

ÖZGÜN ARAŞTIRMA / ORIGINAL ARTICLE

Düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalarda koroner bypass uygulamaları: preoperatif, intraoperatif ve postoperatif verilerin incelenmesi

Coronary bypass applications in patients with low ejection fraction: investigation of preoperative, intraoperative and postoperative data

Oğuz Karahan¹, Sinan Demirtaş¹, Umut Serhat Sanrı², Fahri Hayri Atlı³, Ahmet Çalışkan¹,
Celal Yavuz¹, Şinasi Manduz⁴

ÖZET

Amaç: Sol ventrikül disfonksiyonu hastane mortalitesini etkileyen önemli bir faktördür. Aynı zamanda bu hastaların cerrahisi de yüksek risklidir. Bu çalışmada kliniğimizde düşük ejeksiyon fraksiyonuna sahip hastalara uygulanan pompalı veya pompasız miyokartiyal revaskularizasyonların klinik sonuçları değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntemler: Ejeksiyon fraksiyonu (EF) %40 ve altında olan 129 hasta retrospektif olarak incelendi. Çeşitli değişkenler (preoperatif, intraoperatif ve postoperatif) karşılaştırıldı. Hastaların preoperatif, peroperatif ve postoperatif inotropik destek alıp almadıkları da değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 84'ü (% 65,1) erkek, 45'i (% 34,9) kadın olarak tespit edildi. Ortalama bazal metabolizma indeksi $26,33 \pm 4,21$ olarak bulundu. Hastaların EF'lerinin dağılımı; 74 hastada (%57,4) EF si %40-36 arasında, 38 hastada (%29,5) EF si %35-31 arasında ve 17 hastada (%13,2) EF si \leq %30 şeklindeydi. NYHA Class ortalama $2,16 \pm 1,03$ olarak bulundu. Ortalama hasta başına düşen bypass sayısı 3,46 şeklinde belirlendi ve %92,2 hastada sol internal mammarian arter kullanıldı. Hastane mortalitesi 5 (%3,9) olarak tespit edildi. En önemli sebepler kardiyak faktörler ya da eşlik eden multiorgan yetmezliği idi. Postoperatif aritmiler en sık izlenen komplikasyondur.

Sonuç: Düşük sol ventrikül fonksiyonuna sahip hastalar pompalı ya da pompasız miyokartiyal revaskularizasyondan fayda görmeye birlikte mortalite riski normal ventrikül fonksiyonuna sahip hastaların riskinden daha fazladır. Ancak, tüm risklere rağmen deneyimli deneyimli ellerde bu hastalar da başarıyla ameliyat edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Düşük ejeksiyon fraksiyonu, koroner bypass, mortalite, inotropik destek

ABSTRACT

Objective: Left ventricle dysfunction is an important determinant that effects hospital mortality. At the same time, the surgery of these patients is also highly risky. In this study we aimed to evaluate the clinical outcomes of on-pump or off-pump revascularizations in patients with low ejection fraction.

Methods: One hundred and twenty-nine patients who have \leq 40% ejection fraction (EF) was scanned retrospectively. Various variables were (preoperative, intraoperative, postoperative) were compared. It was evaluated that whether patients gets preoperative, intraoperative, postoperative support or not.

Results: Eighty-four (65.1%) male and 45 (34.9%) female patient were detected with main age of 65.37 ± 8.49 years. Mean basal metabolism index was detected as 26.33 ± 4.21 . The distribution of EF of patients were as follows; EF is between %40-36 in 74 (57.4%) patients, EF is between %35-31 in 38 (29.5%) patients, and EF is \leq %30 in 17 (13.2%) patients. Mean NYHA Class was detected as 2.16 ± 1.03 . Mean bypass count was determined as 3.46 per patient and left internal mammarian artery was used in 92.2% of the patients. Hospital mortality was detected as 5 (3.9%). The main important reasons were cardiac factors or concomitant multiorgan failure. Postoperativie arrhythmias were the most detected complications.

Conclusion: The patients who have low left ventricular pump function are benefits myocardial revascularization, although mortality is higher than normal ventricular function. However, inspite the all risk, these patients can be successfully operated with experinced hands.

