

Van ve Çevre İllerde Yaşayan Koroner Arter Hastalarının Profili ve CABG Sonuçları

PROFILE AND CABG RESULTS OF CORONARY ARTERY PATIENTS WHO LIVE AROUND VAN AND REGIONAL CITIES

Veysel Kutay, Hasan Ekim, *Kaan Kırallı, *Mustafa Güler, *Cevat Yakut

Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Van
*Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Van Yüksek İhtisas Hastanesi'nde koroner bypass operasyonu gerçekleştirilen hastalardaki mevcut risk faktörlerinin ve koroner arter özelliklerinin cerrahi mortalite ve morbidite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Metod: Ocak 2000 ile Eylül 2002 tarihleri arasında ardışık olarak ameliyat edilen 200 olgu retrospektif olarak incelendi. Hastaların %82.5'i erkek olup, ortalama yaş 56 ± 9 yıl (28-76) idi. Hipertansiyon (%46), diyabet (%17), hiperlipidemi (%35), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (%18), unstable anjina (%35), geçirilmiş miyokard enfarktüsü (%44), sol ana koroner lezyonu (%9), üç damar koroner lezyonu (%53.5), iskemik mitral yetersizliği (%7) ve sol ventrikül disfonksiyonu (ejeksiyon fraksiyonu < 40) (%14) olarak bulundu. Elli altı hastada (%28) koroner revaskülarizasyon atan kalpte gerçekleştirildi.

Bulgular: Ortalama distal anastomoz sayısı 2.2 ± 0.8 (1-5) idi. İntraaortik balon kullanımı 11 hastada (%5.5), peroperatif miyokard enfarktüsü 13 hastada (%6.5), hastane mortalitesi 12 hastada (%6) görüldü. İleri iskemik mitral yetersizliği olan 3 hastaya (%1.5) mitral kapak replasmanı, toplam 20 hastaya koroner endarterektomi yapıldı. Peroperatif olarak ciddi sol ventrikül disfonksiyonu, unstable anjina, yakın dönem geçirilmiş miyokard enfarktüsü, ileri kronik obstrüktif akciğer hastalığı, ciddi mitral yetersizliği varlığı mortaliteye etkili risk faktörleri olarak saptandı.

Sonuç: Ameliyat edilen olguların koroner arter (uzun segment ve multipl plak varlığı, kalibrasyonu) ve uygulanan cerrahi girişim (endarterektomi, distal anastomoz sayısı) özelliklerinin erken dönem cerrahi morbidite ve mortalite üzerine etkili risk faktörleri olmadığı düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Koroner bypass, risk faktörleri, endarterektomi, revaskülarizasyon, atan kalp

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2003;11:1-4

Summary

Background: We sought to evaluate the impact of risk factors and characteristics of coronary arteries on surgical results of myocardial revascularization of the patients living around Van and regional cities.

Methods: We analyzed retrospectively 200 patients who underwent coronary bypass operation between January, 2000 and September, 2002 in Van Yüksek İhtisas Hospital. One hundred-sixtyfive patients (82.5%) were male and thirty-five (17.5%) were female with a mean age of 56 ± 9 years (range 28 to 76 years). Coronary artery bypass grafting was performed in 56 patients (28%) with off-pump technique.

Results: Hospital mortality was 6% with twelve patients. The mean number of bypassed grafts was 2.2 ± 0.8 (1-5). The rate of perioperative myocardial infarction was 6.5%, and intraaortic balloon pump was used in eleven patients (5.5%). Twenty patients (10%) received endarterectomy of at least one coronary artery. Preoperative risk factors associated with increased early mortality were recent postinfarction unstable angina pectoris, severe chronic obstructive pulmonary disease, low left ventricular ejection fraction (< 40) and severe ischemic mitral regurgitation.

Conclusions: Coronary artery characteristics such as diffuse-multiple plaque involvement and small calibration or surgical techniques such as the length of endarterectomy and number of bypassed grafts were non-significant effect on early surgical mortality and morbidity of coronary revascularization in our patients.

