

Técnica de revascularização miocárdica com uso de toracoscopia

Leonardo ESTEVES LIMA*, Patrick NATAF**, André ESTEVES LIMA**,
Itacir Arlindo FRANCESCHINI**, Cândido GOMES**, Pedro PANIAGUA**, Ricardo CARRANZA**,
Maria Cristina REZENDE**, Iradj GANDJBACHKH*

RBCCV 44205-314

Esteves Lima L, Nataf P, Esteves Lima A, Franceschini I A, Gomes C, Paniagua P, Carranza R, Rezende M C, Gandjbachkh I - Técnica de revascularização miocárdica com uso de toracoscopia. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1996; 11 (4): 232-7.

RESUMO: Os excelentes resultados da revascularização do miocárdio utilizando a artéria torácica interna (ATI) e a artéria interventricular anterior (AIA) estão consagrados. A realização de revascularização do miocárdio com auxílio de uma técnica pouco invasiva, a **toracoscopia**, é uma alternativa original, quando comparada com os métodos clássicos. A técnica consiste na dissecação da ATI esquerda com toracoscopia, e a anastomose coronariana abordando a AIA através de uma minitoracotomia anterior esquerda. A exclusão pulmonar esquerda é feita com intubação seletiva. Três incisões torácicas de 1,5 cm, ao nível do 5º e 6º espaços intercostais, possibilitam a introdução dos trocartes para a passagem da câmera endoscópica e dos diversos instrumentos cirúrgicos utilizados. Após a inspeção da cavidade pleural e do pulmão, a ATI é observada e, em seguida, dissecada em todo o seu trajeto. As colaterais são "clipadas" ou coaguladas. Uma minitoracotomia anterior de aproximadamente 6 cm no 4º espaço intercostal esquerdo é feita para abordar a AIA após a abertura do pericárdio. O controle da artéria coronária e a colocação de um *shunt* (após arteriotomia) permitem a realização da anastomose, com o coração batendo e sem auxílio de circulação extracorpórea. Esta técnica de revascularização coronária, com o uso de toracoscopia, é uma opção terapêutica para uma certa categoria de pacientes coronarianos e, provavelmente, o início de uma nova época na cirurgia cardíaca, pois outras intervenções com toracoscopia já estão em fase experimental.

DESCRIPTORES: Revascularização miocárdica, métodos. Artérias torácicas, cirurgia. Vasos coronários, cirurgia. Toracoscopia. Cirurgia minimamente invasiva.

INTRODUÇÃO

Foi em 1967 que KOLESOV⁽¹⁾ publicou a primeira revascularização do miocárdio, que realizou em 1964, utilizando a artéria torácica interna (ATI) como enxerto coronário direto para uma artéria marginal, sem uso de circulação extracorpórea (CEC) através de toracotomia esquerda. Posteriormente,

KOLESOV & KOLESOV^(2,3) e OLEARCHYK⁽⁴⁾ publicaram a utilização da ATI como enxerto, anastomosada à artéria interventricular anterior, para o tratamento da angina de peito.

Atualmente, a maior parte das operações de revascularização do miocárdio (REM) são feitas com uso de CEC e esternotomia mediana.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Cardiovascular. Hospital La Pitié. Paris, França, e no Cardiocentro - Cirurgia Cardíaca. Hospital Sta. Lúcia. Brasília, DF, Brasil.

Apresentado ao 23º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Recife, PE, 20 a 23 de março, 1996.

* Do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital La Pitié, Paris

** Do Cardiocentro - Cirurgia Cardíaca. Brasília.

Endereço para correspondência: Leonardo Esteves Lima. 39, Bd. Garibaldi, 75015. Paris, France.

A partir de estudos realizados nas décadas de 80 e 90, os excelentes resultados à distância de REM utilizando enxerto: *in situ* da ATI para AIA foram consagrados (5-7).

Apesar dos bons resultados com a operação, a angioplastia (AGP) é o método mais utilizado atualmente para o tratamento de lesões proximais da AIA e da coronária direita (ACD), mesmo com os altos índices de reestenose (8,9), e a necessidade de uma nova AGP ou operação de REM em até 40% destes pacientes (10,11).

