



Revista Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular/Brazilian Journal of
Cardiovascular Surgery

ISSN: 0102-7638

revista@sbccv.org.br

Sociedade Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular

MILANI, Rodrigo; Slud BROFMAN, Paulo Roberto; Moutinho de SOUZA, José Augusto;
BARBOZA, Laura; Ricardo GUIMARÃES, Maximiliano; BARBOSA, Alexandre; VARELA,
Alexandre Manoel; RAVAGNELLI, Marcel Rogers; da SILVA, Francisco Maia
Análise dos resultados imediatos de estudo comparativo entre anastomose mecânica
aorto- safena versus convencional

Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,
vol. 22, núm. 3, julio-septiembre, 2007, pp. 310-316
Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular
São José do Rio Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=398941864007>

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

re^oalyc.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

Análise dos resultados imediatos de estudo comparativo entre anastomose mecânica aorto-safena versus convencional

Analysis of the immediate outcomes of a comparative randomized study between aorto-saphenous mechanical anastomosis versus conventional anastomosis

Rodrigo MILANI¹, Paulo Roberto Slud BROFMAN², José Augusto Moutinho de SOUZA³, Laura BARBOZA⁴, Maximiliano Ricardo GUIMARÃES⁵, Alexandre BARBOSA⁴, Alexandre Manoel VARELA⁶, Marcel Rogers RAVAGNELLI⁷, Francisco Maia da SILVA⁸

RBCCV 44205-906

Resumo

Objetivo: Avaliar os resultados imediatos das anastomoses mecânicas aorto-safena, comparando-as às anastomoses convencionais.

Método: Foram analisados 12 pacientes, com idade média de $62,33 \pm 7,30$ anos, sendo 10 (83,3%) do sexo masculino. Os pacientes foram submetidos à operação sem circulação extracorpórea, com 33 anastomoses proximais avaliadas, sendo 21 anastomoses convencionais e 12 feitas com o conector aórtico Symmetry da St. Medical. Foram analisados tempo gasto para confecção da anastomose, fluxo livre com pressão arterial sistólica de 100 mmHg e patência no 4º dia de pós-operatório.

Resultados: A anastomose mecânica foi empregada com sucesso em todos os pacientes. Um paciente apresentou alterações eletrocardiográficas compatíveis com IAM, no 2º dia de pós-operatório, sendo encaminhado para reestudo angiográfico, que evidenciou oclusão de anastomose proximal convencional para ramo marginal. Três pacientes apresentaram fibrilação atrial. Não houve óbitos nesta série.

O tempo médio gasto para realização da anastomose mecânica foi de $44,08 \pm 9,26$ segundos contra $3,86 \pm 0,61$ minutos da anastomose convencional ($p = 0,0022$). O fluxo livre médio observado nas anastomoses mecânicas foi de $302,75 \pm 82,76$ ml/min contra $190,75 \pm 51,53$ ml/min ($p = 0,0022$). No reestudo angiográfico, feito no 4º pós-operatório, detectou-se oclusão de três anastomoses mecânicas contra nenhuma nova oclusão das anastomoses convencionais ($p = 0,2500$).

Conclusão: O presente estudo apresentou uma superioridade estatisticamente significativa em favor das anastomoses mecânicas da veia safena com aorta, quando avaliado tempo para confecção da anastomose e fluxo livre. Em relação à condição da artéria na angiografia pós-operatória, não se pode afirmar que exista diferença estatisticamente significativa entre os procedimentos estudados.

Descritores: Revascularização miocárdica, métodos. Equipamentos cirúrgicos. Anastomose cirúrgica, instrumentação. Ponte de artéria coronária, instrumentação.

1. MD, MSc, PhD; Cirurgião Cardiovascular - PUC/PR.
2. Doutor em clínica cirúrgica; Cirurgião cardiovascular PUC/PR.
3. Mestre em cirurgia; Cirurgião Cardiovascular Santa Casa de Curitiba.
4. Médico; Residente em cirurgia cardiovascular.
5. Especialista em Cirurgia Cardiovascular; Cirurgião Cardiovascular Santa Casa de Curitiba.
6. Mestre em cardiologia; Hemodinamicista da Santa Casa de Curitiba.
7. Médico; Hemodinamicista da Santa Casa de Misericórdia.
8. Mestre em ciências da saúde; Cardiologista PUC/PR.

