

Informação Clínica

Revascularização do Miocárdio por Toracotomia Mínima. Relato de Casos e Descrição da Técnica Anestésica *

Paula Maria Rodrigues da Cunha¹, João Batista Pereira, TSA²,
Lisia Maria Galant François³

Cunha PMR, Pereira JB, François LMG - Miocardial Revascularization by Minimum Thoracotomy. Case Report and Anesthetic Technique Description

KEY WORDS - SURGERY: Cardiac, coronary artery bypass

A cardiopatia isquêmica é doença responsável por altos índices de morbi-mortalidade e perda econômica, o que a torna um problema de grande importância em saúde pública.

Recentemente foi observada uma significativa redução na incidência de isquemia coronariana devido a medidas preventivas; contudo, a manifestação da doença, especialmente por infarto do miocárdio, mostra elevada morbidade e mortalidade. Novos métodos de diagnóstico e de tratamento, como o emprego de trombolíticos para reperfusão miocárdica, a angioplastia transluminal coronária e a cirurgia de revascularização miocárdica buscam reduzir os efeitos negativos da doença isquêmica. Na cirurgia cardiovascular, o conhecimento das alterações fisiológicas decorrentes da abertura da parede torácica, o desenvolvimento dos bloqueadores neuromusculares e a instalação de

ventilação mecânica com pressão positiva permitiu ao cirurgião o tratamento de doenças antes consideradas inabordáveis¹. Paralelamente a este progresso, o desenvolvimento e a pesquisa contínua de novos agentes anestésicos permitiu grandes avanços na área cirúrgica, possibilitando a realização de procedimentos menos traumáticos para o paciente.

Em cirurgia cardíaca, a revascularização miocárdica iniciou-se por métodos indiretos, nas décadas de 40-50, pelo implante da artéria mamária interna na musculatura ventricular. Em 1967, seguiu-se a proposta de revascularização direta, empregando veias safenas², e posteriormente as técnicas que utilizam a artéria mamária interna. Mais recentemente foi proposto o implante de artéria mamária interna na coronária descendente anterior com o coração em atividade, mediante toracotomia mínima, sem utilizar circulação extracorpórea (CEC)³.

Para este procedimento, menos agressivo, se comparado à cirurgia convencional, e provavelmente de menor morbi-mortalidade, foi necessário desenvolver uma técnica anestésica apropriada, que permitisse não só a realização da cirurgia, como também uma rápida recuperação do paciente. Isto vem ao encontro das tendências mundiais de tornar os procedimentos anestésico-cirúrgicos menos traumáticos, de reduzir o tempo de internação e de reduzir os custos.

O objetivo deste trabalho foi apresentar a técnica anestésica utilizada na cirurgia de re-

* Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia - Fundação Universitária de Cardiologia (IC-FUC), Porto Alegre - RS

1. ME₂ (1997) no Centro de Ensino e Treinamento do SANE

2. Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do SANE; Chefe do Serviço de Anestesiologia do IC-FUC

3. Anestesiologista do IC-FUC

Apresentado em 19 de fevereiro de 1998

Aceito para publicação em 16 de abril de 1998

Correspondência para Dra. Paula Maria Rodrigues Cunha

Rua Amapá, 320/202 - Vila Santa Maria

38050-410 Uberaba, MG

© 1998, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

vascularização miocárdica pelo implante da artéria mamária interna esquerda na artéria coronária descendente anterior, por minitoracotomia, sem o emprego de CEC, em pacientes operados no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

RELATO DOS CASOS E DOS PROCEDIMENTOS

Casuística

No período de novembro de 1995 até dezembro de 1996, 18 pacientes foram submetidos a revascularização miocárdica mediante implante da artéria mamária interna esquerda na artéria coronária descendente anterior, por toracotomia anterolateral mínima e sem o uso de circulação extracorpórea. Seis pacientes eram do sexo feminino e 12 do masculino, a idade variou entre 35 e 81 anos e todos foram classificados como ASA III. Todos os pacientes apresentavam angina pectoris, refratária ao tratamento clínico, sendo, em quatro, de característica instável.