Keywords: Coronary artery bypass, risk factors, endarterectomy, revascularization, off-pump

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2003;11:1-4

Giriş

Koroner kalp hastalığı gerek gelişmiş batı ülkeleri, gerekse ülkemizde mortalite ve morbidite nedeni olarak ilk sıralarda

yer alan hastalıklardandır. Ortalama yaşam süresinin uzaması ve gelişen tedavi olanakları nedeniyle daha yaşlı ve tekrarlayan kardiyovasküler olaylara açık hasta sayısının artmasına paralel olarak koroner arter bypass (KAB) operasyonları günümüzde

Sunulduğu Kongre: Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği VII. Ulusal Kongresi, 23-27 Ekim 2002, Antalya

Adres: Dr. Veysel Kutay, Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Van

e-mail: vkutay@yahoo.com

dünyada ve ülkemizde yaygın olarak yüksek başarı ile gerçekleştirilen, semptomatik koroner arter hastalarının yaşam kalitesini artıran rutin prosedürler haline gelmiştir. Van Yüksek İhtisas Hastanesi ülkemizin sosyoekonomik olarak geri kalmış bu bölgesinde yeni kurulan bir kalp hastalıkları tanı ve tedavi merkezi olarak faaliyet göstermektedir [1]. Bu çalışmada hastanemizde ameliyat edilen bölge hastalarının koroner arter özelliklerinin ve mevcut risk faktörlerinin cerrahi mortalite ve morbidite üzerine etkileri ile erken dönem sonuçları incelenmiştir. Bu incelemeye bizi yönelten en önemli unsurlarının başında KAB operasyonu gerçekleştirilen hastaların yoğun sigara kullanımı ve yağlı beslenme alışkanlıkları yanında intraoperatif olarak koroner arter yapılarının multipl - diffüz plaklı ve ince kalibrasyonlu olarak görülmesi gelmektedir.

Materyal ve Metod

Ocak 2000 ile Eylül 2002 tarihleri arasında KAB operasyonu gerçekleştirilen ardışık 200 koroner arter hastası retrospektif olarak incelendi. Olgular elektif ve öncelikli - yarı acil şartlarda operasyona alınan hastalardan oluşmaktaydı. Öncelikli olarak operasyona alınan hasta grubunu yoğun medikal tedaviye yanıtızsız elektrokardiyografik iskemik değişikliklerle seyreden unstable anjina pektorisli ve sol ana koroner (LMC) lezyonu olan olgular teşkil etmekteydi. Sol ön inen koroner arter (LAD) ve sağ koroner arter (RCA) lezyonu olup atan kalpte distal anastomoz gerçekleştirmeye elverişli (hemodinamik stabilite ve koroner arter kalibrasyonunun yeterli olması) hasta grubunda koroner bypass operasyonu atan kalp tekniği ile gerçekleştirildi. Üç damar lezyonu olan ve atan kalpte anastomoz müsaait olmayan olgularda asandan aort arteriyel ve sağ atriyal venöz kanülasyon ile kardiyopulmoner bypassa (KPB) girildi. Bu gruptaki hastaların tümüne 30°C'ye kadar hipotermi ve retrograd devamlı izotermik hiperkalemik kan kardiyoplejisi uygulandı. Tüm olgularda konduit olarak sol

internal torasik arter (LİTA) ve safen ven greftler kullanıldı. Perioperatif ve postoperatif mortalite ve morbiditeye etkili olabilecek faktörler olarak yaş, cinsiyet, anjina pektoris karakteri ve şiddeti, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), diabetes mellitus (DM), hipertansiyon, hiperlipidemi, periferik arter hastalığı, aile öyküsü, sigara kullanımı, koroner arter lezyonu, LMC stenozu, geçirilmiş miyokard enfarktüsü (MI), sol ventrikül disfonksiyonu (LVD) gibi değişkenler analiz edildi (Tablo 1). Perioperatif MI, elektrokardiyografide (EKG) yeni Q dalgası gelişimi veya R kaybının iki ve daha fazla derivasyonda görülmesi ve CPK-MB düzeylerinin ≥ 90 U/L bulunması olarak tanımlandı. İntraoperatif ve postoperatif dönemde yeterli preload ve ortalama afterload yüküne rağmen sistemik tansiyonu < 90 mmHg, pulmoner arter basıncı > 30 mmHg, miks venöz saturasyonu $< \%55$ olan hastalar düşük kardiyak debi olarak kabul edildi. Postoperatif takip ile sonuçların değerlendirilmesinde erken dönem mortalite, postoperatif 30 günlük süre olarak kabul edildi. Hastalara ait veriler ortalama değer \pm standart sapma olarak verildi. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ değerleri anlamlı olarak değerlendirildi.