Baseados na tentativa de manter os benefícios da utilização da ATI como enxerto e de diminuir o custo e a morbimortalidade per-operatória existente com o uso de CEC e esternotomia mediana, desenvolvemos uma técnica de REM com uso de toracoscopia (TOR) e minitoracotomia, tanto para as lesões da AIA como da ACD ou mesmo de ambas.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período compreendido entre agosto de 1994 e setembro de 1995, estudos para o desenvolvimento da técnica foram feitos em 30 porcos e em cadáveres humanos. Estes estudos incluíram a dissecação da ATI com toracoscopia e o desenvolvimento de materiais para esta técnica, com auxílio da USSC (United States Surgical Corporation) em Elancourt - França. Os estudos incluíram vias de acesso para toracotomia e a utilização ou não da CEC.

Ao final dos estudos experimentais provando a viabilidade de execução da dissecação da ATI por via toracoscópica, realizamos tentativas de dissecação da ATI em sete pacientes com indicação para REM múltipla com esternotomia mediana e CEC, o que nos permitiu confirmar a técnica e fazer alguns ajustes quanto ao posicionamento de trocâteres.

No período compreendido entre setembro de 1995 e fevereiro de 1996, 20 pacientes foram submetidos à operação de revascularização da AIA com dissecação da ATI por TOR, no Hospital La Pitié, em Paris, e no Hospital Santa Lúcia, em Brasília. A idade variou de 42 anos a 82 anos (média 55 anos); 17 pacientes eram de sexo masculino e 3 do sexo feminino. Quatro pacientes eram obesos, 1 diabético e 1 com broncopatia crônica. Todos os pacientes tinham lesão única da AIA e permaneciam sintomáticos com tratamento medicamentoso máximo. Cinco pacientes tinham oclusão proximal da AIA, 3 outros tinham lesão longa da AIA superior a 90% não tratáveis por AGP. Os outros pacientes tinham lesões proximais da AIA superior a 70% onde a operação foi indicada por 2 ou 3 reestenoses após AGP.

Todos os pacientes tinham ventriculografia normal ou uma discreta disfunção (2 casos).

TÉCNICA CIRÚRGICA

Todos os pacientes foram anestesiados com técnicas usuais, ou raquianestesia nos 4 últimos pacientes, permitindo a extubação na sala de operações. A intubação foi seletiva com sonda de Carlens permitindo a exclusão do pulmão esquerdo facilitando a dissecação da ATI. O uso da ecocardiografia transesofágica é útil para avaliar a função ventricular durante o período de oclusão da AIA. Foram também colocados *patches* de cardioversão externos conectados ao desfibrilador. No início da nossa experiência um circuito de CEC era montado e um perfusionista estava presente durante toda a intervenção.

O paciente era instalado em posição de decúbito lateral direito a 30° com o braço sobre a cabeça, e a dissecação inicial da ATI esquerda com TOR. Três incisões torácicas de 1,5 cm são feitas no 5° e 6° espaços intercostais, nas linhas axilar posterior, anterior e médio clavicular esquerda (Figura 1), as

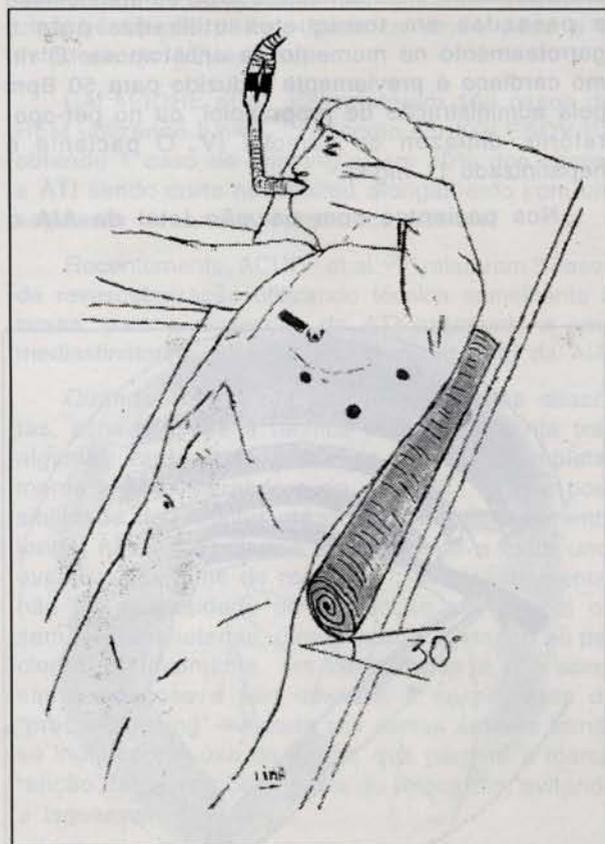


Fig. 1

quais possibilitam a introdução dos trocartes, para a passagem da câmera endoscópica e dos instrumentos (pinças, clips, tesouras e eletrocautério) necessários para a disseção.

