



Revista Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular/Brazilian Journal of
Cardiovascular Surgery

ISSN: 0102-7638

revista@sbccv.org.br

Sociedade Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular

MIANA, Leonardo Augusto; Silveira LIMA, Diego; WHITAKER, Joseph Fredric; Cosenza
PASSOS, Pedro Horácio; Batista Lopes LOURES, João; MIANA, Antonio Augusto
Resultados imediatos da artéria torácica interna direita e artéria radial como segundo
enxerto arterial em revascularização do miocárdio
Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,
vol. 22, núm. 1, enero-marzo, 2007, pp. 60-67
Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular
São José do Rio Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=398941862012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Resultados imediatos da artéria torácica interna direita e artéria radial como segundo enxerto arterial em revascularização do miocárdio

Immediate results of right internal thoracic artery and radial artery as the second arterial graft in myocardial revascularization

Leonardo Augusto MIANA¹, Diego Silveira LIMA², Joseph Fredric WHITAKER¹, Pedro Horácio Cosenza PASSOS¹, João Batista Lopes LOURES³, Antonio Augusto MIANA¹

RBCCV 44205-869

Resumo

Objetivo: Avaliar os resultados imediatos da cirurgia de revascularização miocárdica com o uso de um segundo enxerto arterial, comparando a artéria torácica interna direita e a artéria radial.

Método: No período de janeiro de 2004 a março de 2006, foram estudados 58 pacientes consecutivos submetidos à revascularização do miocárdio que receberam, além da artéria torácica interna esquerda, um segundo enxerto arterial. Vinte receberam a artéria torácica interna direita e 38, a artéria radial. Foram analisados mortalidade hospitalar, tempo de intubação, tempo de internação em UTI e hospitalar, tempo operatório, volume de sangramento, necessidade de transfusão e incidência de complicações pós-operatórias.

Resultados: Os grupos não diferiram entre si quanto às características pré-operatórias. Nos pacientes que receberam artéria torácica interna direita, houve incremento no tempo

operatório, quando comparados àqueles que receberam radial, com média de 365 minutos contra 309 ($p=0,0018$). A média de anastomoses distais foi igual nos dois grupos, porém a média de artérias revascularizadas com o segundo enxerto arterial foi maior no grupo radial ($1,57 \times 1,05$; $p=0,003$). Não houve diferença quanto às variáveis pós-operatórias analisadas. Houve um (1,7%) óbito hospitalar, que ocorreu no grupo revascularizado com artéria radial. Não ocorreu episódio de mediastinite nesta série de pacientes.

Conclusão: Os resultados imediatos não diferiram entre os dois grupos. Observou-se, no entanto, que o uso da artéria torácica interna direita relacionou-se com aumento do tempo operatório, nesta série de pacientes.

Descritores: Revascularização miocárdica. Artéria torácica interna. Artéria radial. Avaliação de resultado de intervenções terapêuticas.

1. Médico; Cirurgião dos Serviços de Cirurgia Cardiovascular da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora e do Hospital Monte Sinai.

2. Acadêmico do Serviço de Cirurgia Cardiovascular da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora.

3. Médico; Chefe dos Serviços de Hemodinâmica da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora e do Hospital Monte Sinai.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Cardiovascular da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG.

Endereço para correspondência:

Leonardo Augusto Miana. Rua Severino Meireles, 59 - Alto dos Passos - Juiz de Fora - MG CEP 36025-040.

E-mail: leomiana@uol.com.br

Artigo recebido em 22 de setembro de 2006

Artigo aprovado em 9 de janeiro de 2007

Abstract

Objective: We sought to compare early clinical outcomes in patients receiving a right internal thoracic artery or a radial artery as the second arterial graft in myocardial revascularization.

Methods: We retrospectively studied 58 consecutive patients who underwent coronary artery bypass surgery and received both a left internal thoracic artery graft and either a right internal thoracic artery (n=20) or a radial artery graft (n=38), between January 2004 and March 2006. Hospital mortality, pleural drainage, operative time and postoperative complications were analyzed.

Results: There were no significant preoperative differences between groups. There was only one (1.7%) in-hospital death which occurred in the Radial Group. Operative times was

significantly higher in the Right Internal Thoracic Group (p-value = 0.0018), but were not associated with increased Intensive Care Unit stays, mechanical ventilation or other postoperative complications. We were able to perform significantly more distal anastomosis using the radial artery than the right internal thoracic artery (1.57 versus 1.05: p-value =0.003).

Conclusion: In our group of patients, the use of a right internal thoracic artery as a second arterial graft was associated with a prolonged operative time, but had no interference with the immediate clinical outcomes.

Descriptors: Myocardial revascularization. Mammary arteries. Radial artery. Evaluation of results of therapeutic interventions.