Previamente à cirurgia, todos os pacientes tiveram confirmação diagnóstica de comprometimento aterosclerótico da artéria coronária descendente anterior por cineangiografia e ventriculografia esquerda. Foi observada grave obstrução da coronária descendente anterior em 14 pacientes (lesão ocluindo mais de 70% da luz arterial) e oclusão total do vaso em quatro pacientes; destes, três tinham história prévia de infarto agudo do miocárdio na parede anterior do ventrículo esquerdo. Lesões obstrutivas em outras coronárias foram constatadas em três pacientes, sendo em dois na coronária direita e em um na coronária circunflexa.

Três pacientes haviam sido submetidos a angioplastia transluminal percutânea da artéria coronária descendente anterior, em intervalo de 3 a 6 meses previamente à cirurgia, sem sucesso.

A indicação cirúrgica foi motivada pela sintomatologia refratária ao tratamento farmacológico, associada à lesão isolada ou predominante da artéria coronária descendente anterior, sendo a indicação reforçada por idade avançada em quatro pacientes (idade superior a 70 anos) ou vasculopatia periférica em um paciente.

Técnica Cirúrgica

Seguindo-se ao posicionamento do paciente em decúbito dorsal, com discreta elevação do hemitórax esquerdo (30° aproximadamente), foi obtido campo cirúrgico estéril e realizada uma toracotomia antero-lateral esquerda no 5° espaço intercostal, inframamária, com extensão aproximada de 10 cm. Em alguns casos foi necessária a desinserção costal na articulação com o esterno, para ampliação do campo operatório³⁻⁵.

A artéria mamária interna foi dissecada por uma extensão de 12 a 15 cm, retirando-se conjuntamente o tecido adjacente, para evitar lesão arterial. Uma janela foi aberta no pericárdio e a artéria coronária descendente anterior foi dissecada e exposta por uma extensão de 3 cm. A artéria mamária interna esquerda foi ligada distalmente, dilatada pela infusão lenta de uma solução de papaverina (10 mg.ml⁻¹) e sua permeabilidade aferida pela observação do fluxo sanguíneo.

Seguindo-se ao preparo da artéria mamária interna para anastomose, a coronária descendente anterior foi cerclada com fio de polipropileno 4-0 na posição proximal e na distal à anastomose. Uma arteriotomia de aproximadamente 5 mm foi realizada e a artéria mamária interna foi implantada por sutura contínua com fio de polipropileno 7-0. As cerclagens foram removidas para reperfusão do coração e o pedículo da artéria mamária interna foi fixado ao ventrículo esquerdo. Um dreno foi colocado na cavidade pleural esquerda, e procedeu-se a toracorráfia por planos.

Técnica Anestésica

a) Medicação pré-anestésica

A medicação pré-anestésica constou de: flunitrazepam (2 mg) por via oral às 22 horas, no dia anterior. Quando a cirurgia era no período vespertino, foi prescrito diazepam (10 mg) por via oral às 7 horas. Quarenta e cinco minutos antes do horário previsto para a cirurgia, os pacientes receberam morfina ($0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$) e atropina ($0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$) por via muscular.

b) Monitorização

No centro cirúrgico os pacientes foram monitorizados por cardioscopia (derivações DII e V5), oximetria de pulso, pressão arterial invasiva (mediante cateterização da artéria radial direita) e pressão venosa central (por punção da veia subclávia esquerda). Foram ainda cateterizadas duas veias periféricas calibrosas para reposição de volume, se necessário.

Durante a cirurgia foram coletadas amostras sanguíneas para análise dos gases arteriais, sódio, potássio, hematócrito, hemoglobina, quinze minutos após instalação de ventilação controlada e sempre que necessário. Imediatamente após a instalação do paciente na Sala de Recuperação foi coletada uma nova amostra.