Após a inspeção da cavidade pleural e do pulmão, o trajeto da ATI é observado.

A artéria é, em seguida, dissecada em todo seu trajeto (Figura 2). As colaterais são "clipadas" ou coaguladas. Uma vez terminada a disseção da ATI, é feita uma minitoracotomia anterior de aproximadamente 6 cm, no 4º ou 5º espaço intercostal esquerdo (Figura 1) de acordo com o tipo de tórax do paciente e o posicionamento do coração. Em geral, não há necessidade de ressecção de cartilagens costais.

A parte distal da ATI é, então, "clipada" e mobilizada até a parede torácica e preparada de maneira convencional (Figura 3).

O paciente é colocado em posição de decúbito dorsal, permitindo melhor acesso ao pericárdio, que é incisado e seus bordos reparados e tracionados até a parede torácica, permitindo melhor exposição do coração.

Uma vez escolhida a área de anastomose, fios de Prolene 5/0 são passados em torno da coronária proximalmente e distalmente à área da anastomose e passados em torniquetes utilizados para o garroteamento no momento da anastomose. O ritmo cardíaco é previamente reduzido para 50 Bpm pela administração de propranolol, ou no per-operatório, diltiazem ou esmolol IV. O paciente é heparinizado (1 mg/k).

Nos pacientes com oclusão total da AIA o

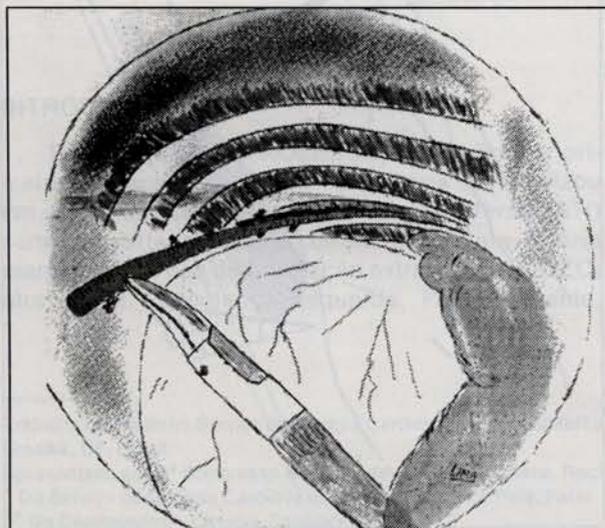


Fig. 2

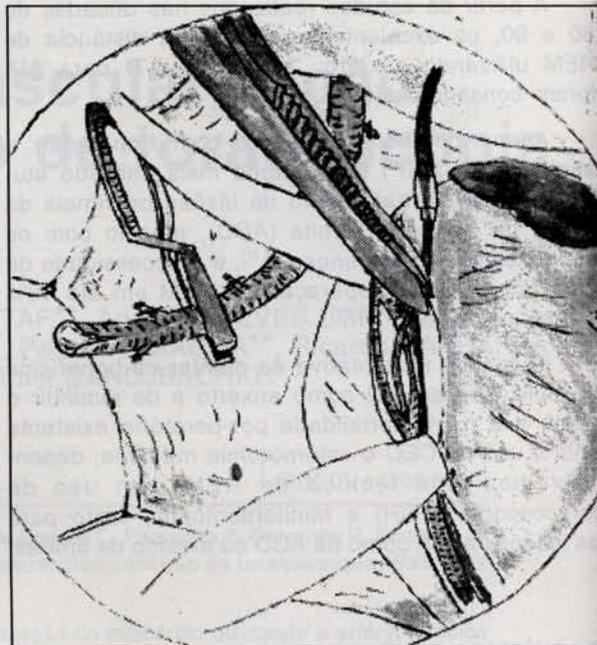


Fig. 3

garroteamento é feito logo após a arteriotomia; nos outros pacientes um *shunt* entre a artéria femoral esquerda e porção distal da AIA feito antes do seu garroteamento permite a vascularização distal.