INTRODUÇÃO

Desde os anos 80, quando vários autores demonstraram a superioridade da artéria torácica esquerda (ATIE) anastomosada ao ramo interventricular anterior da coronária esquerda (RIVA) sobre a ponte de safena (PS) aorto-coronária [1-3], a busca por novos condutos arteriais na cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) tornou-se imperativa. O aproveitamento da artéria torácica interna direita (ATID) parecia ser a alternativa mais óbvia, todavia, apesar da descrição por Puig et al. [4], em 1984, da técnica de anastomose da ATID pediculada, com os ramos marginais da artéria coronária esquerda por passagem retro-aórtica, poucos grupos adotaram o uso rotineiro deste tipo de procedimento naquela época. A dificuldade técnica, associada à necessidade de comprimentos extensos da ATID, aumento do tempo operatório e o receio em desvitalizar-se o esterno, foram os prováveis responsáveis pela não aderência ao método. Outros preferiram usar a ATID como enxerto livre e apresentaram patência de 89% em 5 anos [5]. Em 1999, por meio de um estudo realizado na Cleveland Clinic Foundation [6], foi possível comprovar os benefícios clínicos e angiográficos tardios da utilização da ATID como segundo enxerto arterial, o que foi corroborado por estudo de metanálise publicado em 2001 [7].

Carpentier et al. [8] descreveram a utilização da artéria radial (AR) como enxerto em cirurgia de RM, em 1973, porém, a não utilização de vasodilatadores naquela época, possivelmente, facilitou o vasoespasmó deste enxerto em uma série de pacientes, levando ao abandono da técnica pouco tempo depois. Reestudos angiográficos, realizados nesta mesma população de pacientes, demonstraram patência dos enxertos de AR 15 anos após a operação, inclusive em pacientes nos quais pensava-se ter ocorrido oclusão precoce deste enxerto. Este fato levou ao

ressurgimento desta opção de conduto [9] e, desde então, alguns grupos têm demonstrado resultados animadores a curto e médio prazo com a utilização da AR [10-13].

Apesar de alguns estudos, por meio de análise retrospectiva, sugerirem melhores resultados imediatos com o uso da AR como segundo enxerto arterial [14,15], outros demonstram superioridade na patência da ATID em relação à AR [16,17]. Estamos, portanto, longe de obter consenso na literatura quanto a este assunto.

O presente estudo tem a intenção de comparar os resultados imediatos utilizando estes dois enxertos, no nosso serviço, nesta série inicial de pacientes.

MÉTODO

Seleção de pacientes

Entre janeiro de 2004 e março de 2006, 351 pacientes foram submetidos à RM em nosso Serviço. Destes, 78 (22%) receberam dois ou mais enxertos arteriais. Foram selecionados para o estudo 58 pacientes consecutivos, nos quais foram utilizados, como enxertos, a ATIE, como enxerto arterial principal, associada à ATID ou à AR, como segundo enxerto arterial. Pontes de safena adicionais foram confeccionadas conforme a necessidade de cada caso. A opção pela utilização de cada conduto foi do cirurgião que conduziu a operação, sendo que, geralmente, um segundo enxerto arterial foi preferido em pacientes jovens (< 65 anos) e quando a artéria coronária alvo apresentava lesão crítica (> 70%) e bom leito distal. Pacientes que receberam mais de dois enxertos arteriais não foram incluídos nesta análise.

Trinta e oito pacientes receberam a AR como segundo enxerto arterial (Grupo Radial) e vinte pacientes receberam a ATID (Grupo Mamária D). A artéria radial somente foi dissecada do braço não dominante e após teste de Allen negativo. Em ambos os grupos, evitamos a seleção de

pacientes diabéticos insulino-dependentes.

As características pré-operatórias foram semelhantes entre os grupos (Tabela 1).

O presente estudo foi aprovado pelas Comissões de ética dos hospitais onde foi realizado.

Ato operatório

Os pacientes foram abordados por esternotomia mediana longitudinal, seguida de abertura do pericárdio. As artérias coronárias e a aorta eram inspecionadas e os enxertos dissecados. Quando utilizadas as duas artérias torácicas, ficava a cargo do cirurgião principal a dissecação de ambas. Foi preferido, em todos os casos, abertura dos espaços pleurais para melhor abordagem, tanto da ATIE, quanto da ATID. Já nos casos em que se utilizou a AR, coube ao primeiro auxiliar a dissecação da mesma, que foi preparada com solução contendo papaverina e diltiazem.

Todos os pacientes receberam diltiazem intravenoso na indução anestésica, seguida de infusão venosa contínua da nitroglicerina, que estendia-se por pelo menos 24 horas no pós-operatório [18].