Key words; Low ejection fraction, coronary bypass, mortality, inotropic support

¹ Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi AD, Diyarbakır, Türkiye

² Bursa Yüksek İhtisas Eğitim Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi AD, Bursa, Türkiye

³ Bursa Devlet Hastanesi Kalp damar cerrahisi AD, Bursa, Türkiye

⁴ Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp damar cerrahisi AD, Sivas, Türkiye

Yazışma Adresi /Correspondence: Oğuz Karahan,

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi AD, Diyarbakır, Türkiye Email: oguzk2002@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 07.04.2014, Kabul Tarihi / Accepted: 06.06.2014

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2014, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

İskemik kalp hastalığının tedavisinde kullanılan en etkin ve yaygın yöntem koroner arter cerrahisidir. Favaloro'nun ilk koroner bypass vakasını yayımladığında, cerrahi ve medikal birçok engel işlemin yapılabilirliğini sınırlıyordu [1].

Günümüzde artık yüksek risk grubundaki hastalar içinde koroner arter cerrahisi küratif ve uygulanabilir duruma gelmiştir. Gelişmeler yüksek risk gruplarındaki hastaların cerrahiden daha da çok yararlandığını göstermiştir [2]. Ancak yüksek riskli hastaların operasyon öncesi iyice değerlendirilip dikkatli bir protokol izlenmesi postoperatif mortalite ve morbidite açısından ciddi önem arz etmektedir. Mortaliteye etki eden faktörler 60 yaş üstü cerrahi, anstabil anjina, %40 ve altındaki ejeksiyon fraksiyonları, bypass'lanan damar sayısının 4'ten fazla oluşu, kros klemp süresinin 60 dk üzerinde olması ve kardiyopulmoner bypass süresinin 120 dk üzerinde oluşu, peroperatuar miyokard infarktüsü, ameliyat sonrası dönemde de solunum, böbrek, sol kalp yetmezliği ile kanama ve enfeksiyon nedeniyle revizyon olarak saptanmıştır [3].

Medikal tedavideki tüm gelişmelere rağmen ciddi sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan hastaların prognozunda tatminkâr iyileşme sağlanamamıştır. Bu nedenle son yıllarda ciddi sol ventrikül pompa fonksiyonu bozukluğu olan hastalara giderek artan sayılarda koroner arter cerrahisi uygulanmaktadır [4].

Bu çalışmada kliniğimizde düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonlu (EF) hastalarda koroner arter bypass cerrahisi deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.

YÖNTEMLER

Kliniğimizce Şubat 2004, Haziran 2008 arasında koroner bypass uygulanan, ejeksiyon fraksiyonu (EF) %40 ve altında olan 129 hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik, operatif ve postoperatif verileri değerlendirildi. Hastaların operasyon öncesi duruma göre acil veya elektif şartlarda premedikasyonu yapılarak, LVEF < 30 olan elektif hastalara operasyondan 24 saat önce levosimendan infüzyonu (abott-lifecare 5000 pompasıyla) 6 µg/kg/dk yükleme dozunu takiben, 0,05 µg/kg/dk idame dozu baş-

lanarak, operasyon sırasında IABP (Acat1 plus intra aortik balon pompası) için hazırlık yapıldı. Kritik hastalarda IABP operasyon öncesi yoğun bakımda takıldı. Levosimendan infüzyonu off-pomp operasyona alınan hastalara operasyon sırasında da devam edildi ve postoperatif 48 saate tamamlandı. Pompalı olarak operasyona alınan hastalarda ise infüzyon operasyon sırasında kapatılarak postoperatif pompa sonrası tekrar açıldı ve 48 saat infüzyona devam edildi. 16 hastaya IABP (6 hastaya preoperatif, 8 hastaya peroperatif, 2 hastaya postoperatif), 19 hastaya levosimendan (8 hastada IABP ile kombine) uygulandı. Hastalar damar sayılarına göre pompalı veya pompasız olarak operasyona alındı. Çıkan aortası kalsifik izlenen hastalara olabildiğince aortaya klemp konulmadan off-pomp by-pass yapılırken, pompa gereksinimi olan hastalarda femoral kanül konularak pompalı by-pass gerçekleştirildi. Pompasız yapılan hastalarda, genel anestezi altında median sternotomi yapıldı. Anestezi ile koordineli şekilde; Tansiyon 50-60 mmHg, kalp hızı dakikada 50-60 olacak şekilde by-passlar yapıldı. Pompaya girilen hastalarda ise median sternotomi ve kardiyopulmoner bypass tekniği ile orta derecede sistemik hipotermi (28-32 OC) uygulanarak by-pass yapılmıştır. Miyokartiyal koruma için potasyum kardiyoplejisi (antegrad ve retrograd perfüzyonla) ve ek topikal hipotermi uygulandı. Olabildiğince arteriyel greft tercih edildi, ancak ileri yaşta ki aterosklerotik hastalarda allen testi yapılarak gerektiğinde radial arter yerine diğer greftler tercih edildi. Kross klemp süresi en az olacak şekilde hızlı ve kontrollü olarak müdahaleler yapıldı.

