

REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA (CEC): ANÁLISE DE 72 CASOS NO HUGV

REVASCULARIZATION OF MYOCARDIUM WITH EXTRACORPOREAL CIRCULATION (ECC): ANALYSIS OF 72 CASES IN HUGV

Mariano TERRAZAS¹, Álvaro B. SOEIRO², Fausto V. dos SANTOS², George BUTEL³, Pedro Cintra MACHADO⁴ e Petrus Oliva SOUZA⁴

RESUMO – A cirurgia das coronárias teve seu início em 1968 em Cleveland (EUA), com o trabalho pioneiro de Renee Favaloro envolvendo pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com pontes de safena interna e invertida. Neste trabalho, os autores relatam sua experiência no Serviço de Cirurgia Cardiovascular no HUGV descrevendo e avaliando a revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea. Entre setembro de 2000 e agosto de 2001, 72 pacientes foram operados por essa técnica, sendo a via de acesso a esternotomia mediana longitudinal; 56 pacientes eram do sexo masculino e 16, do feminino. A idade variou de 35 a 73 anos, mediana 58,6. Trinta e três (45,8%) pacientes receberam uma ponte, enquanto 28 (38,9%) e 11 (15,3%) casos receberam duas e três pontes, respectivamente. Houve um único (1,4%) caso de reoperação no primeiro pós-operatório, devido a sangramento no leito da dissecação. As complicações ocorridas foram: três (4,2%) da artéria torácica interna; quatro (5,6%) evoluíram com infecções respiratórias, três (4,2%) com disfunção renal e três (4,2%) com disfunção cerebral. Quatro (5,6%) pacientes tiveram óbito. Concluiu-se que a cirurgia coronária para revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea é segura, com pequeno número de complicações, baixa mortalidade e alto grau de sobrevivência.

Descritores: Revascularização do miocárdio; circulação extracorpórea; ponte de safena.

INTRODUÇÃO

A cirurgia das coronárias como é efetuada na atualidade teve início em 1968, quando René Favaloro, na Cleveland Clinic (EUA), publicou seu trabalho pioneiro com 180 casos de pacientes submetidos a revascularização do miocárdio com pontes de veia safena interna invertida. Na década de 60, poucos centros deram seguimento a essa

técnica; foi o período de acúmulo de experiência. No período de 1970 a 1979, à experiência acumulada foi submetida à análise por meio de vários estudos randômicos, como o VA, CASS e o European, e o procedimento disseminou-se para vários centros ao redor do mundo.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Cardiovascular do HUGV-FCS.

1. Prof. Tit. Depto. Clin. Cir. FCS/UFAM; Ch. Serv. Cir. Cardiovascular, HUGV, Esp. Cir. Cardiovascular, SBCCV.
2. Cirurgião Cardiovascular do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do HUGV.
3. Residente do 3º ano do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do HUGV.
4. Residente do 2º ano de Cirurgia do HUGV.

Na década de 70, começou-se a estudar as técnicas de preservação miocárdica frente à parada anóxica utilizada para manter o coração quieto e flácido durante o procedimento. A técnica de pinçamento intermitente da aorta e a cardioplegia começaram a ser utilizadas e comparadas. No período de 1980 a 1989, obteve-se o aperfeiçoamento do procedimento, a utilização da artéria torácica interna como substituto arterial ganhou preferência e iniciou-se a procura de outros substitutos arteriais, como as artérias radial, epigástrica e gastroepiplóica. Nesse mesmo período, começaram os procedimentos de angioplastia das coronárias, graças ao trabalho pioneiro de Andreas Grünztzig, tornando-se o cardiologista um intervencionista. Na década seguinte, ocorreu a expansão das práticas de angioplastia com a colocação dos *stents* intracoronários para múltiplos vasos e o procedimento passou a competir em indicações com a cirurgia de revascularização do miocárdio. Observaram-se, ainda, os avanços nas técnicas cirúrgicas com a introdução de procedimentos de revascularização sem a utilização da CEC, trabalho difundido por Buffolo e Benneti), a revascularização transmiocárdica a laser, a utilização das técnicas de toracoscopia para a revascularização miocárdica e, finalmente, a utilização do robô Zeus® (um sistema de microcirurgia assistida por computador)¹. O objetivo deste trabalho foi descrever e avaliar a revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea para correção de lesões cardíacas.