Durante nossa experiência inicial com a ATID, na maioria dos casos, preferimos utilizar o auxílio da circulação extracorpórea (CEC), com canulação venosa única com cânula de duplo-estágio e canulação da aorta ascendente, evitando-se placas parietais. A perfusão foi conduzida com hipotermia moderada (32° C), pinçamento longitudinal da aorta e proteção miocárdica através de solução cardioplégica hipotérmica, sanguínea por via anterógrada intermitente. Quando realizada a operação sem CEC, utilizamos o estabilizador de sucção Octopus III (Medtronic, Inc) e perfusor intracoronariano (Bard, MCJ) em todas as anastomoses distais, evitando-se o cadarçamento das artérias coronárias [19]. As anastomoses proximais, quando realizadas na aorta, contavam com pinçamento lateral da mesma. O uso de antifibrinolíticos nas cirurgias com CEC ficou a cargo da equipe de anestesistas e não variou entre os grupos. Em nosso serviço, o antifibrinolítico utilizado de rotina é o ácido tranexâmico, o qual não é utilizado nas cirurgias sem CEC.

A porcentagem de utilização da CEC não variou entre os grupos, assim como a média de anastomoses distais. No entanto, a média de anastomoses distais com o segundo enxerto arterial foi de $1,57 \pm 0,74$, para o grupo Radial e $1,05 \pm 0,2$ ($p =$

Tabela 1. Variáveis pré-operatórias.

| Variável pré-operatória | Grupo Radial | Grupo Mamária D | Valor p |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------|
| Idade em anos (Média \pm DP) | n (%) 56 \pm 7 | n (%) 57 \pm 8 | NS |
| Sexo feminino | 9 (23,7%) | 4 (20%) | NS |
| IMC > 30 | 9 (23,7%) | 7 (35%) | NS |
| HAS | 20 (52,6%) | 11 (55%) | NS |
| Tabagismo | 15 (44,7%) | 9 (45%) | NS |
| IAM prévio | 14 (36,8%) | 7 (35%) | NS |
| Disfunção VE | 7 (18,4%) | 3 (15%) | NS |
| História familiar | 8 (21%) | 7 (35%) | NS |
| Diabetes mellitus | 8 (21%) | 3 (15%) | NS |
| Dislipidemia | 12 (31,5%) | 10 (50%) | NS |
| IRC (Cr > 2) | 0 | 1 (5%) | NS |
| Re-operação | 1 (2,6%) | 2 (10%) | NS |
| Lesão TCE | 6 (15,7%) | 6 (30%) | NS |
| Uniarterial | 1 (2,6%) | 0 | NS |
| Biarterial | 13 (47,4%) | 10 (50%) | NS |
| Triarterial | 14 (50%) | 10 (50%) | NS |

IMC = Índice de Massa Corpórea, HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica, NID = Não Insulino-dependente, ID = Insulino-dependente, IRC = Insuficiência Renal Crônica, Cr = Nível sérico de creatinina, TCE = Tronco de coronária esquerda, NS = não significante.

0,0032) no grupo Mamária D, uma vez que a AR é mais comumente utilizada em anastomoses sequenciais e, por vezes, tinha comprimento suficiente para confeccionar dois enxertos separados. A anastomose proximal da AR foi realizada na aorta em 26 (68,5%) casos, em “Y” na ATIE em sete (18,5%) casos e o enxerto foi dividido em dois e anastomosado proximalmente na aorta, para revascularizar a artéria coronária direita (CD) e seus ramos, e na ATIE, para revascularizar os ramos da artéria coronária esquerda (CE), em cinco (13%) casos. As anastomoses distais com este enxerto foram para os ramos marginais em 57% dos casos, para os ramos diagonais ou diagonais em 25% e para os ramos da CD em 18%. A ATID foi utilizada “in situ” na quase totalidade dos casos. Em apenas um caso, houve necessidade de usá-la como enxerto livre. A porcentagem dos territórios abordados por este enxerto foram semelhantes àqueles pela AR, com exceção de um caso em que se usou a ATID para revascularizar a RIVA e a ATIE para abordar a parede lateral do coração. Os dados detalhados das variáveis perioperatórias encontram-se na Tabela 2.

Análise dos dados

Foi usado para a pesquisa o banco de dados do serviço e dados omissos foram obtidos por meio de consulta ao prontuário dos pacientes.

O objetivo primário era calcular a mortalidade hospitalar, e os objetivos secundários eram complicações pós-operatórias imediatas, tempos de intubação, de permanência

Tabela 2. Variáveis perioperatórias.

| Variáveis | Grupo Radial (n = 38) | Grupo Mamária D (n = 20) | Valor p |
|--|--------------------------|-----------------------------|---------|
| Uso de CEC | 30 (78,9%) | 17 (85%) | NS |
| Uso de antifibrinolíticos | 12 (31,5%) | 7 (35%) | NS |
| Número de anastomoses distais | 2,8 ± 1,1 | 2,95 ± 0,8 | NS |
| Número de anastomoses distais com 2º enxerto arterial | 1,57 ± 0,74 | 1,05 ± 0,2 | 0,0032 |
| Anastomose do 2º enxerto arterial na ACD/DP | 11 (18%) | 4 (20%) | NS |
| Anastomose do 2º enxerto arterial nos ramos marginais | 34 (57%) | 12 (60%) | NS |
| Anastomose do 2º enxerto arterial nos ramos diagonais ou diagonais | 15 (25%) | 3 (15%) | NS |
| Anastomose do 2º enxerto arterial na descendente anterior | 0 | 1 (5%) | NS |
| ATIE – DA | 34 (89,5%) | 19 (95%) | NS |
| ATIE – Dg | 2 (5,5%) | 0 | NS |
| ATIE – ACD | 1 (2,5%) | 0 | NS |
| ATIE - Mg | 1 (2,5%) | 1 (5%) | NS |

