişen kardiyojenik şokta sağ kalım, trombolitik tedavi veya PTCA uygulaması ile damar açıklığı sağlandığı takdirde %70, sağlanamadığı durumda ise %20 olarak verilmiştir [8]. Başarısız PTCA insidansı %3-4 arasında tahmin edilmekte, %30-40 Q-dalgalı infarktüs ve %5-6 mortalite riski taşımaktadır [9].

Buckberg ve arkadaşlarının [10] yayınlanan bir seride, infarktüsten 12-18 saat sonraya kadar olan bir zamanda operasyona alınan hastalar incelenmiştir. İskemik bölgenin ılık indüksiyon ve substratlarla zenginleştirilmiş terminal ılık kan kardiyoplejisi ile aktif resüsitasyonu ile %70 sağ kalım bildirilmiştir. Sadece cerrahi ile sağlanabilen kazanımlar hesaba katıldığında kardiyopleji kullanımı da, acil revaskülarizasyon tartışmaları içinde yerini almıştır. Sadece oksijen ve substrat eksikliği değil, aynı zamanda metabolik artıkların birikerek oluşturduğu lokal asidozla etkilenen miyokardiyal doku için, kardiyoplejinin kurtarıcı rolü cerrahinin, belki de başlıca faydasını oluşturmaktadır. 1994 yılında yapılan randomize bir çalışmada normotermik ve

hipotermik kardiyopleji karşılaştırılmış ve erken dönemde düşük debi sendromu ve enzimatik olarak saptanabilen infarktüs oranlarında azalma olmasına rağmen erken mortalitede bir fark gösterilememiştir. Ancak, perioperatif komplikasyon gelişmeyen hastalarda uzun dönemde daha yüksek bir sağ kalım görülmüştür [11]. 6,064 hastanın randomize bir dağılımla incelendiği prospektif bir başka çalışma da, ılık kan kardiyoplejisinin soğuk kan kardiyoplejisine göre daha iyi erken ve geç dönem sonuçlar vermektedir [12]. Kardiyopulmoner bypass desteği ile revaskülarizasyon uyguladığımız hastalarda kliniğimizin protokolü olan retrograd koroner sinüs yoluyla izotermik kan kardiyoplejisi ile miyokard koruma sağlandı. Bizim serimizde de kardiyopulmoner bypass ile yapılan ameliyatların ağırlıkta olması (%75.9), bu operasyonlardan beklenen fayda açısından literatür ile uyumludur. Daha stabil hastalarda off-pump bypass cerrahisi uygulanmıştır.

İyileşen miyokardiyal koruma ve hatta aktif resüsitasyon yöntemleri ve komplet revaskülarizasyon sağlanması ile bu grup hasta da fayda görebilecektir. Serimizde, hastalara mümkün olan en yüksek oranda komplet revaskülarizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. (%70.5). İnternal torasik arter kullanımı %53.5 olup, stabilizasyon sağlandığı takdirde bu değerli greftten vazgeçilmemesi uzun dönem prognoz açısından da gerekli görülmektedir. Çalışmalar uzun dönem mortalite ve miyokardiyal infarktüs riskini azaltıcı tek faktör olarak internal torasik arter kullanımını işaret etmektedir. [12,13]. Tüm bu önlemlere rağmen yüksek oranda perioperatif miyokard infarktüs (yaklaşık %30) oranı, yüksek oranda inotrop ve intraaortik balon pulsasyonu ihtiyacı bu hastalarda hemodinamik instabilite göstermesi açısından anlamlıdır. Bu yoğun bakım ve hastanede kalış süresinin uzun olmasından da anlaşılmaktadır. Hastalarımızdaki yeni girişim ihtiyacının düşük oranda gelişmesi (%4.9) da literatür ile uyumlu görülmektedir. Acil revaskülarizasyon yapılan 500 hastalık bir seride, hastalar ortalama 9.6 yıl takip sonrası kontrol anjiyografi ile değerlendirilmiş ve yeni bir cerrahi ya da endovasküler girişim ihtiyacı %3.1 olarak bulunmuştur [14]. Bizim serimizde ise 5 olgu ile % 4.8 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızdaki hasta grubunun demografik özellikleri de dikkate alındığında, hastaların erken bir müdahaleden ne kadar fayda göreceklere açık olarak görülür. Grubumuzdaki sol ana koroner lezyonu olan hastaların göreceli yüksek oranı da dikkate alındığında, çok damar hastalığı ile beraber cerrahi revaskülarizasyonun kaçınılmazlığı ve klinik tablonun akut tabiatı nedeniyle sağlanabilecek fayda açıkça görülmektedir [15]. Cerrahi revaskülarizasyon sağladığı komplet revaskülarizasyon ile altın standart olmayı sürdürmektedir. İyi organize olmuş merkezlerde operasyon hazırlığının da daha kısa sürelerde tamamlanabildiği hatırlanırsa, acil cerrahi revaskülarizasyonunun sağlayacağı faydalar da daha iyi anlaşılabilir.