Trabalho realizado na Santa Casa de Misericórdia de Curitiba - PUC/PR.

Endereço para correspondência:

Rodrigo Milani. R. Cezar Correia de Souza Pinto Jr., 54 - Santa Felicidade - Curitiba, PR. Brasil. CEP: 82015-220

E-mail: rodrigo.milani@sbccv.org.br

Artigo recebido em 10 de novembro de 2006

Artigo aprovado em 4 de julho de 2007

Abstract

Objective: To evaluate the immediate results of mechanical aorto-saphenous anastomosis compared with conventional anastomosis.

Method: We evaluated 12 patients. The mean age ranged from 62.33 ± 7.30 years. Of 12 patients submitted to surgery without extracorporeal circulation, 10 (83.3%) patients were male. Thirty-three proximal anastomoses were evaluated, 21 of them being performed through the conventional manner and 12 with the St. Jude Symmetry aortic connector. The time spent on anastomosis, and free flow and patency on the 4th day postoperative were analysed.

Results: The mechanical anastomosis was successfully performed in all patients. Electrocardiographic alteration compatible with myocardial infarctation (MI) on the 2nd day postoperative was observed only in one patient. The patient was referred to angiographic restudy, becoming evident a conventional proximal anastomosis occlusion for the marginal branch. Three patients had atrial fibrillation. The average time spent to perform the mechanical anastomosis

was 44.08 ± 9.26 seconds against 3.86 ± 0.61 minutes of the conventional anastomosis ($p = 0.0022$). The average blood free flow observed in the mechanical anastomosis was 302.75 ± 82.76 mL/min versus 190.75 ± 51.53 mL/min ($p = 0.0022$). In the angiographic restudy performed on the 4th postoperative day, it was detected the occlusion of three mechanical anastomosis. There was no new conventional anastomosis ($p = 0.2500$).

Conclusion: The present study showed a statistically significant superiority for mechanical anastomosis of the saphenous vein with the aorta when evaluated the blood free flow and the time to perform the anastomosis. In relation to the artery condition in the postoperative angiography, one cannot say there was statistically significant difference between the procedures studied.

Descriptors: Myocardial revascularization, methods. Surgical equipment. Anastomosis, surgical, instrumentation. Coronary artery bypass, instrumentation.

INTRODUÇÃO

A operação para revascularização do miocárdio sem auxílio da circulação extracorpórea foi inicialmente citada na literatura no início da década de 60, quando Goetz et al. [1] e, logo a seguir, Kolessov [2], descreveram a anastomose da artéria torácica interna direita para a coronária direita e a anastomose da artéria torácica interna esquerda para o ramo descendente anterior respectivamente, sendo as duas operações realizadas sem o auxílio da circulação extracorpórea.

Após estes relatos iniciais, este tipo de operação sem circulação extracorpórea foi praticamente abandonado, durante quase duas décadas, devido ao rápido desenvolvimento da circulação extracorpórea e das diversas maneiras de proteção miocárdica.

Os primeiros relatos consistentes da efetividade das operações para revascularização do miocárdio datam do início da década de oitenta, quando Buffolo et al. [3], e paralelamente Benetti [4], apresentaram os resultados em grupos expressivos de pacientes, demonstrando que com o auxílio de algumas manobras cirúrgicas e o uso de drogas para se reduzir a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio, as operações sem extracorpórea eram seguras, eficazes e reprodutíveis, apresentando baixa mortalidade, baixa morbidade, custo menor, e, principalmente, altamente efetivas em pacientes de alto risco.

Devido a algumas limitações técnicas no uso da revascularização do miocárdio exclusivamente com enxertos arteriais, a veia safena, além de ser uma boa opção, segue

sendo o enxerto mais utilizado nessas operações, com ou sem circulação extracorpórea.