CEC = circulação extracorpórea; ACD = artéria coronária direita; DP = ramo descendente posterior da coronária direita; DA = artéria descendente anterior; Dg = ramo diagonal; Mg = ramo marginal; NS = não significante.

na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar, de duração da operação, volume de sangramento, necessidade de re-exploração e quantidade administrada de hemoderivados.

Foram calculados os tempos de preparo dos enxertos (tempo decorrido entre a chegada do paciente na sala de operações e o início da CEC ou das anastomoses), tempo de CEC e tempo total da cirurgia, que era calculado desde a chegada do paciente na sala de operações até a chegada dele na UTI. Foi aferido o volume de sangramento nas primeiras 6, 12 e 24 horas de pós-operatório, assim como a quantidade de hemoderivados administrada durante toda a internação.

Os critérios para definição de infarto agudo do miocárdio (IAM) no período perioperatório de RM foram aqueles classicamente aceitos na literatura: nova e persistente onda Q, bloqueio do ramo esquerdo ou bloqueio atrioventricular total no eletrocardiograma de repouso (ECG), associado a nível sérico de CK-MB maior que 30 UI/l, ou nível sérico de CK-MB maior que 80 UI/l isoladamente. As dosagens enzimáticas foram realizadas em 0, 6, 12, 24 e 48 horas de pós-operatório. Os ECG eram realizados em 0, 24 e 48 horas de pós-operatório [20].

Análise estatística

A análise estatística foi feita com auxílio do software GraphPad Prism 4.0. Foi utilizado o teste t de Student para análise das variáveis contínuas e os testes Exato de Fisher e Chi-quadrado para as variáveis categóricas. Os dados de variáveis contínuas foram expressos em média ± desvio-padrão e das categóricas, em número total e/ou porcentagens. Foi estabelecido significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS

Apesar do tempo de CEC ter sido semelhante nos dois grupos (98,7 minutos ± 33,7 x 103,8 minutos ± 24), o tempo total de operação no grupo mamária D foi 365,2 minutos ± 69,3, enquanto no grupo radial foi de 309 minutos ± 57,8 ($p = 0,0018$). Fato explicado pelo maior tempo gasto com o preparo dos enxertos que, no primeiro caso, foi de 185,8 minutos ± 40,6 e, no segundo, 142,3 ± 44,8 ($p = 0,0006$) - Figura 1.

Não houve diferença quanto ao volume de sangramento nos dois grupos, nem na quantidade de hemoderivados administrada. Um paciente, do grupo radial, necessitou ser submetido a re-exploração cirúrgica por sangramento. Durante a reintervenção, evidenciou-se sangramento ativo no átrio direito, que foi prontamente corrigido e o paciente evoluiu bem (Tabela 3).

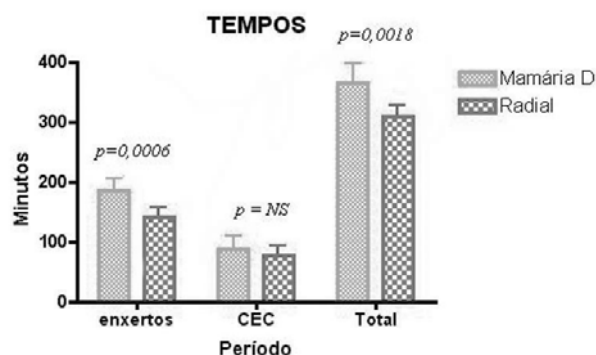


Fig. 1 - CEC = circulação extracorpórea; NS = não significante.

No grupo radial, apenas um paciente apresentou IAM perioperatório, com BAV-T e elevação enzimática, acompanhados de baixo débito cardíaco. Após lenta melhora do quadro de disfunção ventricular, foi acometido por infecção pulmonar e evoluiu com sepse e óbito no 28º dia pós-operatório, representando o único óbito desta casuística. No grupo mamária D, não houve casos de IAM perioperatório. Aproximadamente a mesma porcentagem de pacientes necessitou de drogas inotrópicas no período pós-operatório imediato.

Quanto aos tempos de intubação, UTI e alta hospitalar, não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Apenas um paciente apresentou fibrilação atrial no pós-operatório, no grupo radial, que foi revertida quimicamente, com o uso de amiodarona intravenosa. Três pacientes apresentaram complicações neurológicas. No grupo radial, um paciente apresentou episódio de ataque isquêmico transitório e outro apresentou episódio de convulsão, sendo que ambos obtiveram alta hospitalar sem seqüelas.