As taxas de mortalidade de ambos os procedimentos, em torno de 3%, igualaram-se, e as vantagens tornaram-se muito semelhantes em várias situações². Atualmente, quando o clínico e o paciente se deparam com a decisão de optar pela indicação de uma cirurgia de revascularização do miocárdio, pensam

em como deverá ser a provável evolução imediata (eventos que ocorrem durante a cirurgia e nos próximos 30 dias) e isso representa uma decisão importante. É fundamental saber prever a mortalidade hospitalar do procedimento e o risco das complicações maiores do *by-pass* coronário, incluindo acidentes cerebrovasculares, infecções e insuficiência renal.

O risco de morte tem sido assunto de inúmeros estudos multicêntricos nas duas últimas décadas. Desses estudos, foram criados modelos de estratificação do risco para uma melhor compreensão da variação de fatores institucionais e da equipe cirúrgica e para permitir uma avaliação mais eficiente do risco de morte desses pacientes submetidos à cirurgia.^{3,4}

Uma análise desses estudos, realizada por Jones et al.⁵, identificou sete fatores que influenciaram os resultados obtidos na cirurgia de revascularização do miocárdio: idade, sexo, cirurgia cardíaca prévia, doença do tronco da coronária esquerda, número de vasos doentes, urgência da operação e fração de ejeção.

CASUÍSTICA E MÉTODO

O Serviço de Cirurgia Cardiovascular do HUGV operou, no período de setembro de 2000 a agosto de 2002, 72 pacientes de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea (CEC), sendo 56 do sexo masculino e 16 do sexo feminino, a mediana de idade foi 58,6 anos.

Os pacientes foram para a sala de operação (SO) com medicação pré-anestésica, tricotomia e degermação com povidine®, uma hora antes da ida ao centro cirúrgico(CC). Na SO, os pacientes foram monitorizados e colocados eletrodos para eletrocardiograma e oximetria de pulso; a PAM é obtida pela colocação de um cateter na artéria radial esquerda (prévia

manobra de Allen para verificar a perviedade do arco palmar por meio da artéria ulnar), sonda vesical de Foley para controle da diurese, e sonda nasogástrica. Foram usados 2g IV de cefalozina no início da indução anestésica, repetidos após três horas do procedimento operatório. A antibioticoterapia foi mantida por 48 horas até a retirada dos drenos e sondas.

A via de acesso utilizada foi a esternotomia mediana longitudinal. Utilizamos anticoagulação sistêmica com heparina aquosa (Liquemine®) na dose de 3 mg/kg injetada no átrio direito. A canulação do coração foi feita com a cânula arterial colocada na porção mais alta da aorta ascendente sustentada por duas suturas em bolsa com prolene 3-0, e a canulação venosa feita com uma cânula de duplo estágio, colocada através de uma atriotomia na aurícula direita até a veia cava inferior, sustentada por uma sutura em bolsa com prolene 3-0.

As cirurgias foram realizadas com circulação extracorpórea, utilizando uma máquina coração-pulmão da Braille, com oxigenador de membranas tipo Oxim II® da Baxter, prime com solução de Ringer para hemodiluição total, hipotermia moderada a 28-30°C, pinçamento aórtico transversal contínuo, e parada cardioplégica com potássio hemodiluído (cardioplegia sanguínea hipotérmica intermitente a cada 15 minutos), injetado através de um Jelco 14 colocado na raiz da aorta (cardioplegia anterógrada). A drenagem do ventrículo esquerdo foi feita através desse mesmo cateter utilizado para a cardioplegia.

Os substitutos arteriais utilizados foram a artéria torácica interna esquerda ou direita e a artéria radial, e o substituto venoso foi a veia safena interna retirada da coxa e perna, preferencialmente do membro inferior direito.

A artéria torácica interna foi retirada por dissecação cuidadosa, com ligadura

de suas colaterais, mediante colocação de cliques metálicos, e mantida embecida em solução de papaverina em seu leito, até o momento de ser usada para revascularização. O leito da artéria é revisado e feita hemostasia cuidadosa. O enxerto é pediculado.

A veia safena interna é retirada da coxa e perna, por meio de incisões escalonadas. As colaterais são cuidadosamente ligadas com fios de algodão 4-0. Faz-se hemostasia criteriosa para evitar hematomas do membro.