Para que a veia safena possa ser utilizada como enxerto, na maioria dos casos faz-se necessária a manipulação da aorta, tanto mediante o seu pinçamento total quanto parcial, aumentando a possibilidade de complicações neurológicas, especialmente em aortas calcificadas. Diversos estudos demonstram a associação de complicações neurológicas no pós-operatório das operações para revascularização do miocárdio associados à manipulação da aorta.

Visando a uma diminuição da manipulação da aorta durante as operações para revascularização do miocárdio, a indústria farmacêutica desenvolveu a sutura mecânica para a realização de anastomoses safena-aorta, sem a necessidade de pinçamento aórtico, o que, associado às operações coronarianas sem circulação extracorpórea levaria a uma diminuição na incidência de complicações neurológicas. Resultados preliminares com este tipo de dispositivo são bastante satisfatórios [5-7]. Os objetivos do presente estudo são comparar, com base no tempo gasto para a realização desta anastomose proximal, o fluxo sanguíneo e dados de angiografia pós-operatória, a anastomose proximal manual da aorta e a anastomose proximal mecânica da aorta.

MÉTODO

Para ser incluído no estudo, o paciente precisava apresentar insuficiência coronariana avaliada pela cineangiocoronariografia, envolvendo três ou mais vasos,

com indicação de operação para revascularização do miocárdio, sendo necessária a presença de lesão na artéria coronária direita ou em seus ramos e ramo diagonal ou ramo diagonalis e idade inferior a 80 anos.

Foram excluídos do presente estudo: pacientes submetidos a reoperações; operações em caráter de emergência; pacientes que apresentavam insuficiência coronária com indicação cirúrgica associada à insuficiência valvar aórtica moderada, mesmo sem indicação para intervenção sobre a mesma; portadores de insuficiência coronária com indicação cirúrgica associada a qualquer doença valvar com indicação para intervenção sobre a referida valva, pacientes com insuficiência coronária com indicação cirúrgica associada à doença da aorta com indicação de tratamento cirúrgico, e pacientes apresentando lesão neurológica prévia.

Após o preparo dos enxertos venosos e arteriais, foi realizada a abertura do pericárdio e fixação do mesmo, com três pontos de algodão 3-0, junto ao tecido celular subcutâneo à direita e à esquerda.

A mesa cirúrgica foi, então, colocada em posição de Trendleburg e lateral esquerdo. O próximo passo foi a aplicação do ponto descrito por Lima [8], em 1999, no pericárdio posterior, entre a veia cava inferior e a veia pulmonar inferior esquerda.

Antes do início das anastomoses proximais, foi realizado o sorteio para decidir-se qual a porção da veia safena magna será utilizada para a sutura mecânica, proximal ou distal, bem como sorteio para saber qual artéria coronária receberia a safena proveniente da anastomose com o conector, se a coronária direita e seus ramos ou, ramos diagonais e diagonalis. Após isto, a veia cheia tinha seu calibre medido.

As anastomoses proximais foram realizadas inicialmente. Com a aorta pinçada parcialmente, foi realizada a aortotomia de maneira convencional. Neste momento, foi iniciada a cronometragem do tempo gasto para confecção da anastomose manual, estendendo-se até o término do nó cirúrgico. Terminadas as anastomoses manuais, o próximo passo foi a remoção do pinçamento parcial da aorta e a realização da anastomose proximal mecânica.

A partir deste ponto, começou o preparo para a utilização do conector para a sutura mecânica da aorta. Devido a características técnicas do aparelho, a anastomose proximal, entre a aorta e a veia safena, obrigatoriamente foi confeccionada em primeiro lugar.

O local a ser realizada a anastomose na aorta foi selecionado, lembrando-se da necessidade de que a anastomose fosse realizada em um ângulo de 90° com a aorta. Cada conector selecionado possuía um aortotomo específico. Feita a artotomia, o sistema conector foi aplicado, respeitando-se o ângulo de 90° e, em poucos segundos, a anastomose estava terminada. A cronometragem do tempo gasto para realização da anastomose mecânica iniciava-se

no momento da aortotomia e terminava após a retirada do sistema de transferência.