Bulgular

Olguların %28'inde koroner bypass atan kalpte gerçekleştirildi. Ortalama koroner distal koroner bypass sayısı 2.2 ± 0.8 'dir. Ortalama kros klemp zamanı 59 ± 21 dak, ortalama kardiyopulmoner bypass zamanı 87 ± 25 dak; 108 olguda LAD anastomoz alanı plaklı ve 1.5 mm'den ince bulundu. Diğer intraoperatif ve postoperatif hasta verileri Tablo 2'de görülmektedir. Toplam 31 koroner artere endarterektomi uygulanan 20 hastadan biri hariç hiçbirinde EKG'de iskemik değişiklik görülmedi. Ciddi iskemik mitral yetersizliği olan 4 hastanın üçüne mekanik protez kapak implantasyonu, birine rekonstrüksiyon uygulandı. Perioperatif dönemde 13 hastada (%6.5) iskemik EKG değişikliği olurken, 11 hastada (%5.5) düşük kardiyak debi ve intraortik balon desteğine ihtiyaç duyuldu. Sekiz hasta (%4) pulmoner disfonksiyon nedeniyle uzamış mekanik ventilasyon desteğine ihtiyaç duydu.

Tablo 1. Preoperatif hasta verileri.

Veriler	n	%
Erkek	165	82.5
Kadın	35	17.5
Hipertansiyon	92	46
Diabetes mellitus	36	18
Hiperlipidemi	74	37
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	42	21
Periferik vasküler hastalık	19	9.5
Sigara kullanımı	132	66
Aile öyküsü	76	38
Geçirilmiş miyokard enfarktüsü	89	44.5
Stable anjina pektoris klas II/III/IV	66/72/9	73.5
Unstable anjina pektoris	53	26.5
Üç damar koroner hastalığı	107	53.5
Sol ana koroner lezyonu	18	9
Sol ventrikül disfonksiyonu (EF $< \% 40$)	28	14
İskemik mitral yetersizlik	15	7.5

Tablo 2. İntraoperatif ve postoperatif erken dönem verileri.

Veriler	n	%
Atan kalpte bypass	56	28
Endarterektomi LAD/Cx/RCA	15/5/11	10
Mitral replasman / onarım	3 / 1	2
Aort kapak replasmanı	1	0.5
İntraaortik balon kullanımı	11	5.5
İnotrop destek	23	11.5
Peroperatif miyokard enfarktüsü	13	6.5
Düşük kardiyak debi	11	5.5
Kanama revizyonu	7	3.5
Nörolojik defisit	3	1.5
Pulmoner disfonksiyon	8	4
Mediastinit	3	1.5
Mortalite	12	6

Cx = sirkumfleks arter; LAD = sol ön inen koroner arter; RCA = sağ koroner arter

Erken dönem toplam mortalite sayısı 12 (%6) idi. Yedi hasta (%3.5) düşük kardiyak debi nedeniyle kaybedilirken, koroner bypass + aort kapak replasmanı yapıp kanama revizyonuna alınan bir hasta ve ileri kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan unstable anjina pektorisli 2 hasta pulmoner disfonksiyona sekonder gelişen uzamış mekanik ventilasyon sonrası multiorgan yetersizliği, 1 hasta serviste takip edilirken gelişen ani ventriküler fibrillasyon, koroner bypass + mitral kapak replasmanı yapılan 1 hasta postoperatif 3. hafta gelişen tromboemboli ve stuck kapak nedeniyle kaybedildi. Unstable anjina ($p < 0.001$), düşük fonksiyonel efor kapasitesi ($p < 0.001$), KOAH ($p < 0.001$), iskemik ciddi mitral yetersizliği ($p < 0.001$), intraaortik balon pompa ve inotrop destek ihtiyacı ($p < 0.001$), üç damar koroner tutulum ve uzamış (> 130 dak) KPB zamanı ($p < 0.001$) erken dönem mortaliteye en etkili risk faktörleri olarak saptandı. Hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi ve kadın cinsiyetin hastane mortalitesi üzerine anlamlı bir etkisi bulunmadı ($p > 0.05$).