No grupo mamária D, um paciente apresentou episódio de confusão mental. Neste mesmo grupo, um paciente teve episódio de broncopneumonia (BCP) e, tratado com antibióticos intravenosos de amplo espectro, obteve alta em boas condições clínicas. No grupo radial, além do paciente que faleceu, outros dois foram acometidos por BCP, mas evoluíram bem. Não foi observado episódio de mediastinite nesta série de pacientes (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Existe grande interesse na literatura médica atual com relação ao uso de enxertos arteriais na RM [21-25]. Em particular, a comparação entre os enxertos de AR e ATID tem recebido grande ênfase [14-17]. Apesar disto, faltam estudos prospectivos e randomizados comparativos e os estudos de diferentes serviços reportam resultados conflitantes, não havendo, portanto, consenso sobre o melhor segundo enxerto arterial.

Borger et al. [15] demonstraram menor chance de morte ou evento cardiovascular nos pacientes submetidos a RM com dois enxertos arteriais, comparados com aqueles que

receberam apenas a ATIE como enxerto arterial, em 5 anos. Neste mesmo artigo, relataram incidência maior de mediastinite com o uso da ATID em relação ao grupo que recebeu AR. No entanto, não houve diferença de mortalidade hospitalar, ou em 5 anos, entre os grupos. Caputo et al. [14] relataram sua experiência comparando a AR com a ATID em curto e médio prazo, e observaram significativa superioridade da primeira, com menores índices de arritmia no pós-operatório, infarto perioperatório, necessidades transfusionais e tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), além de melhor sobrevida livre de eventos em 18 meses. Porém, também não demonstraram diferença na mortalidade.

Buxton et al. [17] contrapuseram-se à teoria de que a AR apresentava melhores resultados que a ATID como segundo enxerto arterial, demonstrando resultados clínicos semelhantes entre os grupos e evidenciando patência em

Tabela 3. Sangramentos e transfusões.

| Evento | Grupo Radial (n = 38) | Grupo Mamária D (n = 20) | Valor p |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
| Sangramento em 6 horas (ml) | 311,3 ± 238,2 | 389 ± 222,5 | NS |
| Sangramento em 12 horas (ml) | 501 ± 346,9 | 573,5 ± 273,8 | NS |
| Sangramento em 24 horas (ml) | 826,3 ± 481,3 | 943,5 ± 474,4 | NS |
| Reoperação por sangramento | 1 (2,6%) | 0 | NS |
| Transfusão de CH (ml/paciente) | 605,2 ± 560,8 | 543,3 ± 238,2 | NS |
| Transfusão de PFC (ml/paciente) | 68,4 ± 167,1 | 30 ± 95,3 | NS |
| Transfusão de plaquetas (ml/paciente) | 36,3 ± 75,9 | 12 ± 36 | NS |

CH = Concentrado de Hemácias; PFC = Plasma Fresco Congelado; NS = não significante.

Tabela 4. Resultados.

| Evento | Grupo Radial (n = 38) | Grupo Mamária D (n = 20) | Valor p |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
| IAM per-op | 1 (2,6%) | 0 | NS |
| Inotrópicos no POI | 25 (65,7%) | 14 (70%) | NS |
| Tempo de extubação (horas) | 12,5 ± 8,6 | 15,1 ± 11,2 | NS |
| Tempo UTI (horas) | 70,6 ± 41,2 | 75,8 ± 47,1 | NS |
| Infecção pulmonar | 3 (7,8%) | 1 (5%) | NS |
| Mediastinite | 0 | 0 | NS |
| Fibrilação atrial | 1 (2,6%) | 0 | NS |
| Distúrbio neurológico | 2 (5,2%) | 1 (5%) | NS |
| IRA | 0 | 0 | NS |
| Baixo débito | 1 (2,6%) | 0 | NS |
| Tempo alta hospitalar (dias) | 17,8 ± 10,6 | 14,4 ± 8,3 | NS |
| Mortalidade hospitalar | 1 (2,6%) | 0 | NS |

IAM per-op = Infarto Agudo do Miocárdio no período perioperatório; POI = Período pós-operatório imediato; UTI = Unidade de Tratamento Intensivo; IRA = Insuficiência Renal Aguda; NS = não significante.

médio prazo superior com uso da ATID (94,4% x 90,6%). Calafiore et al. [26] compararam os dois enxertos a curto e médio prazo e não encontraram diferença entre eles, tanto clínica, quando angiograficamente, tendo ambos apresentado excelentes resultados.

No entanto, nenhum dos estudos havia sido eficaz em avaliar melhor sobrevida dos pacientes com o uso de múltiplos enxertos arteriais. Até que, em 1999, Lytle et al. [6] publicaram artigo demonstrando, após exaustiva análise estatística, em um coorte de 10124 pacientes, melhora significativa de sobrevida com o uso de ambas ATIs, comparada com o uso de uma ATI, em 5, 10 e 15 anos de seguimento. Em 2004, o seguimento de 20 anos destes mesmos pacientes evidenciou ainda melhor vantagem com o uso de ambas as ATIs; mostrando, ainda, que estes resultados aplicam-se também a pacientes de alto risco, como diabéticos e portadores de disfunção ventricular esquerda [6,27].