Ao término de todas as anastomoses proximais, manuais e mecânicas, a pressão sistólica do paciente foi estabilizada em 100 mmHg, sendo então a porção distal das veias safenas anastomosadas à aorta liberadas simultaneamente em recipientes marcados, uma em cada recipiente, durante 10 segundos, avaliando-se, com isto, o fluxo livre de cada anastomose. Terminada esta fase, foram iniciadas as anastomoses distais, entre a veia safena ou artéria torácica interna esquerda e as artérias coronárias.

A artéria abordada foi ocluída durante a confecção da anastomose por meio de laqueadura com prolene 4-0, apoiado em pequenos pedaços de silicone para evitar excesso de sangue no campo operatório.

A exposição da artéria-alvo foi conseguida por meio da estabilização da região do coração a ser abordada com o auxílio de estabilizador de tecidos por sucção.

A abordagem das artérias coronárias a serem tratadas começou pelos vasos da parede lateral, artéria coronária direita e seus ramos, ramos diagonais e, finalmente, a artéria descendente anterior. As anastomoses distais foram realizadas com sutura contínua de prolene 7-0, de forma término-lateral. Nos casos em que foram feitas anastomoses sequenciais, inicialmente, realizou-se a anastomose látero-lateral e, em seguida, a término-lateral.

No 4º dia de pós-operatório, os pacientes foram submetidos à cineangiocoronariografia de controle, com objetivo de avaliar as anastomoses proximal manual e mecânica. Nos casos em que se encontrassem alterações eletrocardiográficas compatíveis com infarto agudo do miocárdio, o paciente seria levado imediatamente para o laboratório de hemodinâmica.

O presente estudo foi realizado em 12 pacientes, com idade entre 52 e 72 anos, média de 62,33 \pm 7,30 anos, submetidos à operação para revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea. Dez (83,3%) pacientes eram do sexo masculino e dois (16,7%), do feminino. O sintoma mais freqüente durante a avaliação pré-operatória foi a angina de peito, presente em todos os pacientes.

Quanto à classe funcional pela New York Heart Association, três pacientes estavam em classe II, quatro, em classe III, quatro, em classe IV, e um doente em classe funcional I.

Nove pacientes eram tabagistas, 10 tinham hipertensão arterial sistêmica, quatro eram diabéticos e seis apresentavam dislipidemia. Três pacientes apresentavam história familiar positiva para coronariopatia. Cinco pacientes tinham três ou mais fatores de risco para doença coronária. Apenas um paciente não apresentava qualquer fator de risco conhecido.

Três pacientes apresentavam eletrocardiograma de repouso normal, três, isquemia anterior, um, isquemia infero-

lateral, três, infarto anterior prévio, um, infarto inferior prévio e um, infarto lateral prévio, com um total de cinco pacientes com antecedentes de infarto do miocárdio.

A fração de ejeção pré-operatória variou de 29 a 74%, com média de $54,17\pm 16,73$. Seis pacientes apresentaram fração de ejeção inferior a 50%.

A análise da contração segmentar mostrou uma cavidade ventricular esquerda com contratilidade normal em quatro pacientes, hipocinesia difusa em três, hipocinesia inferior em um, hipocinesia anterior em um, acinesia anterior em um, acinesia inferior em dois.

Na cineangiocoronariografia, o ventrículo esquerdo era normal em seis pacientes, apresentava um déficit contrátil moderado em quatro e, em dois, comprometimento importante da função ventricular. Em todos os doze pacientes, havia comprometimento do ramo descendente anterior, em cinco, da artéria coronária direita, em seis, do ramo descendente posterior, em dois, do ramo ventricular posterior, em três, comprometimento da artéria circunflexa, em sete, dos ramos marginais da artéria circunflexa, em oito, dos ramos diagonais do ramo descendente anterior. Todos os doze pacientes apresentavam comprometimento de três ou mais artérias coronárias.