A artéria torácica interna esquerda foi utilizada preferencialmente como *bypass* para a artéria descendente anterior ou seus ramos diagonais, podendo ser utilizada para revascularizar a artéria marginal obtusa, se não houver necessidade de utilizá-la na artéria descendente anterior. A artéria radial foi usada para revascularizar, quer os ramos marginais da circunflexa, quer os ramos da descendente anterior. A veia safena interna invertida foi utilizada sempre que foi impraticável o uso dos substitutos arteriais já citados. A veia safena interna foi anastomosada à artéria coronária com fio de prolene 7-0, e à aorta com fio de prolene 6-0, em sutura contínua com fio único. As artérias torácicas interna e radial foram anastomosadas às coronárias com fio de prolene 7-0, em sutura contínua com fio único. A artéria radial foi anastomosada à aorta com sutura contínua de fio de prolene 7-0.

Como procedimento auxiliar, utilizamos a endarterectomia da coronária direita distal para permitir uma anastomose antes da sua bifurcação. Em um pequeno número de casos, optou-se por fazer as anastomoses na aorta antes de entrar em CEC, por meio de pinçamento tangencial da aorta ascendente, porém a maioria foi realizada após a realização das anastomoses distais e saída de CEC.

Nossa rotina de realização das pontes obedeceu à seguinte padronização: primeiro realizaram-se as

anastomoses das artérias marginais, ramos da artéria circunflexa; a seguir da coronária direita ou de seu ramo descendente posterior e, por fim, das diagonais e da descendente anterior. Ao ser iniciada a última anastomose, procedeu-se ao reaquecimento do paciente. Ao término das anastomoses distais, retirou-se a pinça da aorta e fez-se a recuperação dos batimentos cardíacos. Nesse momento, efetuou-se a injeção de cloreto de cálcio 10% pela bomba e iniciou-se o desmame da CEC.

Após estabilização hemodinâmica, hidroeletrólítica e ácido-base do paciente, suspendeu-se a CEC. As anastomoses da veia safena na aorta são realizadas nesse tempo por meio do pinçamento tangencial da aorta ascendente. Tendo-se concluído os procedimentos de revascularização, procedeu-se à decanulação venosa do coração. A cânula arterial somente é retirada após reposição volêmica do volume do prime. A heparinização sistêmica é neutralizada com sulfato de protamina na proporção de 1:1, com a dose de heparina residual, calculada pelo TCA (tempo de coagulação ativada). Como rotina, procedeu-se à revisão das pontes e hemostasia cuidadosa, colocaram-se dois fios de marca-passo epi-miocárdico no VD e exteriorizou-se para o lado esquerdo da incisão. Introduziu-se um dreno tubular por contra-abertura no mediastino anterior e, quando ocorreu abertura da pleura, foram adicionados um a dois drenos no hemitórax correspondente. O fechamento da esternotomia foi realizado com 4-6 pontos simples ou em X de fio de aço número 5, a musculatura e o subcutâneo foram suturados com fio de Vicryl® 4-0.

O paciente foi transportado à unidade de cuidados intensivos monitorado e mantido com ventilação mecânica por aproximadamente seis horas, salvo naqueles pacientes que apresentaram instabilidade

hemodinâmica ou dificuldade para o desmame respiratório da ventilação mecânica. No desmame, utilizou-se tubo em T antes da retirada do tubo endotraqueal. O paciente permaneceu na UTI em média 48 horas, exceto alguns que apresentaram complicações hemodinâmicas ou respiratórias. O dreno torácico permaneceu de 36 a 48 horas no pós-operatório; houve um caso de reoperação no 1.º pós-operatório por sangramento. Os fios de marca-passo permaneceram até o 4.º dia do pós-operatório. O paciente teve alta no 7.º dia de pós-operatório, com medicação coronária dilatadora e antiplaquetários. O primeiro retorno foi realizado 10 dias após a alta hospitalar.

RESULTADOS

Em nossa casuística, operamos 56 pacientes do sexo masculino e 16 do sexo feminino. A idade dos pacientes variou de 35 a 73 anos, mediana de 58,6 anos. Em 33 (45,9%) pacientes, realizou-se uma ponte; em 28 (38,9%), foram realizadas duas pontes e três pontes em 11 (15,3%) pacientes. Dois pacientes tiveram endarterectomia da artéria coronária direita distal, com uma média de 1,7 ponte por paciente. Dos pacientes que receberam apenas uma ponte, 8/33 (24,2%) foram submetidos a *by-pass* da artéria torácica interna esquerda para a artéria descendente anterior, 14/33 (42,4%) receberam ponte de safena aorto-coronária para artéria coronária direita, 2/33 (6,1%) receberam ponte de safena para a artéria marginal obtusa, 8/33 (24,2%) para a artéria descendente anterior e uma única ponte de safena para a artéria diagonal.