Como os resultados clínicos em longo prazo com o uso da ATID parecem estar bem estabelecidos, nossa atenção voltou-se para os resultados imediatos, aonde se encontra a maior controvérsia. A cirurgia de RM usando as duas ATIs é mais trabalhosa, inicialmente pelo tempo gasto na dissecação dos enxertos, o que foi comprovado por nós no presente estudo, mas, principalmente, pelos requintes técnicos necessários para a passagem retro-aórtica do enxerto e anastomose nos ramos marginais, sem comprometer o fluxo. A maior ocorrência de mediastinite nos pacientes submetidos a RM com ambas ATI, principalmente em diabéticos, foi observada por diversos autores [6,15,28,29]. No entanto, a dissecação eskeletonizada das ATI diminui a desvitalização do esterno e tem contribuído para a diminuição desta incidência, até mesmo em diabéticos e idosos [26,30-32]. Ressalva feita para os diabéticos insulino-dependentes, que apresentam risco ainda maior, podendo chegar a apresentar mediastinite em 6,3% dos casos [33]. Em nossa limitada casuística, não usamos a ATID em pacientes diabéticos insulino-dependentes e, apesar de não termos dissecado as ATI de forma eskeletonizada em todos os pacientes, não constatamos episódio de mediastinite.

Estudos apontam piores resultados com a ATID, quando usada como enxerto livre, em coronárias com estenose não crítica e revascularizando a CD [34-36]. Comparando a ATID “in situ” e em “Y” com a ATIE, Calafiore et al. [37] encontraram resultados semelhantes entre os grupos em médio prazo, inclusive ressaltando a possibilidade de se realizar mais anastomoses sequenciais com este enxerto livre. Realmente, uma desvantagem da ATID “in situ” é a dificuldade em realizarmos mais de uma anastomose distal, diferentemente da AR, que parece ser propícia à realização de anastomoses sequenciais. Em nosso estudo, pudemos observar que esta foi utilizada para, em média, 1,57 anastomoses distais, enquanto a ATID para apenas 1. Apesar de alguns autores proporem a utilização da ATID de

forma livre, em anastomoses sequenciais e com bons resultados [37-39], preferimos adotar a primeira estratégia, pois acreditamos manter o enxerto vivo e capaz de se remodelar [40]. Controvérsia semelhante ocorre acerca do melhor local para anastomose proximal da artéria radial. Apesar da maioria dos trabalhos não encontrar diferenças clínicas ou angiográficas entre as duas técnicas [41-43], pesquisadores italianos sugeriram melhor comportamento do enxerto anastomosado na aorta, quando o grau de obstrução coronariana fica entre 70 e 90% [43].

Há grande divergência na literatura em relação à patência em médio e longo prazo destes dois enxertos, principalmente porque alguns estudos realizam arteriografias somente em pacientes sintomáticos, enquanto outros realizam os exames em períodos determinados pelo protocolo, independente de sintomas. No entanto, a patência em médio prazo da ATID varia entre 91-100% e, em 15 anos pode chegar até 88% [26,35,44]. Dois estudos recentes de revisão de literatura falharam em obter os resultados angiográficos em longo prazo da AR [45,46]. Os resultados de patência em 5 anos deste enxerto variam de 82 a 99% [10,26], enquanto os resultados em curto prazo são ainda mais controversos. Alguns autores demonstram 100% de patência em 1 ano [9], já outros relatam resultado inferior à veia safena, com 51% em menos de 2 anos [47]. Recentemente, metanálise comparando a artéria radial com o enxerto de veia safena não foi capaz de encontrar diferença entre os enxertos [48].

CONCLUSÃO

Não houve diferença nos resultados imediatos entre os dois grupos. Notou-se maior tempo operatório no grupo Mamária D, sem refletir na incidência de complicações.

AGRADECIMENTO

Ao professor Dr. Luiz Felipe Pinho Moreira pelo auxílio na análise estatística e pelos ensinamentos e estímulos constantes à pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Stewart RW, Goormastic M, Williams GW et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med.* 1986;314(1):1-6.
2. Zeff RH, Kongthaworn C, Iannone LA, Gordon DF, Brown TM, Phillips SJ et al. Internal mammary artery versus saphenous vein graft to the left anterior descending coronary artery: prospective randomized study with 10-year follow-up. *Ann Thorac Surg.* 1988;45(5):533-6.