Veriler değerlendirilmesinde SPSS (ver:14,0) kullanıldı. Verilere tanımlayıcı testler uygulandı.

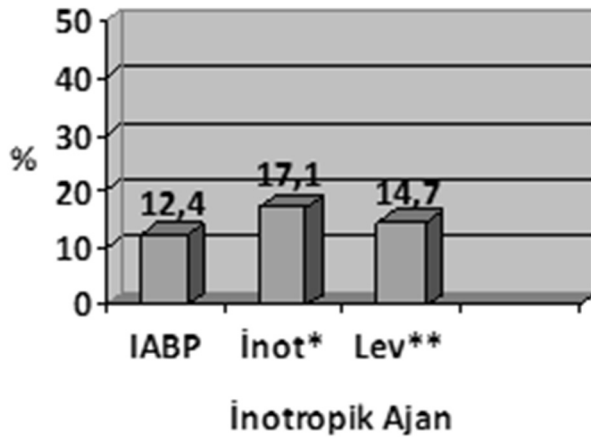
BULGULAR

Değerlendirilen grubun 84'ü (% 65,1) erkek, 45'i (%34,9) bayan hastaydı. Hastaların yaş ortalaması 65,37 ± 8,49, ortalama bazal metabolizma indeksi 26,33 ± 4,21 şeklindeydi. Bu hastalardan 74'ünün (57,4%) EF' si %40-36 arasında, 38'inin (29,5%) EF' si %30-35 arasında ve 17'sinin (13,2%) EF' si %30 ve altındaydı. Çeşitli değişkenler (preoperatif, intraoperatif ve postoperatif) değerlendirilerek karşılaştırıldı (Tablo 1). NYHA (New York Heart Association) Class ortalama 2,16 ± 1,03 olarak

bulundu. Hastaların Preoperatif, peroperatif ya da postoperatif inotropik destek alıp almadıkları da değerlendirildi (Grafik 1). LVEF < 30 olan elektif hastalara operasyondan önce IABP ve levosimendan infüzyonu başlandı. 129 hastanın 16'sına (%12,4) IABP, 22'sine (%17,1) 3'lü inotropik destek, 19'una (%14,7) levosimendan uygulanmıştır.

Tablo 1. Ameliyat Öncesi Risk Faktörleri

Preoperatif Risk Faktörleri	n (%)
Sigara	68 (52,7)
HT	84 (65,1)
DM	41 (31,8)
SVH	18 (14,0)
KOAH	21 (16,3)
Karotis Arter Darlığı	12 (9,3)
Periferik Arter Hastalığı	6 (4,7)
Renal Yetmezlik	3 (2,3)



Grafik 1. İnotropik Ajan Kullanımı

*İnotrop; Adrenalin, Dopamin, Dobutamin, **Lev; Levosimendan

On sekiz (%14) hasta acil, 111 (%86) hasta elektif olarak operasyona alındı. Median sternotomi ile bu hastalardan 26'sına (%20,2) off-pump, 103'üne (%79,8) pompalı olarak by-pass yapıldı. Operasyonlarda hasta başına düşen ortalama Kross Klemp Süresi (dk) $56,15 \pm 33,45$, CPB Süresi (dk) $90,36 \pm 54,92$ şeklindeydi. Ortalama hasta başına değişen damar sayısı $3,46 \pm 1,08$ şeklinde izlendi ve %92,2 hastada sol internal mammarian arter kullanıldı. (Tablo 2).

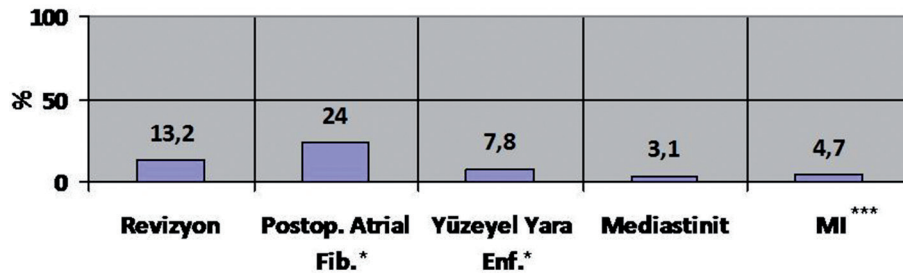
Tablo 2. Bypass için kullanılan greftler

Graft	n (%)
LIMA	119 (92,2)
SAFEN	119 (92,2)
RADIAL	60 (46,5)

Hastaların ortalama yoğun bakım yatış süreleri $56,15 \pm 43,68$ saat olup postoperatif toplam hospitalizasyon süresi $9,49 \pm 8,50$ gün şeklinde izlendi.