Antes da administração de heparina foram realizadas provas de coagulação: tempo de coagulação ativado (TCA), tempo de protrombina, tempo de trombina, tempo de botropase, tempo de trombolastina parcial e dosagem do fibrinogênio. Posteriormente foi repetida a determinação do TCA para acompanhar a ação da heparina.

c) Indução, manutenção e recuperação da anestesia

A indução da anestesia foi realizada, por via venosa, com tiopental ($3 \text{ a } 5 \text{ mg.kg}^{-1}$), pancurônio ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$) e alfentanil ($10 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$) previamente à intubação e $20 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ pré-incisão cirúrgica ou fentanil (3

a $5 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$). A manutenção da anestesia foi realizada com halotano a 0,5%.

Após oxigenação sob máscara durante três minutos, procedeu-se a intubação oro-traqueal com tubo de Carlens; a seguir, o paciente foi posicionado em decúbito lateral direito e realizado bloqueio intercostal com bupivacaína (0,25%, 3 ml por espaço) de T3 a T9 à esquerda.

Seguindo-se a toracotomia, procedemos a ventilação pulmonar unilateral direita para favorecer a abordagem cirúrgica⁶ e foi iniciada a administração de metoprolol (doses fracionadas de 1 a 2 mg) visando reduzir a frequência cardíaca para 50 a 60 bpm. Isto visou facilitar a anastomose coronariana com o coração em atividade⁹.

Dissecada a artéria mamária interna, foi administrado heparina na dose de 1 mg.kg^{-1} e realizado novo TCA esperando um aumento superior a três vezes o valor controle.

Previamente à oclusão da artéria descendente anterior, iniciamos infusão de nitroglicerina (NTG) na dose de $1 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ para reduzir os riscos de isquemia durante a anastomose.

Ao final da cirurgia, visando a extubação dos pacientes, foi administrado atropina ($0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$) e neostigmina ($0,03 \text{ mg.kg}^{-1}$).

Os critérios para extubação dos pacientes foram: estabilidade hemodinâmica ao final da cirurgia; adequação da ventilação e da oxigenação; retorno dos reflexos protetores das vias aéreas.

Os pacientes extubados foram encaminhados à sala de recuperação pós-anestésica com cateter de oxigênio nasal a 2 L.min^{-1} . Os pacientes que não atingiram os critérios de extubação tiveram o tubo de Carlens substituído por tubo oro-traqueal simples e foram conduzidos à sala de recuperação, onde foram mantidos em ventilação mecânica.

A cirurgia foi realizada com sucesso em 18 pacientes. O implante foi realizado em um tempo médio de 16 minutos, período em que não foram observadas alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia.

Pós-operatório

O pós-operatório evoluiu satisfatoriamente para todos os pacientes. Não foi observada insuficiência ventilatória nos 11 pacientes extubados ainda na sala de cirurgia. Os pacientes mantidos sob ventilação mecânica foram extubados após período médio de 11 ± 6 horas, também evoluindo sem complicações ventilatórias.

A analgesia pós-operatória foi realizada com meperidina por via venosa nas primeiras 48 horas e à seguir com nalbufina por via muscular em doses compatíveis com o procedimento cirúrgico. Dois pacientes necessitaram de analgesia suplementar com novo bloqueio intercostal nas primeiras 24 horas, período coincidente com a permanência do dreno de tórax.

A alta hospitalar ocorreu entre o 5º e o 7º dia de pós-operatório, sem que fossem registradas complicações relacionadas à cirurgia ou a técnica anestésica.

DISCUSSÃO

Esta via de abordagem cirúrgica para revascularização do miocárdio oferece vantagens em relação ao procedimento convencional afastando complicações relacionadas à esternotomia, à heparinização sistêmica plena, ao pinçamento aórtico, à transfusão sangüínea e à CEC como: resposta inflamatória sistêmica, distúrbios de coagulação, hemodiluição, embolia aérea, dissecação da aorta, e anormalidades neuropsíquicas⁷.