3. Grondin CM, Campeau L, Lesperance J, Enjalbert M, Bourassa MG. Comparison of late changes in internal mammary artery and saphenous vein grafts in two consecutive series of patients 10 years after operation. *Circulation*. 1984;70(3 Pt 2):1208-12.
4. Puig LB, Franca Neto L, Rati M, Ramires JA, da Luz PL, Pileggi F et al. A technique of anastomosis of the right internal mammary artery to the circumflex artery and its branches. *Ann Thorac Surg*. 1984;38(5):533-4.
5. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA. Results of 1.454 free right internal thoracic artery to coronary artery grafts. *Ann Thorac Surg*. 1997;64(5):1263-9.
6. Lytle BW, Blackstone EH, Loop FD, Houghtaling PL, Arnold JH, Akhrass R et al. Two internal thoracic artery grafts are better than one. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;117(5):855-72.
7. Taggart DP, D'Amico R, Altman DG. Effect of arterial revascularisation on survival: a systematic review of studies comparing bilateral and single internal mammary arteries. *Lancet*. 2001;358(9285):870-5.
8. Carpentier A, Guermontprez JL, Deloche A, Frechette C, DuBost C. The aorta-to-coronary radial artery bypass grafts. A technique avoiding pathological changes in grafts. *Ann Thorac Surg*. 1973;16(2):111-21.
9. Acar C, Jebara VA, Portoghesi M, Beyssen B, Pagny JY, Grare P et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 1992;54(4):652-60.
10. Acar C, Ramsheyyi A, Pagny JY, Jebara V, Barrier P, Fabiani JN et al. The radial artery for coronary artery bypass grafting: clinical and angiographic results at five years. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;116(6):981-9.
11. Possati G, Gaudino M, Alessandrini F, Luciani N, Glieda F, Trani C et al. Midterm clinical and angiographic results of radial artery grafts used for myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;116(6):1015-21.
12. Weinschelbaum EE, Gabe ED, Macchia A, Smimmo R, Suarez LD. Total myocardial revascularization with arterial conduits: radial artery combined with internal thoracic arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997;114(6):911-6.
13. Alves SF, Albuquerque DCM, Pelloso EA, Silveira WF, Labrunie A, Barros CR et al. Late angiographic evaluation of radial artery grafts used in surgical myocardial revascularization. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2003;18(1):32-9.
14. Caputo M, Reeves B, Marchetto G, Mahesh B, Lim K, Angelini GD. Radial versus right internal thoracic artery as a second arterial conduit for coronary surgery: early and midterm outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;126(1):39-47.
15. Borger MA, Cohen G, Buth KJ, Rao V, Bozinovski J, Liaghati-Nasseri N et al. Multiple arterial grafts. Radial versus right internal thoracic arteries. *Circulation*. 1998;98(19 suppl II):II7-14.
16. Shah PJ, Bui K, Blackmore S, Gordon I, Hare DL, Fuller J et al. Has the in situ right internal thoracic artery been overlooked? An angiographic study of the radial artery, internal thoracic arteries and saphenous vein graft patencies in symptomatic patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005;27(5):870-5.
17. Buxton BF, Raman JS, Ruengsakulrach P, Gordon I, Rosalion A, Bellomo R et al. Radial artery patency and clinical outcomes: five-year interim results of a randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125(6):1363-71.
18. Whitaker JF, Passos PHC, Ramalho GM, Muniz AJ, Pimentel RC, Loures JBL et al. Utilização da artéria radial como segundo enxerto arterial em pacientes acima de 70 anos. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2005;20(1):58-62.
19. Rivetti LA, Gandra SMA, Silva AMRP, Campagnucci VP. Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea com uso de shunt intracardíaco: 12 anos de experiência. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 1997;12(3):226-32.
20. Jaeger CP, Kalil RAK, Guaragna JCVC, Petrasco JB. Fatores preditores de infarto do miocárdio no período perioperatório de cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2005;20(3):291-5.
21. Lisboa LAF, Dallan LAO, Puig LB, Abreu Filho C, Leca RC, Dallan LAP et al. Seguimento clínico a médio prazo com uso exclusivo de enxertos arteriais na revascularização completa do miocárdio em pacientes com doença coronária triarterial. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2004;19(1):9-16.
22. Barlem AB, Saadi EK, Gib MC, Manfro WC. Enxertos arteriais na cirurgia de revascularização do miocárdio: papel da artéria radial. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2001;16(1):53-7.
23. Myers WO, Berg R, Ray JF, Douglas-Jones JW, Maki HS, Ulmer RH et al. All-artery multigraft coronary artery bypass grafting with only internal thoracic arteries possible and safe: a randomized trial. *Surgery*. 2000;128(4):650-9.
24. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA. Patencies of 2,127 arterial to coronary conduits over 15 years. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(1):93-101.
25. Taggart DP, Lees B, Gray A, Altman DG, Flather M, Channon K et al. Protocol for the Arterial Revascularisation Trial (ART). A randomised trial to compare survival following bilateral versus single internal mammary grafting in coronary revascularisation. *Trials*. 2006;7:7.
26. Calafiore AM, Di Mauro M, D'Alessandro S, Teodori G, Vitolla G, Contini M et al. Revascularization of the lateral wall: long-term angiographic and clinical results of radial artery versus right internal thoracic artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123(2):225-31.