İzlem süremiz en kısa 6 ay, en uzun 48 ay olup ortalama 9 aydı.

Hastane mortalitesi peroperatif 2 hasta, postoperatif 3 hasta olmak üzere toplam 5 (%3,9) hasta şeklinde izlendi. En önemli sebep kardiyak sebepli faktörler ya da eşlik eden çoklu-organ yetmezliği idi. Postoperatif aritmiler en sık izlenen komplikasyondur. Diğer komplikasyonlar enfeksiyon, miyokart enfarktüsü ve diğer organ fonksiyon bozukluklarıydı (Grafik 2).



Grafik 2. Postoperatif Komplikasyonlar

*Postop. Atrial Fib.; Postoperatif Atrial Fibrilasyon, **Enf; Enfeksiyon, *** MI; Miyokart İnfarktüsü

TARTIŞMA

Düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonlu hastaların medikal tedavilerinde tüm gelişmelere rağmen bu hasta gruplarında mortalite hala yüksek izlenmektedir [4,5]. Coronary Artery Surgery Study (CASS) çalışmasında, tedaviye rağmen sol ventrikül EF %35-49 arasında olan hastalarda 4 yıllık yaşam %71 olarak izlenmekteyken bu rakam EF <%35 olanlarda %50'yi aşmamaktadır [6].

Düşük sol ventrikül pompa fonksiyonlu hastalarda revaskülarizasyonun miyokartiyal fonksiyonları müsbet yönde etkilediği aşikardır ve bu hastalarda hastalığın prognozu miyokart hacmi ile koreledir. Bu sebeple sol ventrikül miyokardı disfonksiyone olan hastalarda çok damar hastalığı varlığında özellikle komplet revaskülarizasyon yapmak gerekir [6]. Bizim serilerimizde izlem süresince gerek operasyona bağlı gerekse kardiyak sebeplerle bu hastalarda survey %90 üzerinde izlendi.

EF düşüklüğüne her zaman kalp yetmezliği eşlik etmez, yetmezlik bulguları %50 hastada gösterilebilir. Bu yüzden hastalar tedavilerini ihmal eder ve nükslerle hospitalize edilirler. Bu da prognozu kötü etkiler. NYHA klasifikasyonuna göre klas II. ve III.' de 1 yıllık mortalite %20'nin üzerindeyken klas IV.' de bu oran %60'ların üzerine kadar çıkmaktadır [6,7]. Bizim serilerimizde de NYHA Class ortalama $2,16 \pm 1,03$ olarak bulundu.

Gelişen IABP gibi kardiyak yükü azaltan araçlar ve pozitif inotrop ajanlar uygun hastalarda kullanıldıklarında postoperatif dönemdeki morbiditeyi daha da azaltmaktadır [7]. Bizim çalışmamızda LVEF < 30 olan elektif hastalara operasyondan önce IABP ve levosimendan infüzyonu başlandı. Özellikle ciddi sol ventrikül pompa fonksiyon bozukluğu olan hastalarda bu uygulamalara alınan cevaplar oldukça umut verici olup sadece 2 hastada levosimendan ve IABP uygulanmasına rağmen cevap alınmamıştır.

Bu hastalar cerrahi için seçilip premedikasyon yapıldıktan sonra eşlik eden faktörlere ve damar sayısına göre pompalı ya da çalışan kalpte işlemin gerçekleştirilmesi açısından dikkatlice değerlendirilmelidir. İyi bir stabilizasyonla çalışan kalpte sol internal mammarian arteri (LIMA) sol ön inen koroner artere (LAD) ve diagonale anastomoz etmek mümkündür. Aort kross klempe ihtiyaç olmadığı

için uygun seçilmiş vakalarda çalışan kalpte bypass mortalite üzerine avantaj sağlayabilir [7-9]. IABP gereksinimi, Aort kross klempe süresi ve diğer operatif sürelerle, by-pass yapılan damar sayısı önemli prognostik göstergelerdir [9,10]. Bizim serilerimizde hastalardan 26'sına (%20,2) off-pump, 103'üne (%79,8) pompalı olarak by-pass yapıldı. Greft olarak öncelikle LIMA tercih edildi. Radial arter ve safen vende diğer greft seçenekleriydi.