Para o anestesiolegista este novo procedimento cirúrgico representa um desafio adicional.

Primeiro porque ao anestesiolegista é solicitado preservar a função ventricular durante a anastomose, sem o auxílio da CEC, diminuindo os riscos de isquemia. Isto é realizado com auxílio de fármacos como a nitroglicerina e betabloqueadores⁸. Pela redistribuição do fluxo coronariano, a nitroglicerina aumenta a oferta de oxigênio ao miocárdio e pela venodilatação re-

duz sua demanda pela redução da pré-carga. Os betabloqueadores, reduzindo a frequência cardíaca, diminuem a demanda de oxigênio e paralelamente, mais importante, fornecem melhores condições para a realização da anastomose⁹. Devido a sua curta meia vida (9 minutos), o esmolol possivelmente se constituiria na melhor indicação. Entretanto, considerando que os pacientes incluídos no grupo possuíam boa fração de ejeção e que seria importante manter reduzida a frequência cardíaca no pós-operatório imediato, demos preferência ao metoprolol, cuja meia vida é de três a quatro horas. A adenosina, devido a sua capacidade de produzir assistolia por curtos períodos de 10 segundos, tem sido utilizada por alguns cirurgiões para facilitar a anastomose⁶. Este recurso não foi necessário na presente série. Os pacientes que integraram o grupo não apresentaram episódios de isquemia durante a interrupção do fluxo coronariano por ocasião da realização da anastomose, o que indicou a efetividade das medidas adotadas. Segundo devido à necessidade de otimizar a oferta de oxigênio a um miocárdio isquêmico, empregando ventilação pulmonar unilateral para fornecer um campo cirúrgico adequado ao cirurgião. Para controle da ventilação foram realizadas gasometrias arteriais antes e após a instalação de ventilação pulmonar unilateral.

Terceiro, porque o acesso ao coração por esta via de abordagem é limitado e em caso de necessidade de implante de marcapasso epicárdico ou mesmo desfibrilação, há uma maior dificuldade de realização precoce destas manobras. Por estas razões, o anestesiolegista deve redobrar sua atenção e ao menor sinal de isquemia, baixo débito, disritmias e outras alterações de difícil controle, alertar o cirurgião e se necessário, solicitar a instalação de CEC através de canulização femoral⁹.

Em 5 dos 18 pacientes, o opióide escolhido para proporcionar analgesia per-operatória foi o alfentanil. Este opióico apresenta meia-vida de eliminação de 1,5 a 2 horas e por isso seguramente teria sua ação terminada ao final

do procedimento cirúrgico, possibilitando a extubação, uma vez que a depressão respiratória proporcionada por sua ação nos receptores opióides centrais não mais se faria presente.

Entre as propriedades farmacocinéticas e farmacodinâmicas desta droga também se verifica um volume de distribuição diminuído em relação ao fentanil, o que permite um rápido equilíbrio em sua concentração cérebro-sangue ¹⁰.

Estas características permitiriam utilizar doses adicionais mais freqüentes sem ocasionar acúmulo da medicação, o que nos parecia vantajoso, considerando tratar-se de um procedimento novo, cuja duração poderia em alguns casos se tornar incerta.

Após a realização de cinco casos e do melhor conhecimento do procedimento e de sua duração (em média quatro horas), verificamos a ausência de vantagens que favorecessem o uso do alfentanil, quando comparado ao fentanil, por não oferecer analgesia residual, além de apresentar maior custo. Sendo assim, adotamos o fentanil como opióide de escolha para indução da anestesia, na dose de 3 a 5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, ainda associado à realização do bloqueio intercostal previamente à incisão cirúrgica.