Atan kalpte tek damar koroner bypass yapılan bir hastada 1 yıl sonra başlayan anjinal yakınmalar nedeniyle yapılan koroner anjiyografide anastomoz alanında ve sağ koroner orta segmentte gelişen ciddi stenoz nedeniyle reoperasyona alınarak atan kalpte safen ven greft kullanılarak LAD ve RCA bypassları gerçekleştirildi.

Koroner endarterektomi yapılan hastaların 11 tanesi kontrole çağırılarak (postoperatif ortalama 8.3 ± 3.7 ay) kontrol koroner anjiyografileri yapıldı. Yedi hastada endarterektomi yapılan koroner bypasslar açık bulundu, 2 hastada sol internal torasik arter görülmemedi, 1 hastada sağ koronere ve 1 hastada sirkumfleks artere yapılan safen greftler tıkalı bulundu. Hafif anjinal yakınmaları olan bu hastaların medikal tedavi ile takip edilmesine karar verildi. Poliklinik takiplerinde koroner bypass operasyonu gerçekleştirilen hastaların yaklaşık %40'ında tedaviye uyumsuzluk, sigara ve yağlı beslenme alışkanlıklarına devam etme eğilimi, sosyal geri çekilme ve sinirlilik hali olduğu gözlemlendi. Bu bulguların ameliyat edilen hastaların sosyo-kültürel ve eğitim düzeyi düşüklüğü ile uyumlu korelasyon gösterdiği saptandı.

Tartışma

Günümüzde aterosklerotik kalp hastalığının tanı ve tedavisindeki ilerlemelere paralel olarak ülkemizde invaziv kardiyolojik ve cerrahi girişimlerin gelişip yaygınlaşması, teknolojik yeniliklerin hızla kullanıma sokulması, düşük riskli hasta gruplarında elde edilen yüksek başarı oranları koroner bypass operasyonu sonrası sağlıklı ve aktif iş yaşantısına devam eden bir populasyon oluşturmuştur. Ancak bu hasta gruplarında gerek aterosklerozun ilerleyici karakterine, gerekse antilipidemik tedaviye uyumsuzluğa sekonder kullanılan bypass greftlerde tıkanma gelişmesi, giderek artan oranlarda invaziv kardiyolojik ve cerrahi reoperasyona gereksinim duyulması ilk operasyona nazaran daha yüksek oranda morbidite ve mortalite riskini de beraberinde getirmektedir [2-4]. Koroner bypass cerrahisi sonrası uzun dönem anjiyografik olarak greft açıklık oranları bildirilmeye başlandıkça günümüz koroner cerrahisinde artık eskiye oranla çok daha fazla arteriyel greft kullanım eğilimi gelişmiştir [5,6]. Bizim çalışma grubumuzdaki postoperatif hasta verileri erken dönem olması nedeniyle yalnız bir hastada reoperasyon