Bu hastalarda postoperatif komplikasyon olarak miyokart infarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, aritmiler ve diğer sistem bozuklukları gelişebilir [11,12]. Bizim çalışmamızda en sık komplikasyon postoperatif atrial fibrilasyon olarak izlenmekle birlikte yara yeri enfeksiyonu, miyokart enfarktüsü izlenen diğer komplikasyonlar arasındaydı. Komplikasyon oranları kabul edilebilir düzeylerde bulundu. (Grafik 2).

Bu hastalarda acil operasyon, kötü damar kalitesi ve ileri yaş, EF'si %25'in altında olması mortalite için önemli faktörlerdir [7]. Bizim hastalarımız ileri yaş ortalamasına sahipti. Hastalarımızın büyük çoğunluğu elektif şartlarda opere edilmesine karşılık acil alınan hastalarımıza da hızla EKO çekilerek ejeksiyon fraksiyonuna göre operasyon açısından riskli grup belirlenerek peroperatif müdahale belirlenmiştir.

Peroperatif 2 hasta, postoperatif 3 hasta olmak üzere toplam 5 (%3,9) hasta da mortalite izlendi. En önemli sebep kardiyak sebepli faktörler ya da eşlik eden multi-organ yetmezliğiydi. Bölgemizin coğrafi koşullarından dolayı hastalarımız postoperatif diğer illere gittikleri için net olmamakla birlikte tespit edilebilen geç dönem mortalite oranları literatürle uyumlu olarak izlendi. %4'lerin altında peroperatif ve/veya erken postoperatif mortalite oranları; Literatürle uyumlu şekilde kliniğimizde ciddi sol ventrikül pompa fonksiyon bozukluğu olan hastalara koroner bypass cerrahisinin kabul edilebilir mortalite ve morbidite oranları ile uygulandığını göstermektedir [7].

Sonuç olarak düşük sol ventrikül fonksiyonlu hastalarda cerrahi mortalite ve morbidite görece olarak daha yüksektir. Ancak halen bu hasta grubu için koroner bypass cerrahisi en iyi tedavi seçeneğidir. Bu nedenle ciddi sol ventrikül disfonksiyonlu ve cerrahi revaskülarizasyon endikasyonu bulunan olgulara gerekli premedikasyonlar eşliğinde ope-

rasyon şansı verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ancak mümkünse düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalarda off-pomp by-pass tekniği tercih edilmeli. Ciddi pompa fonksiyon bozukluğunda preoperatif levosimendan infüzyonu ve IABP uygulanması, kardiyak fonksiyonlara destek olarak operasyon esnasında kolaylık sağlamak ve postoperatif survey beklentisinde anlamlı artış sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Cooley DA. In Memoriam: Tribute to René Favaloro, Pioneer of Coronary Bypass. *Texas Heart Inst J*. 2000;27:231-232.
2. Christakis GT, Weisel RD, Fremes SE, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:1083-1092.
3. Yamamuro M, Lytle BW, Sapp SK, et al. Risk factors and outcomes after coronary reoperation in 739 elderly patients. *Ann Thorac Surg* 2000;69:464-474.
4. Shapira OM, Hunter CT, Anter et al. Coronary artery bypass grafting in patients with severe left ventricular dysfunction early and mid-term outcomes. *J Card Surg* 2006;21:225-232.
5. Li WF, Costa LG, Furlong CE. Serum paraoxonase status: a major factor in determining resistance to organophosphates. *J Toxicol Environ Health* 1993;40:337-346.
6. Dinler G, Bokeria LA, Batyraliev T. Koroner arterlerin stentlenmesinin düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonlu hastalarda azalmış miyokart fonksiyonuna etkisi. *Türk Girişimsel Kard. Der.* 2007;11:138-145.
7. Silistreli E, Oto Ö. Son dönem kalp yetmezliğinde uygulanan cerrahi tedavi modaliteleri. *TGKD CD* 1999;7:161-179.
8. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction. *Circulation* 2005;112:344-350.
9. Yavuz C, Ayaz F, Topal AE, et al. Changes in left ventricular functions after coronary artery by-pass surgery. *J Clin Exp Invest* 2010;1:108-112.
10. Hillis GS, Zehr KJ, Williams AW, et al. Williams, Hartzell V. Schaff, Thomas A. Outcome of patients with low ejection fraction undergoing coronary artery bypass grafting: renal function and mortality after 3.8 years. *Circulation* 2006;114:414-419.
11. Davoodi S, Karimi A, Ahmadi SH, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction: The effect of intra-aortic balloon pump insertion on early outcome. *IJMS* 2008;62:314-322.
12. Shrikhande GV, AHamdan AD, Monahan TS, et al. Low ejection fraction predicts shortened survival in patients undergoing infrainguinal arterial reconstruction. *World J Surg* 2007;31:2422-2426.