Embora ainda muito discutível quanto a sua segurança em pacientes de cirurgia cardíaca, a extubação precoce pode mostrar benefícios que nos pareceram aplicáveis aos pacientes submetidos a minitoracotomia e isto foi realizado, quando possível, ainda na sala de cirurgia. Esta convicção partiu do princípio que a ausência de CEC reduz alguns problemas no pós-operatório como hipotermia, anemia, anormalidades eletrolíticas, desnaturação das proteínas plasmáticas e sangramento prolongado, que certamente contribuem para instabilidade hemodinâmica ⁶.

Aliado a este fator, a menor incidência de colapso lobar, também atribuída a capacidade de tossir precocemente ¹¹, a deambulação precoce, evitando problemas de tromboembolismo, a redução do período de estada em unidade de cuidado intensivo com menor custo para instituição hospitalar, o menor risco de in-

fecção respiratória e o maior conforto proporcionado ao paciente, constituem vantagens incontestáveis para incentivar esta prática.

O outro problema a ser debelado seria a dor pós-operatória que invalidaria todo o processo de pronta recuperação do paciente, ao causar taquicardia e hipertensão, com aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio, possibilitando um novo evento isquêmico. Este fator foi bem controlado com a realização de bloqueio intercostal per-operatório, e uso de opióides (meperidina e nalbufina). Assim pudemos evitar o emprego de técnicas de analgesia não menos eficazes, mas associadas a riscos, como a colocação de um cateter peridural ou mesmo realização de um bloqueio subaracnóideo com administração de morfina em um paciente submetido à heparinização sistêmica com resposta muitas vezes imprevisível.

A técnica anestésica apresentada atendeu plenamente os propósitos cirúrgicos, possibilitando segura indução e manutenção da anestesia, promovendo rápida recuperação do paciente, estabilidade hemodinâmica e adequada analgesia pós-operatória. A redução do tempo de hospitalização e a ausência de complicações resultaram em redução dos custos e maior conforto para o paciente.

Cunha PMR, Pereira JB, François LMG - Revascularização do Miocárdio por Toracotomia Mínima. Relato de Casos e Descrição da Técnica Anestésica

UNITERMOS - CIRURGIA: Cardíaca, revascularização

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. João Ricardo Michielin Sant'Anna, Cirurgião do Instituto de Cardiologia - Fundação Universitária de Cardiologia de Porto Alegre, pelo auxílio na redação do artigo.

REFERÊNCIAS

01. Benumof JI, Alfery DD - Anesthesia for Thoracic Surgery, em: Miller RD - Anesthesia. New York, Churchill Livingstone, 1994;52:1663-1672.
02. Favalaro RG - Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion. *Ann Thorac Surg*, 1968;5:334-339.
03. Benetti FJ, 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;36:159-161.
04. Teles CA, Buffolo E, Petrizzo A et al - Revascularização do Miocárdio minimamente invasiva. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 1996;11:82-85.
05. Calafiore AM, Di Gianmarco G, Teodori G et al - Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*, 1996; 61:1658-1665.
06. Gayes JM, Emery RW, Nissen MD - Anesthetic considerations for patients undergoing minimally invasive coronary artery bypass: mini-sternotomy and mini-thoracotomy approaches. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996;10:531-535.
07. Hensley Jr FA - Minimally invasive myocardial revascularization surgery: here to stay? *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996;10:445-446.
08. Wasnick JD, Hoffmann WJ, Acuff T et al - Anesthetic management of coronary artery bypass via minithoracotomy with video assistance. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1995;9:731-733.
09. Greenspun HG, Adourian UA, Fonger JD et al - Minimally invasive direct coronary artery bypass (Midcab): Surgical techniques and anesthetic considerations. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996; 10:507-509.
10. Bondy RJ, Wynands JE - Anesthesia induction and maintenance strategies, em: Estafanous FG, Barash PG, Reves JG - *Cardiac Anesthesia: Principles and Clinical Practice*, Philadelphia, J.B. Lippincott Company, 1994; 9:221-238.
11. Cheng DCH - Early extubation after cardiac surgery decreases intensive care unit stay and cost. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1995;9:460-464.