Análise estatística

Para comparar os procedimentos em relação ao tempo gasto com a anastomose e fluxo, foi usado o teste não paramétrico de Wilcoxon e em relação à condição da anastomose no estudo hemodinâmico realizado no período pós-operatório foi usado o teste binomial. Um valor de $p<0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

A média de enxertos por paciente foi de $4,41\pm 0,486$, com todos os 12 pacientes recebendo um enxerto de artéria torácica interna esquerda. A artéria descendente anterior recebeu um enxerto de artéria torácica interna esquerda em 11 pacientes e, em um, enxerto de veia safena magna. O ramo diagonal recebeu enxerto de artéria torácica interna esquerda de forma seqüencial em cinco pacientes e, em três, enxerto de veia safena. O ramo diagonalis recebeu enxerto de artéria torácica interna esquerda, também de forma seqüencial, em dois pacientes, e em outros oito, enxerto de veia safena. Os ramos marginais da artéria circunflexa, artéria coronária direita, ramo descendente posterior e ramo ventricular posterior receberam apenas enxertos de veia safena magna, sendo oito ramos para ramo marginal, cinco para artéria coronária direita, seis para o ramo descendente posterior e dois para o ramo ventricular posterior.

O tempo médio de operação foi de $162,08\pm 31,5$ minutos, variando de 110 a 230 minutos.

O período médio de permanência na unidade de terapia intensiva foi de $32,67\pm 13,28$ horas, variando de 17 a 49 horas. A permanência em ventilação mecânica variou de zero a 6 horas, com média de $2,75\pm 1,91$ horas.

A internação hospitalar variou de 5 a 7 dias, com média de $6,08\pm 0,67$ dias.

A drenagem de sangue pelos drenos de mediastino e torácico variou de 180 a 1050 ml, com média de $504,17\pm 265,79$ ml. Nenhum pacientes necessitou de reoperação por sangramento.

Três pacientes não necessitaram de transfusão sangüínea, com o uso de concentrado de hemáceas variando de zero a três unidades, com média de $1,92\pm 1,31$ unidades.

Nenhum paciente necessitou de suporte inotrópico no período pós-operatório, todos fizeram uso de nitroglicerina endovenosa na dose de 2,5 mg/h durante o período em que permaneceram na unidade de terapia intensiva. Houve três casos de fibrilação atrial no pós-operatório, todos revertidos a ritmo sinusal em menos de 24 horas após o início com administração de uma dose de ataque de 300 mg de amiodarona seguida de infusão contínua de 900 mg nas 24 horas. Um paciente apresentou, no segundo dia de pós-operatório, alterações eletrocardiográficas compatíveis com infarto agudo do miocárdio (supradesnivelamento de segmento ST em parede lateral) e, mesmo sem apresentar repercussão clínica, o mesmo foi encaminhado ao laboratório de hemodinâmica para nova cineangiocoronariografia, a qual evidenciou oclusão de ponte de safena para ramo marginal. Esta anastomose que se apresentava ocluída foi realizada de maneira convencional. Não houve, nesta série, casos de insuficiência renal aguda pós-operatória, broncopneumonia, mediastinite e acidente vascular cerebral. Não houve óbito hospitalar entre os pacientes estudados.

O número total de anastomoses estudadas entre a veia safena e a aorta foi de 33, sendo 12 delas realizadas com o auxílio do conector aórtico e 21 realizadas de maneira convencional, com sutura contínua de polipropileno 6-0.

As anastomoses com o conector aórtico foram direcionadas para o ramo descendente anterior, em um caso, ramo diagonal, em dois casos, ramo diagonalis, em três, ramo descendente posterior, em dois, e para artéria coronária direita, em quatro. As anastomoses convencionais foram direcionadas para ramo diagonal, em um caso, ramo diagonalis, em cinco, ramos marginais da artéria circunflexa, em oito, ramo ventricular posterior, em dois, ramo descendente posterior, em quatro, e para artéria coronária direita, em um caso.

O tempo gasto para realização das anastomoses com o auxílio do conector aórtico variou de 26 a 57 segundos, com média de $44,08\pm 9,26$ segundos, enquanto que o tempo gasto para as anastomoses convencionais variou de dois minutos e trinta segundos a cinco minutos e vinte e três

segundos, com média de $3,86 \pm 0,61$ minutos ($p=0,0022$).