Durante este período, a ecocardiografia transesofágica permitia o seguimento de eventuais alterações da função ventricular. A anastomose entre a ATI e a AIA é feita utilizando uma sutura semicontínua com 2 fios de Prolene 8/0. Durante a anastomose, a utilização de um aspirador ou irrigação com soro morno para facilitar a anastomose. Uma vez terminada a anastomose, a hemostasia é verificada e a ATI é fixada com a ajuda de cola de fibrina. Um dreno pleural é colocado e a toracotomia e os orifícios dos trocartes são fechados de forma habitual.

RESULTADOS

A REM da AIA com a ATI esquerda dissecada com toracoscopia foi realizada com sucesso em todos os pacientes, sem mortalidade operatória.

O tempo médio de cirurgia foi de 3 h e 20 min, com um tempo médio de disseção da ATI de 40 min (entre 20 e 140 min) e em nenhum dos casos houve lesão da ATI durante a disseção. A anastomose durou, em média, 20 min.

A drenagem nas primeiras 24 horas foi de 300 ml, em média, e não houve necessidade de transfusão de sangue.

Os 4 últimos pacientes operados foram extubados na sala de operações e mobilizados precocemente.

Não houve modificação no ECG ou ecocardiografia transesofágica no pré e/ou no pós-operatório.

Um paciente obeso teve infecção na minitoracotomia, no 7º dia de P.O. tratada por drenagem, e o paciente evoluiu bem, tendo alta 2 dias após; outro paciente, broncopata crônico, teve infecção pulmonar com origem provavelmente ligada ao longo tempo de ventilação seletiva; com tratamento antibiótico adequado, recebeu alta 2 semanas após.

A maior parte dos pacientes teve alta no 4º dia de P.O.; 1 paciente saiu no 2º dia, sem autorização da equipe médica, e teve evolução sem intercorrências.

Dez pacientes foram reestudados e a angiocoronariografia demonstrou anastomoses pérvias. Todos os pacientes estão assintomáticos aos 6 meses (2), 5 meses (2), 4 meses (4), 3 meses (4), 2 meses (4), e os outros com aproximadamente 1 mês. Os testes ecocardiográficos de estresse com dobutamina são negativos em todos os casos.

COMENTÁRIOS

Os excelentes resultados à distância 10, 18 e 20 anos de revascularização coronária utilizando enxerto *in situ* da ATI para a AIA estão consagrados (5-7). Publicações recentes demonstram um alto índice de reintervenção em pacientes tratados por uma lesão proximal da AIA com angioplastia (10, 11).

Atualmente, existe uma tendência a minimizar a agressão ao paciente, diminuindo os custos, o tempo de hospitalização, a recuperação e a morbimortalidade. Com base nesta evolução, técnicas mais eficazes, com menor custo e mais apropriadas, como a por nós descrita, são necessárias. Apesar de aceita classicamente a realização de REM com auxílio da CEC, parada cardíaca e esternotomia mediana, vários autores (5, 12-14) já descreveram e demonstraram as vantagens desta operação sem CEC com o coração batendo, e é por concordarmos que a técnica descrita por nós é feita com o coração batendo e sem CEC.

A toracotomia esquerda via de acesso para REM, técnica por nós conhecida (15), foi apenas reduzida na sua extensão.

Técnicas de revascularização direta com o coração batendo e utilizando circuitos de perfusão coronária externos ou internos já foram descritos (16, 17),

demonstrando algumas vantagens, entre outras: a perfusão distal da coronária evitando a isquemia e encurtando o tempo de sutura. Em nossa técnica apenas fizemos uma adaptação da técnica descrita por TRAPP & BISARYA (17) fazendo um *shunt* proveniente da artéria femoral esquerda em lugar da aorta, o qual é dirigido apenas para a porção distal da coronária.

É importante ressaltar que, nos últimos anos, o interesse nas operações pouco agressivas para a REM tem crescido. Vários modelos experimentais têm sido desenvolvidos, e certas equipes relataram resultados clínicos iniciais.