Koroner arter hastalığının tedavisinde acil revaskülarizasyon hayat kurtarıcıdır. Cerrahi tedavi ise, acil revaskülarizasyona yeni seçenekler eklemekle kalmayıp kardiyopleji kullanımı sayesinde medikal ve endovasküler tedavinin sağlayamayacağı faydaları sağlar. Her ne kadar hastaların hemodinamik durumu ve cerrahinin kendisi morbidite ve mortaliteye olumsuz etki etse de, komplet revaskülarizasyon ve postoperative olarak hastaların dikkatli takibi ile erken ve uzun dönemde iyi sonuçlar alınabilir.

## Kaynaklar

1. Lytle BW, Cosgrove DM. Coronary artery bypass surgery. *Curr Probl Surg* 1992;29:733-807.
2. Cass Principal Investigators and their Associates: Coronary artery surgery study (CASS): A randomised trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 1983;68:939-50.
3. Ryan TJ, Bauman WB, Kennedy WJ, et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular procedures (Committee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty) *Circulation* 1993;88:2987-3007.
4. Bredee JJ, Bavinck JH, Berreklouw E, et al. Acute myocardial ischemia and cardiogenic shock after percutaneous transluminal coronary angioplasty; risk factors for and results of emergency coronary bypass. *EurHeart J* 1989;10:104-11.
5. Sezer H, Işık Ö, Bayezid Ö, Yakut C. Acil koroner revaskülarizasyon. *Klinik Gelişim* 1989;2:597-9.
6. Hirose H, Amano A, Yoshida S, et al. Surgical management of unstable patients in the evolving phase of acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 2000;69:425-8.
7. O'keefe JH, Bailey WL, Rutherford BD, Hartzler GO. Primary angioplasty for acute myocardial infarction in 1000 consecutive patients: Results in an unselected population and high risk groups. *Am J Cardiol* 1993;72:107-15.
8. Grines CL, Browne KF, Marco J, et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993;328:673-9.
9. Lee L, Erbel R, Brown TM, et al. Multicenter registry of angioplasty therapy of cardiogenic shock: Initial and long term survival. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:599-603.
10. Talley JD, Jones EL, Weintraub WS, King SB III. Coronary artery bypass surgery after failed elective percutaneous transluminal coronary angioplasty. A status report. *Circulation* 1989;79:26-31.
11. Laks H, Rosenkranz E, Buckberg GD. Surgical treatment of cardiogenic shock after myocardial infarction. *Circulation* 1986;74:1-6.
12. The Warm Heart Investigators. Randomised trial of normothermic versus hypothermic coronary bypass surgery. *Lancet* 1994;343:559-63.
13. Mallidi HR, Sever J, Tamariz M et al. The short term and long term effects of warm or tepid cardioplegia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:711-20.
14. Dion R, Glineur D, Derouck D, et al. Long term clinical and angiographic follow-up of sequential internal thoracic artery grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:407-14.
15. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA Guidelines for coronary artery bypass graft surgery: Executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee to revise the 1991 Guidelines for coronary artery bypass graft surgery) *Circulation* 1999;100:1464-80.