Com relação ao fluxo livre observado ao término das anastomoses na aorta, ou seja, com a parte distal aberta para atmosfera com pressão arterial sistólica do paciente em 100 mmHg, as anastomoses com conector aórtico apresentaram variação de 144 a 423 ml, com média de $302,75 \pm 82,76$ ml, enquanto as anastomoses convencionais apresentaram fluxo variando de 60 a 278 ml, com média de $190,75 \pm 51,53$ ml ($p=0,0022$).

No quarto dia de pós-operatório, todos os pacientes, a exceção do doente que apresentou infarto do miocárdio ao segundo pós-operatório, foram encaminhados para cineangiocoronariografia de controle, que evidenciou três oclusões no grupo de anastomoses realizadas com o conector aórtico e nenhuma nova oclusão no grupo das anastomoses convencionais, excetuando-se a anastomose que se encontrava ocluída no paciente que apresentou infarto agudo do miocárdio ($p=0,2500$).

Dentre as anastomoses com conector que se encontravam fechadas, duas haviam sido direcionadas para ramo diagonalis e uma para a artéria coronária direita. Nos três casos, as artérias coronárias em que as anastomoses distais foram feitas encontravam-se abertas.

DISCUSSÃO

As anastomoses realizadas durante as operações para revascularização do miocárdio, quer proximal ou distal, são feitas, de um modo geral, com sutura contínua de fio polipropileno de tamanhos variados. Para que isto ocorra, é necessário um longo período de curva de aprendizado, certo gasto de tempo e um nível mínimo de habilidade.

Nos últimos anos, esforço vem sendo feito no sentido de se tornar as operações realizadas sobre o coração um procedimento de baixo risco e com rápida recuperação. Isto vem ocorrendo por meio de inovações tecnológicas que diminuem a incidência de complicações neurológicas, minimizam as reações causadas pela circulação extracorpórea e aceleram a recuperação.

As últimas inovações introduzidas no mercado vieram transformar as operações coronarianas em operações menos invasivas e tornar mais precisas as manobras realizadas sobre o coração em sua atividade normal, ou seja, sem circulação extracorpórea, e ainda com um campo operatório mais restrito devido a vias de acesso alternativas à tradicional esternotomia mediana. Estas inovações podem ser exemplificadas por meio dos novos estabilizadores de tecido disponíveis no mercado, permitindo acesso seguro, com pouca repercussão hemodinâmica a todos os vasos do coração; os dispositivos de sucção que aplicados ao ápice cardíaco permitem a sua completa manipulação, praticamente sem a necessidade do cirurgião manipular o ventrículo com as mãos, diminuindo ainda mais a presença

de instabilidade hemodinâmica; e, por fim, a introdução da cirurgia robótica; que permite com auxílio de câmeras de vídeo uma boa exposição através de um acesso limitado.

Mesmo com estes desenvolvimentos, as anastomoses ainda são realizadas de maneira convencional, sendo necessário o pinçamento parcial da aorta e suas desvantagens, e ainda, nos casos de acesso limitado por incisões menores ou reoperações, a dificuldade que em alguns casos o cirurgião encontra para fazer uma anastomose de alta qualidade. Para tentar facilitar este passo das operações coronarianas, a indústria biomédica começou a desenvolver os conectores aórticos, com intuito de facilitar a anastomose entre a veia safena e a aorta.

Este tipo de aparelho tem como grande vantagem o fato de diminuir, sensivelmente, a necessidade de manipulação da aorta, visto que não é necessário o pinçamento parcial para realização da anastomose. Além disto, sua utilização é extremamente rápida quando comparada à anastomose convencional e sua aplicação pode ser realizada através de um acesso pequeno. O que se espera a mais destes conectores é que o fluxo pelo enxerto seja, no mínimo, igual ao observado nas anastomoses convencionais e que a durabilidade em termos de ausência de oclusão a médio e longo prazo também sejam satisfatórias.

Três aspectos devem ser valorizados na avaliação dos dispositivos utilizados para anastomoses mecânicas na aorta: a interface conector-enxerto, a facilidade na preparação do enxerto e a anastomose, e as características biomecânicas do dispositivo, o que vem a ser analisado em relação à patência do enxerto em longo prazo. O conector ideal deveria ser o que permitisse uma manipulação mínima do enxerto, sem material metálico na luz do vaso, sem limitação de angulação em relação à aorta, fácil de ser utilizado e com bons resultados em longo prazo.