Em pacientes submetidos à revascularização com duas pontes, a artéria torácica interna esquerda foi utilizada para a artéria descendente anterior em 13/28 (46,4%) casos, e pontes de safena aorto-coronárias foram realizadas para artéria coronária direita

em sete casos, para artéria descendente posterior em seis casos, para artéria descendente anterior em nove casos, para a artéria marginal obtusa em oito casos, e para a artéria diagonal em sete casos. Os triarteriais receberam ponte de artéria torácica interna esquerda para a artéria descendente anterior em cinco casos, e pontes de safena aorto-coronária para artéria marginal obtusa em nove casos, para a artéria coronária direita em três casos, para artéria descendente posterior em quatro casos, para artéria descendente anterior em seis casos, e para a artéria diagonal em seis casos.

Como complicações, houve um único caso de reoperação no 1.º pós-operatório, por sangramento no leito da dissecação da artéria torácica interna, quatro pacientes evoluíram com infecções respiratórias no pós-operatório, três apresentaram disfunção renal, dos quais dois necessitaram tratamento dialítico, três apresentaram disfunção cerebral com recuperação plena durante sua permanência no hospital, quatro evoluíram com baixo débito.

Houve 4/72 óbitos em pacientes operados, o que representa uma taxa de mortalidade de 5,5%. Dos pacientes que evoluíram com síndrome de baixo débito e foram a óbito, três eram do sexo feminino, e um do sexo masculino, que havia sido submetido a endarterectomia da artéria carótida direita + revascularização triarterial. Uma paciente recebeu uma ponte de safena para artéria coronária direita, dois pacientes receberam duas pontes (ponte de safena para descendente anterior + diagonal e torácica interna esquerda para descendente anterior + safena para marginal obtusa), o paciente endarterectomizado da carótida direita tinha recebido três pontes (torácica interna para descendente anterior + pontes de safena para marginal obtusa e coronária direita).

DISCUSSÃO

O Serviço de Cirurgia Cardiovascular do HUGV operou, desde seu credenciamento em novembro de 1999, 200 pacientes com ajuda de circulação extracorpórea para corrigir lesões cardíacas, sendo que 50,8% foram de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. Houve uma predominância de pacientes coronariopatas do sexo masculino de 3,5:1, o que está de acordo com o relatado na literatura.

A média de idade de nossos pacientes foi de 58,6 anos. Tanto a via de acesso utilizada pelo serviço, quanto às técnicas utilizadas para o *by-pass* cárdio-pulmonar e preservação miocárdica intra-operatória são largamente empregadas em diversos serviços. A utilização da artéria torácica interna para revascularizar a artéria descendente anterior é, comprovadamente, a melhor opção. A veia safena interna continua a representar uma opção válida para revascularização das coronárias, embora o emprego da artéria radial esteja sendo utilizado com frequência crescente. A taxa de reoperação de 1,4% está nos limites inferiores da casuística mundial.

O número de complicações maiores, em se tratando de hospital com unidade de cuidados intensivos geral, onde o paciente operado do coração fica na mesma área de pacientes de outras patologias, insere-se nas taxas consideradas aceitáveis. A taxa de mortalidade para esse tipo de operação está situada na média das estatísticas brasileiras, e um pouco acima dos 3% relatados por alguns serviços de cirurgia cardíaca do país e nas estatísticas mundiais. Certamente há uma tendência de ocorrer uma equalização nos resultados, à medida que aumente o volume de cirurgias.

A idade tem influência nos resultados. Assumindo que idade < 65

anos representa um risco relativo de 1,0. Tu et al.⁶ encontraram um risco de 2,7 para pacientes entre 65 e 74 anos e de 3,4 para aqueles acima de 75 anos.

O sexo também é outro fator que tem influência na mortalidade precoce da cirurgia, com as mulheres representando risco maior. Riscos relativos relatados têm variado de 1,5 a 2,0. Pequena superfície corporal, pequeno diâmetro das artérias coronárias, idade mais avançada, maiores co-morbidades, todos esses fatores têm sido apontados para explicar esse fato. Apesar de à longo prazo, os resultados terem sido semelhantes àqueles encontrados entre os homens⁷.