gereksinimi duyulmuştur, ancak zamanla bu sayının giderek artacak olması aşikardır. Ayrıca 40 yaş altı genç hasta populasyonunda koroner bypass gereksiniminin artması ve beklenen anjinasız yaşam süresinin uzaması cerrahi sonrası yakın takip ve tedavi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bizim çalışma grubumuzda 40 yaş altı toplam 15 hasta (%7.5) ameliyat edildi. Bu hastalarda cerrahi mortalite ve morbidite oranları ileri yaş grubuna göre daha düşük olmasına rağmen [7], bizim ameliyat ettiğimiz bu hastalarda yüksek hiperkolesterolemi oranı ve ince kalibrasyonlu multipl tutulumlu aterosklerotik koroner arterlerinin olması nedeniyle uzun dönemde kalp cerrahlarının en sık karşılaşacağı yüksek riskli hasta grubu olacağını düşünmekteyiz. Erken dönem mortalite ve morbidite oranlarını yükselten faktörlerin başında ciddi sol ventrikül disfonksiyonu, erken dönem geçirilmiş MI, ciddi iskemik mitral yetersizliğinin varlığı, ileri kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kronik renal yetersizlik, unstable anjina pektoris ve diffüz aterosklerotik tutulumlu koroner arter lezyon varlığı gelmektedir. Avrupa kardiyak cerrahi risk değerlendirme sistemine göre belirgin bir risk faktörü yokluğunda KAB mortalite oranı %0.4'lere kadar düşmekte, bir ve daha fazla risk faktör varlığında bu oran giderek yükselmektedir [8]. Bizim çalışma grubumuzda kaybedilen 12 hastanın 2'sinde iskemik mitral yetersizliği, 3 hastada ileri KOAH, 4 hastada ciddi sol ventrikül disfonksiyonu, 7 hastada postinfarkt unstable anjina pektoris mevcuttu. Hafif ve orta derecede iskemik mitral yetersizliği olan 11 hastanın mitral yetersizliğine, hiberne olmuş miyokardın postiskemik dönemde aktifleşmesiyle birlikte papiller adale disfonksiyonunun düzeleceği düşünülerek müdahaleye gerek duyulmadı. Semptomatik koroner hastalığı ile geçirilmiş miyokard enfarktüsüne sekonder gelişen ve sol ventrikül disfonksiyonuna yol açan şiddetli mitral yetersizliği cerrahi mortalite oranını yükseltmesine rağmen mitral kapağın rekonstrüksiyonu veya replasmanı kaçınılmazdır [9]. Komplet revaskülarizasyonla birlikte mitral kapak replasmanı yaptığımız bir hastayı postoperatif erken dönemde düşük kardiyak debi nedeniyle, diğer bir hastamızı da postoperatif 3. haftada kapak trombozu ve tromboemboli nedeniyle kaybettik. Koroner arter aterosklerotik tutulumunun diffüz olduğu durumlarda anastomozun gerçekleştirilebilmesi için koroner endarterektomi kaçınılmaz olmaktadır. Koroner endarterektomi yapılan hasta gruplarında cerrahi mortalite ve morbidite oranları yapılmayan gruplara göre daha yüksek olmasına rağmen gerek komplet revaskülarizasyonun sağlanabilmesi, gerekse orta ve uzun dönem anjinasız sağ kalım oranlarının ve greft açıklık oranlarının tatminkar bulunması nedeniyle koroner cerrahisinde önemli bir yere sahip olmaya devam etmektedir [10-12]. Shapira ve arkadaşlarının [13] yapmış olduğu 150 olguluk bir çalışmada koroner endarterektomi yapılan hasta grubunda yapılmayan gruba göre diyabet, geçirilmiş MI, periferik arter hastalığı, hipertansiyon, üç damar koroner arter hastalığı varlığı daha yüksek olmasına rağmen major komplikasyon ve mortalite açısından belirgin bir farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Bizim yaptığımız koroner endarterektomi hasta grubunda risk faktörleri açısından hiperlipidemi haricinde belirgin bir farklılık yoktu. Endarterektomi yaptığımız grupta mortalite oranı 1 hasta ile %5'dir. Ferraris ve arkadaşlarının [12] bildirdiği koroner endarterektomi uzun dönem anjiyografik sonuçlarına göre, 97 hastada ortalama 7. yılda yapılan anjiyografilerde açıklık

oranlarının (%40) endarterektomi yapılmayan gruptan belirgin olarak düşük olduğu görülmüştür. Bizim erken dönem kontrol koroner anjiyografi yaptığımız 11 hastadan 7'sinde greft açık bulunmuştur. Ameliyat edilen hastaların yaklaşık yarısında LAD arteriotomi yapılan bölgede aterosklerotik plaklı bulundu. 1 mm'den ince olmamak kaydıyla yeterli lümen açıklığı bulunduğu ve distal yatağın uygun olduğu düşünülen olgularda plak, koroner yan duvardan kaldırılmadan 8/0 prolen sütür ile tespit edilmek suretiyle anastomozlar gerçekleştirildi. Kardiyopulmoner bypass altında gerçekleştirilen koroner revaskülarizasyonda proksimal anastomozlar kros klemp esnasında yapılmıştır. Bu çalışmada 3 hastada (%1.5) geçici nörolojik hadise görülmesi ve yayınlanmış çalışmalar [14] ışığı altında aortaya verilecek en az travmanın nörolojik komplikasyon oranını o derecede azaltacağına inanıyoruz. Ayrıca retrograd koroner sinüs kardiopleji uygulamasının tüm koroner yatağı devamlı olarak besleyerek iskemik hasarı en aza indirmesinin yanı sıra aterosklerotik partiküllerin arteriotomi ve koroner ostiumlardan dışarı atılmasını sağlayarak muhtemel embolizasyondan da korunmasına yardımcı olmaktadır [15]. Unstable anjina pektorisin özellikle miyokard enfarktüsü sonrası erken dönemde operasyona alınan hasta grubunda stable anjina pektoris grubuna göre operatif mortaliteyi çok belirgin oranda yükselttiği bilinmektedir [16]. Çalışma grubumuzda toplam 53 hastanın unstable karakterde anjinal yakınmaları mevcuttur. Bu gruptan 3'ü MI sonrası erken dönem ameliyat edilen olmak üzere, toplam 7 hasta perioperatif düşük kardiyak debi nedeniyle kaybedilmiştir (%14).