A presença de material metálico em contato com a camada íntima do enxerto pode ocasionar proliferação neointimal, levando ao aparecimento de estenose. A passagem de haste metálica por dentro do enxerto venoso também pode levar à lesão intimal, comprometendo a evolução do enxerto a médio e longo prazo. A presença do dispositivo entre a safena e a aorta torna a anastomose mais rígida e, conseqüentemente, com menor complacência que a anastomose convencional feita com polipropileno, o que pode ocasionar estenose.

Com relação à angulação da anastomose, a velocidade do fluxo sanguíneo nas proximidades da parede do enxerto é a principal determinante do stress sofrido pelo vaso, sendo associado com hiperplasia intimal. Baixa velocidade significa baixo nível de stress, que é considerado o primeiro fator para proliferação da camada íntima. Simulação de fluxo realizada por computador e estudos hemodinâmicos sugerem que a melhor angulação para anastomoses término-lateral ou látero-terminal é entre 30 e 45°. A maioria dos

conectores disponíveis no mercado obriga a realização da anastomose em ângulo de 90°, o que, além de dobra no enxerto, pode levar à hiperplasia da camada íntima.

No conector testado, Symmetry, a fixação da veia aos ganchos que efetivamente vão conectar a anastomose deve ser feita de maneira cuidadosa, visto que nesta fase é onde encontramos as duas possíveis falhas relacionadas ao operador do sistema. Se os ganchos não ficarem completamente recobertos, acontece vazamento ao término da anastomose, e, por outro lado, em se deixando muito tecido sobre os ganchos, forma-se um flap de veia, que nem sempre é detectado ao final, levando à estenose e até sendo uma das possíveis causas de oclusão precoce das anastomoses feitas com conector. O enxerto venoso tem que ser posicionado 0,5 mm sobre os ganchos, devendo ser distribuídos igualmente sobre o conector aórtico. Todas as camadas da veia devem ser colocadas sobre o gancho.

Após montado todo o sistema, a aplicação é relativamente simples, devendo apenas ser observado o ângulo de 90° entre o sistema e a aorta. Na retirada da parte externa, que reveste o enxerto, é necessária a atenção para que não ocorra acidentalmente a retirada da anastomose, visto que pode acontecer enrosco da bainha com ramos da veia. Isto pode ser evitado, posicionando-se uma pinça junto à anastomose, imediatamente após sua emergência.

Na presença de sangramento ao término da anastomose, o próprio fabricante não recomenda a tentativa de correção com auxílio de sutura manual, uma vez que esta pode interferir no funcionamento do dispositivo. Deve-se retirar a anastomose e refazê-la da maneira convencional. Em nossa série, não evidenciamos este tipo de problema, porém, nos trabalhos publicados por Eckstein et al. [9] e Jatene et al. [10], houve este tipo de complicação e a solução foi a realização de nova anastomose, de maneira convencional.

Outro erro que pode acontecer após a aplicação do dispositivo, o que também indicaria a sua retirada, é o desnivelamento dos fixadores do conector com a aorta. Isto ocorre devido a excesso de adventícia, excesso de tecidos sobre os ganchos, ângulo de aplicação diferente do recomendado pelo fabricante ou, ainda, aorta com espessura da parede inferior a 1 mm. Neste caso, é possível que ocorra sangramento ao término da anastomose e, mesmo na ausência deste, todo o sistema deve ser retirado e uma nova anastomose, de maneira convencional, realizada.

Os resultados observados nesta série de pacientes mostraram uma superioridade das anastomoses realizadas com o conector quando observamos tempo gasto para confecção da anastomose e fluxo livre. Quanto à patência da artéria ao reestudo coronariográfico, não se detectou diferença estatisticamente significativa, o que pode ser explicado pelo número relativamente pequeno de pacientes avaliados.