Cirurgia cardíaca prévia adiciona um fator de risco importante para aqueles que vão ser submetidos à cirurgia de *by-pass* coronário. O risco relativo de mortalidade precoce parece ser 3,0 vezes maior quando comparado com os pacientes submetidos à primeira cirurgia⁸.

A cirurgia de coronária na presença, ou logo após um IAM, é controversa. Apesar de relatos otimistas de baixa mortalidade, se a cirurgia é realizada nas primeiras seis horas do evento agudo⁹, muitos autores consideram que esse procedimento causa uma mortalidade excessiva¹⁰.

A terapia fibrinolítica e/ou angioplastia com *stenting* parece ser o melhor procedimento na presença de um IM em evolução. O *by-pass* coronário é reservado para pacientes com evidência de isquemia persistente, apesar desses procedimentos, ou pode ser realizado durante o reparo de complicações mecânicas de um IAM (CIV ou ruptura de músculo papilar).

A presença de co-morbidades também está relacionada à sobrevivência após uma cirurgia de revascularização. Embora não relacionadas nos critérios de Jones et al.⁵, como variáveis principais diabetes, a presença de doença vascular periférica, insuficiência renal e doença

pulmonar obstrutiva crônica têm mostrado impacto negativo nos resultados dessas cirurgias.^{11,12}

Uma variável não operatória que tem influído positivamente nos resultados de sobrevivência a longo prazo é a utilização da artéria torácica interna como um conduto de *by-pass*.^{13,14,15,16}

Resumindo, a mortalidade pós *by-pass* está associada particularmente à idade avançada⁶, função ventricular ruim^{4,17} e à cirurgia de urgência.

Anormalidades neurológicas após a cirurgia de *by-pass* são complicações com uma incidência que pode variar de 4% a 80%, dependendo de como o déficit é definido. Essas anormalidades após cirurgia de *by-pass* coronário são atribuídas a hipoxia, embolias, hemorragia e anormalidades metabólicas. O acidente vascular cerebral pós-operatório permanece como um problema no pós-operatório de pacientes submetidos a revascularização do miocárdio¹⁸.

Infecção da esternotomia pode acometer até 4% dos pacientes operados, e é responsável por uma mortalidade de 25%. Estudos têm relacionado obesidade e reoperação com essa dificuldade. O paciente diabético, especialmente se insulino dependente, apresenta maior risco de mediastinites, pelo fato de ocorrer doença microvascular e níveis elevados de glicose no sangue, que podem prejudicar a cura dos ferimentos^{12,19}.

CONCLUSÃO

A cirurgia das coronárias, com a utilização das técnicas de toracoscopia para a revascularização miocárdica com circulação extracorpórea, tem-se mostrado segura, apresentando baixa incidência de complicações e mortalidade, além de elevado grau de sobrevivência.

ABSTRACT - The surgery of the coronary ones had its beginning in 1968 in Cleveland (USA), with René Favaloro's pioneer work. In this work the authors present their experience in the Service of Cardiovascular Surgery at HUGV describing and evaluating the revascularization of myocardium with extracorporeal circulation (RMEC). From September/ 2000 to August/2001, 72 patients were submitted to this technique, being the way of access the longitudinal medial sternotomy. Fifty six patients were of the male sex and 16 females. The age varied from 35 to 73 years, medial 58,6. Thirty three (45, 8%) patients received a bypass, while 28 (38,9%) and 11(15,3%) cases received two and three bypass, respectively. There was an only one (1,4%) case of reoperation in the first postoperative due to bleeding in the bed of the dissection. They occurred complications which consisted of three (4,2%) of the internal thoracic and three (4,2%) of cerebral dysfunction. Four (5,6%) patients died. It was concluded that the myocardium revascularization coronary surgery with extracorporeal circulation is safe, with a few complications, low mortality and high degree of survival.