Sonuç olarak bu veriler ışığında bizim ameliyat ettiğimiz bu seride operatif mortaliteyi en fazla etkileyen faktörlerin başında yakın dönem geçirilmiş MI, ciddi sol ventrikül disfonksiyonu, unstable anjina pektoris, iskemik mitral yetersizliğinin varlığı ve ileri KOAH gelmektedir. Koroner arter tutulumunun lokalizasyonu, yaygınlığı, kalibrasyonu, bypass sayısı, kros klemp zamanı ve koroner endarterektomi uygulanması bu çalışmada direkt operatif mortalite ve morbiditeyi etkilememiştir.

Kaynaklar

1. Kırallı K, Güler M, Ekim H, ve ark. Yeni bir kalp merkezi: Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İlk sonuçlar. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:74-8.
2. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. N Engl J Med 1986;314:1-4.
3. Edwards FE, Clark RE, Schwartz M. Impact of internal mammary artery conduit on operative mortality in coronary revascularization. Ann Thorac Surg 1994;57:20-5.
4. Yau TM, Borger MA, Weisel RD, et al. The changing pattern of reoperative coronary surgery: Trends in 1230 consecutive reoperations. J Thorac Cardiovasc Surg 2000;120:156-63.
5. Accola KD, Jones EL, Craver JM, et al. Bilateral mammary artery grafting: Avoidance of complications with extended use. Ann Thorac Surg 1993;56:872-7.
6. Calafiore AM, Di Giammarco G, Teodori G, et al. Radial artery and inferior epigastric artery in composite grafts: Improved mid-term angiographic results. Ann Thorac Surg 1995;60:517-21.
7. Gubler IR, Neiderhauser U, Turina MI. Late outcome of coronary artery bypass grafting in young versus older patients. Ann Thorac Surg 1998;65:377-82.
8. Roques F, Nashef S, Michel P, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15:816-9.
9. Connolly MW, Gelbfish JS, Jacobowitz J, et al. Surgical results for mitral regurgitation from coronary artery disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:379-83.
10. Sundt TM, Camillo CJ, Mendeloff EN, et al. Reappraisal of coronary endarterectomy for the treatment of diffuse coronary artery disease. Ann Thorac Surg 1999;68:1272-7.
11. Barra JA, Bezou MD, Mondine P, et al. Coronary artery reconstruction for extensive coronary disease: 108 patients and two year follow-up. Ann Thorac Surg 2000;70:1541-5.
12. Ferraris VA, Harrah JD, Moritz DM, et al. Long-term angiographic results of coronary endarterectomy. Ann Thorac Surg 2000;69:1737-42.
13. Shapira OM, Akopian G, Hussain A, et al. Improved clinical outcomes in patients undergoing coronary artery bypass grafting with coronary endarterectomy. Ann Thorac Surg 1999;68:2273-8.
14. Aranki SF, Rizzo RJ, Adams DH, et al. Single-clamp technique: An important adjunct to myocardial and cerebral protection in coronary operations. Ann Thorac Surg 1994;58:296-303.
15. Goldman SM, Sutter FP, Priest BP, Wrtan MA. Continuous retrograde cardiac perfusion decreases risk of perioperative coronary artery bypass grafting. Angiol 1997;48:433-43.
16. Curtis JJ, Walls JT, Salam NH, et al. Impact of unstable angina on operative mortality with coronary revascularization at varying time intervals after myocardial infarction. J Thorac Cardiovasc Surg 1991;102:867-73.