Os estudos relatados na literatura fazem referência à experiência inicial dos diversos serviços e seus resultados a curto e médio prazo, focando-se principalmente na condição da anastomose no reestudo angiográfico e em eventuais dificuldades que os autores tiveram na aplicação do dispositivo, sendo estes resultados similares aos encontrados em nosso estudo, como o estudo de Antona et al. [11], que encontraram 94,7% de patência no cateterismo realizado no período pós-operatório, em um estudo envolvendo 36 pacientes, Mack et al. [12] observaram 86,6% de patência, Wiklund et al. [13], com 90% de perviabilidade comprovada na angiografia. Endo et al. [7], em grupo de 15 pacientes, encontraram na angiografia pós-operatória todas as anastomoses abertas e em apenas duas observaram estenose de 30%.

Todos estes estudos demonstram uma taxa de patência superior a 75%, resultado também encontrado pelo outro estudo realizado por Jatene et al. [10], que, em um grupo de 17 pacientes avaliados, encontraram 81,8% de anastomoses realizadas com a sutura mecânica aberta, ao reestudo angiográfico.

CONCLUSÃO

A anastomose mecânica utilizada na confecção da sutura entre aorta e veia safena mostrou-se superior à anastomose realizada de maneira convencional, quando avaliado tempo para realização e fluxo livre. A patência dos enxertos em angiografia precoce não demonstrou diferença entre os dois grupos, porém devemos salientar que se trata de um grupo pequeno de pacientes avaliados. São necessários estudos a médio e longo prazo para se avaliar melhor eficácia e custo final deste tipo de dispositivo.

REFERÊNCIAS

1. Goetz RH, Rohman M, Haller JD, Dee R, Rosenak SS. Internal mammary-coronary artery anastomosis. A nonsuture method employing tantalum rings. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1961;41:378-86.
2. Kolessov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1967;54(4):535-44.
3. Buffolo E, Andrade JC, Succi JE, Leão LE, Cueva C, Branco JN, et al. Revascularização direta do miocárdio sem circulação extracorpórea. Descrição da técnica e resultados iniciais. *Arq Bras Cardiol.* 1982;38(5):365-73.

4. Benetti FJ. Direct coronary surgery with saphenous vein bypass without either cardiopulmonary bypass or cardiac arrest. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1985;26(3):217-22.
5. Eckstein FS, Bonilla LF, Meyer B, Berg TA, Neidhart PP, Schmidli J, et al. Sutureless mechanical anastomosis of a saphenous vein graft to a coronary artery with a new connector device. *Lancet*. 2001;357(9260):931-2.
6. Boening A, Fraud S, Becker V, et al. Use of an anastomotic device for coronary artery bypass grafting in patients with porcelain aorta Abstract, 2001.
7. Endo M, Benhameid O, Morin JF, Shennib H. Avoiding aortic clamping during coronary artery bypass using an automated anastomotic device. *Ann Thorac Surg*. 2002;73(3):1000-1.
8. Lima RC. Padronização técnica de revascularização miocárdica da artéria circunflexa e seus ramos sem circulação extracorpórea [Tese de doutorado]. São Paulo:Escola Paulista de Medicina;1999.
9. Eckstein FS, Bonilla LF, Englberger L, Stauffer E, Berg TA, Schmidli J, et al. Minimizing aortic manipulation during OPCAB using the symmetry aortic connector system for proximal vein graft anastomoses. *Ann Thorac Surg*. 2001;72(3):S995-8.
10. Jatene FB, Dallan LAO, Hueb AC, Lisboa LA, Monteiro R, Takeda FR, et al. Resultados iniciais com a utilização da anastomose mecânica aorto-safena. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2003;18(4):332-8.
11. Antona C, Scrofani R, Lemma M, Vanelli P, Mangini A, Danna P, et al. Assessment of an aortosaphenous vein graft anastomotic device in coronary surgery: clinical experience and early angiographic results. *Ann Thorac Surg*. 2002;74(6):2101-5.
12. Mack MJ, Emery RW, Ley RL, et al. Initial experience with one hundred thirty nine consecutive proximal anastomoses performed with a mechanical connector. Abstract, CTSNet, 2001.
13. Wiklund L. Angiographic results after the use of sutureless aortic connector for proximal vein graft anastomoses. Abstracts, The evolution of facilitated anastomoses, The Symmetry Institute, 2002.