Key Words: Myocardium revascularization; extracorporeal circulation; bypass graft.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jatene DA. Estratégia atual na indicação para revascularização do miocárdio. *LVI Congr. Bras. Card.* Goiania-GO, BR, 2001.
2. Kirkling JW, Akins CW, Blackstone EH Guidelines and indications for coronary artery by-pass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular procedure (Subcommittee on Coronary Artery By-Pass Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 17:543-89, 1991.
3. Kolessov VI Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 54:535-44, 1967.
4. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM. Influence of the internal mammary artery graft on 10-year survival and other events cardiacs. *N Engl J Med.* 314:1-6, 1986.
5. Jones RH, Hannan EL, Hammersmeister KE. Identifications of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery by-pass: the Working Group Panel on the Cooperative (CABG) Database Project. *J Am Coll Cardiol.* 28:1478-87, 1986.
6. Tu JV, Sykora K, Naylor CD. Assessing the outcomes of coronary artery by-pass graft surgery. How many risk factors are enough? Steering Comittee of Cardiac Care Network of Ontario. *J Am Coll Cardiol.* 30:1317-23, 1997.
7. Mickleborough LL, Walker PM, Takagi I, Ohashi M, Ivanov J, Tamariz M. Risk factors for stroke in patients undergoing coronary artery by-pass grafting. *J Cardiovasc Surg.* 112:1250-8, 1996.
9. O'Connor GT, Morton JR, Diehl M.J. Differences between men and women in hospital mortality associated with coronary artery by-pass: Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Circulation.* 88: 2104-110, 1993.

10. Christenson JT, Schmuziger M, Simonet F. Reoperative coronary artery by-pass procedures: risk factor for early mortality and late survival. *Eur. J Cardiothorac Surg*, **11**: 129-33, 1997.
11. Lee JH, Murrell HK, Strony J. Risk analysis for coronary by-pass surgery after acute. *Surgery*, **122**: 675-81, 1997.
12. Chertow G.M, Lazarus J.M, Christiansen CL. Pre-operative renal risk stratification. *Circulation*, **95**:878-84, 1997.
13. Lytle BW. Long term results of coronary by-pass surgery: is the internal mammary artery graft superior? *Postgrad Med*, **83**:66-7:71-5,1988.
14. Azaríades M, Fessler C.L, Floten. HS, Starr A. Five year results of coronary by-pass grafting for patients older than 70 years: role of internal mammary artery. *Ann Thorac Surg*, **50**:940-45, 1990.
15. Hornick P, Smith PL, Taylor KM. Cerebral complications after coronary bypass grafting. *Curr Opin Cardiol*, **119**:670-9, 1994.
16. Tyszca AL, Fukuda LS. O uso da artéria torácica interna no idoso: indicações e resultados imediatos. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, **16**(4): 269-74, 2001.
17. Milano CA, Kessler K, Archibald N, Sexton DJ, Jones RH. Mediastinitis after coronary artery by-pass grafting: risk factors and long term survival. *Circulation*, **92**:2245-51, 1995.
18. Zerk KJ, Furnary A.P, Grunkemeier GL, Bookin S, Canhere AP, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thoracic Surg*, **63**: 356-61, 1997.
19. Pick AV, Orszulak TA, Anderson B.J, Schaff HV. Single versus bilateral internal mammary artery grafts: 10 years outcome analysis. *Ann Thorac Surg*, **64**:599-605, 1997.
20. Isomura T, Sato T, Isatomi K, Hayashida, M, Maruyama H. Intermediate clinics results of combine gastroepiploic and internal thoracic artery by-pass. *Ann Thoracic Surg*, **92**:1743-7, 1996.
21. Rogers WJ, Coggin, CJ, Gersh BJ et al., Ten years follow-up of quality of life in patients randomized to receive medical therapy or coronary artery by-pass graft surgery: the Coronary Artery Surgery Study (CASS). *Circulation*, **82**:1647-58,1990.
22. Scott SM, Deupree RH, Sharma GVVA. Study of Unstable Angina: 10-years results show duration of surgical advantage for patients with impaired surgical advantage for patients with impaired ejection fraction. *Circulation*, Supl II, **90**: 120-3, 1994.
23. Jatene FB, Nicolau JC, Hueb AC et al., Fatores prognósticos da revascularização na fase aguda do infarto agudo do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, **16**(3):195-202, 2001.
24. Oliveira AS, Jatene DA, Solimene MC et al., Cirurgia de Revascularização do miocárdio em pacientes com cardiomiopatia isquêmica e disfunção ventricular acentuada: resultados imediatos e de longo prazo. *Rev Bras Cir*, **12**:1-9, 1997.

Correspondência para:
 Dr. Mariano B. Terrazas
 Rua Major Gabriel, 823 – Centro,
 69020-060 Manaus-AM.