BENETTI & BALLESTER (12), em 1995, descreveram 2 pacientes tratados com toracotomia anterior esquerda e a utilização de um toracoscópio no 7º espaço intercostal como fonte de luz e para auxiliar na dissecação da ATI. Os mesmos autores relataram em setembro de 1995, no 1º "workshop" mundial em técnicas pouco invasivas, realizado na Holanda, um caso de "kinking".

ROBINSON et al. (18), em publicação recente, descrevem uma técnica com mediastinotomia anterior com ressecção de cartilagem costal permitindo, ao mesmo tempo, a dissecação parcial da ATI e o acesso à AIA. O método foi utilizado em 6 pacientes com CEC e fibrilação, tendo como complicações uma hérnia da parede torácica em 1 caso e a estenose da ATI em outro.

CALAFIORE et al. (19) relataram 160 casos de REM utilizando o método descrito por KOLESOV (1), obtendo 1 caso de "kinking" e, em 10% dos casos, a ATI sendo curta necessitou alongamento com um segmento de artéria epigástrica inferior.

Recentemente, ACUFF et al. (20) relataram 3 casos de revascularização utilizando técnica semelhante à nossa, para a dissecação da ATI associada a uma mediastinotomia anterior para a abordagem da AIA.

Quando comparada às técnicas acima descritas, achamos que a técnica por nós descrita traz algumas vantagens: o fato de dissecar completamente a ATI, liberando-a de seu leito, evita a possibilidade de "kinking" dá uma ATI suficientemente longa, não necessitando alongamento e evita uma eventual síndrome de roubo (21); secundariamente, não há necessidade de ressecção costal com ou sem mediastinotomia, diminuindo a agressão ao paciente, e, finalmente, em casos onde a AIA apresenta estenose e não oclusão, a necessidade de "preconditioning" evocada por certos autores torna-se inútil com o uso do *shunt*, que permite a manutenção das condições basais do miocárdio, evitando a isquemia.

É de grande importância salientar que esta é

uma técnica em evolução e que variações estão sendo usadas em várias equipes. Entre outras, a técnica descrita pela equipe de Stanford (22), realizando toda a operação toracoscópica inclusive a anastomose; parece ser interessante para realização de casos difíceis (artéria intramiocárdica, endarterectomia...) e/ou ponte para vasos marginais; e já esta sendo estudada pela nossa equipe. Apesar do pequeno número de pacientes do nosso estudo e do seguimento ainda curto, não permitindo cálculos estatísticos e resultados definitivos, acreditamos que: a revascularização coronária com uso de toracoscopia, mantendo o princípio de base de

anastomose da ATI com a AIA, se confirmar bons resultados à distância, será uma opção terapêutica para pacientes coronarianos. Achamos também que os pacientes que mais poderão se beneficiar deste método são os que têm lesão proximal da AIA e/ou da ACD, os quais são tratados preferencialmente com métodos de angioplastia.

Finalmente, pensamos que este método faz parte, provavelmente, do início da cirurgia cardíaca dita ambulatorial, pois pacientes com lesões da AIA e/ou ACD já foram tratados por nossa equipe pelo mesmo método.

RBCCV 44205-314

Esteves Lima L, Natal P, Esteves Lima A, Franceschini I A, Gomes C, Paniagua P, Carranza R, Rezende M C, Gandjbachkh I - Coronary artery surgery with thoracoscopy. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1996; 11 (4): 232-7.

ABSTRACT: The benefits of the internal mammary artery (IMA), as a graft, particularly for the left anterior descending (LAD) coronary artery disease, have been demonstrated. Coronary artery bypass grafting (CABG) without cardiopulmonary bypass (CPB) is now an accepted technique of myocardial revascularization. Thoracoscopy and a minimal thoracotomy have been applied to cardiac surgery, however its use has not been well defined. In our approach, we harvested the left or the right IMA thoroscopically. Following this the left IMA-LAD or right IMA-right coronary artery anastomoses were fashioned, by means of a left or right small anterior thoracotomy on the beating heart without CPB. A double lumen endotracheal tube was used so the lung could be collapsed. Three left or right lateral chest ports of 1.5 cm were made, and the thoracoscope was placed through the initial port, permitting inspection of the thorax. The other ports were used for IMA dissection, using endoscopic instruments (electrocautery, grasping, forceps,...), the side branches were controlled by either cautery or endoscopic clips. When it was possible, the anterior port was extended doing a small left or right anterior thoracotomy, the pericardium was exposed, the IMA was divided and exteriorized through the thoracotomy. After coronary artery control, the bypass graft was carried out on the beating heart without CPB. In certain cases, when myocardial protection was considered to be essential, this was achieved by means of an intracoronary shunt. We have operated on more than 20 patients using this technique with good results in all cases. We believe that with increasing operator experience, this minimally invasive approach will have a major impact on the management of the coronary artery disease patients, with a faster recovery, shorter hospitalization, and certainly less cost.