27. Lytle BW, Blackstone EH, Sabik JF, Houghtaling P, Loop FD, Cosgrove DM. The effect of bilateral internal thoracic artery grafting on survival during 20 postoperative years. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(6):2005-14.
28. Uva MS, Braunberger E, Fisher M, Fromes Y, Deleuze PH, Celestin JA et al. Does bilateral internal thoracic artery grafting increase surgical risk in diabetic patients? *Ann Thorac Surg.* 1998;66(6):2051-5.
29. Abboud CS, Wey SB, Baltar VT. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2004;77(2):676-83.
30. Svensson LG, Mumtaz MA, Blackstone EH, Feng J, Banbury MK, Sabik JF 3rd et al. Does use of a right internal thoracic artery increase deep wound infection and risk after previous use of a left internal thoracic artery? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(3):609-13.
31. Hirotani T, Nakamichi T, Munakata M, Takeuchi S. Risks and benefits of bilateral internal thoracic artery grafting in diabetic patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;76(6):2017-22.
32. Siminelakis S, Anagnostopoulos C, Toupoulis I, DeRose J, Katritsis D, Swistel D. What is the mortality and recuperative difference of bilateral versus single thoracic artery coronary revascularization in patients with reoperation or over 80 years of age? *J Card Surg.* 2004;19(6):511-5.
33. Lev-Ran O, Mohr R, Pevni D, Neshner N, Weissman Y, Loberman D et al. Bilateral internal thoracic artery grafting in diabetic patients: short-term and long-term results of a 515-patient series. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127(4):1145-50.
34. Buxton BF, Ruengsakulrach P, Fuller J, Rosalion A, Reid CM, Tatoulis J. The right internal thoracic artery graft: benefits of grafting the left coronary system and native vessels with a high grade stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;18(3):255-61.
35. Shah PJ, Durairaj M, Gordon I, Fuller I, Rosalion A, Seevanayagam et al. Factors affecting patency of internal thoracic artery graft: clinical and angiographic study in 1434 symptomatic patients operated between 1982 and 2002. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;26(1):118-24.
36. Sabik JF 3rd, Lytle BW, Blackstone EH, Houghtaling PL, Cosgrove DM. Comparison of saphenous vein and internal thoracic artery graft patency by coronary system. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(2):544-51.
37. Calafiore AM, Contini M, Vitolla G, Di Mauro M, Mazzei V, Teodori G et al. Bilateral internal thoracic artery grafting: long-term clinical and angiographic results of in situ versus Y grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;120(5):990-6.
38. Pevni D, Uretzky G, Yosef P, Yanay BG, Shapira I, Neshner N et al. Revascularization of the right coronary artery in bilateral internal thoracic artery grafting. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(2):564-9.
39. Zeitani J, Penta de Peppo A, Scafuri A, Versaci F, Chiariello L. Free right internal thoracic artery in a "horseshoe" configuration: a new technical approach for "in situ" conduit lengthening. *J Card Surg.* 2005;20(6):583-5.
40. Puig LB, Soares PR, Platania F, Dallan LA, Lisboa LA, Kajita LJ et al. Right internal thoracic artery remodeling 18 years after circumflex system grafting. *Ann Thorac Surg.* 2004;77(3):1072-4.
41. Sobral MLP, Santos GG, Santos LAS, Haddad VLS, Avelar Jr SF, Stolf NAG. Estudo comparativo randomizado da evolução imediata dos pacientes com artéria radial anastomosada proximalmente na aorta ou como enxerto composto. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(1):35-41.
42. Lemma M, Mangini A, Gelpi G, Innorta A, Spina A, Antona C. Is it better to use radial artery as a composite graft? Clinical and angiographic results of aorto-coronary versus Y-graft. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;26(1):110-7.
43. Gaudino M, Alessandrini F, Pragliola C, Cellini C, Glieca F, Luciani N et al. Effect of target artery location and severity of stenosis on mid-term patency of aorta-anastomosed vs internal thoracic artery-anastomosed radial artery grafts. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25(3):424-8.
44. Gerola LR, Puig LB, Moreira LF, Cividanes GV, Gemha GP, Souto RC et al. Right internal thoracic artery through the transverse sinus in myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg.* 1996;61(6):1708-13.
45. Sajja LR, Mannam G, Pantula NR, Sompalli S. Role of radial artery graft in coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(6):2180-8.
46. Manabe S, Sunamori M. Radial artery graft for coronary artery bypass surgery: biological characteristics and clinical outcome. *J Card Surg.* 2006;21(1):102-15.
47. Khot UN, Friedman DT, Pettersson G, Smedira NG, Li J, Ellis SG. Radial artery bypass grafts have an increased occurrence of angiographically severe stenosis and occlusion compared with left internal mammary arteries and saphenous vein grafts. *Circulation.* 2004;109(17):2086-91.
48. Locali RF, Buffolo E, Catani R. Artéria radial versus veia safena para revascularização do miocárdio: metanálise (não houve diferença estatisticamente significativa). *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(3):255-61.