DESCRIPTORS: Myocardial revascularization, methods. Thoracic arteries, surgery. Coronary vessels, surgery. Thoracoscopy. Surgery, minimally invasive.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Kolesov V I - Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; 54: 535-44.
- 2 Kolesov V I - *The surgery of coronary arteries of the heart*. Leningrad: Medicine Publishing, 1977.
- 3 Kolesov V I & Kolesov E V - Twenty years' results with internal thoracic artery-coronary artery anastomosis (Letter). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 360-1.
- 4 Olearchyk A S - Coronary revascularization: past, present and future. *J Ukr Med Assoc N Am* 1988; 36: 3-34.
- 5 Boylan M J, Lytle B W, Loop F D et al. - Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis: comparison of left internal mammary artery and venous autograft at 18 to 20 years of follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1994; 107: 657-62.

- 6 Cameron A A, Green G E, Brogno D A et al. - Internal thoracic artery grafts: 20-year clinical follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1995; **25**: 188-92.
- 7 Loop F D, Lytle B W, Cosgrove D M et al. - Influence of the internal mammary artery graft of 10 year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986; **314**: 1-6.
- 8 Ryan T J, Faxon D P, Gunnar R M et al. - Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *Circulation* 1988; **78**: 486-502.
- 9 Serruys P W, Luijten H E, Beatt K J et al - Incidence of restenosis after successful coronary angioplasty. A time related phenomenon: a quantitative angiographic study in 342 consecutive patients at 1, 2, 3 and 4 months. *Circulation* 1988; **77**: 361-71.
- 10 Fischaman D L, Leon M B, Baim, D S et al. - A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; **331**: 496-501.
- 11 King S B III, Lembo N J, Weintraub W S et al. - A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery: Emory angioplasty versus surgery trial (EAST). *N Engl J Med* 1994; **331**: 1044-50.
- 12 Benetti J F & Ballester C - Use of thoracoscopy and a minimal thoracotomy, in mammary-coronary bypass to left anterior descending artery, without extracorporeal circulation: experience in 2 cases. *J Cardiovasc Surg* 1995; **36**: 159-61.
- 13 Fanning W, Kakos G, Williams T - Reoperative coronary bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1993; **55**: 46-9.
- 14 Pfister A J, Zaki M S, Garcia J M et al. - Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1992; **54**: 1085-92.
- 15 Gandjbakhch I, Acar C, Cabrol C - Left thoracotomy approach for coronary artery bypass grafting in patients with pericardial adhesions. *Ann Thorac Surg* 1989; **48**: 871-3.
- 16 Rivetti L A & Gandra S M A - Revascularização cirúrgica do miocárdio sem auxílio de circulação extracorpórea com derivação interna temporária. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 1991; **2**: 65-71.
- 17 Trapp W G & Bisarya R - Placement of coronary artery bypass graft without pump oxygenator. *Ann Thorac Surg* 1975; **19**: 1-9.
- 18 Robinson M C, Gross D R, Zeman W, Stedje-Larsen E - Minimally invasive coronary artery bypass grafting: a new method using an anterior mediastinotomy. *J Card Surg* 1995; **10**: 529-36.
- 19 Calafiore A M, Di Giammarco G, Teodori G et al. - Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; **61**: 1658-65.
- 20 Acuff E T, Landreneau J R, Griffith P B, Mack J M - Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; **61**: 135-7.
- 21 Couto G J V, Ferreira Júnior W, Barbosa C I C, Jazbik Neto J - Complicações com utilização de artéria torácica interna em revascularização sem CEC. *RECOC* 1995; **2**(1): 16-21.
- 22 Stevens J H, Burdon T A, Peters W S et al. - Port-access coronary artery bypass grafting: a proposed surgical method. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; **111**: 567-73.
- 23 Buffolo E, Andrade J C S, Branco J N R, Teles C A, Aguiar L F, Gomes W J - Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; **61**: 63-6.