

# Correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino

Domingo M. BRAILE\*, Ricardo M. MUSTAFÁ\*, José Luiz Verde dos SANTOS\*, Roberto V. ARDITO\*, Marcos ZAIANTCHICK\*, Wilson Miguel C. COELHO\*, Sérgio Aloísio C. GARZON\*

RBCCV 44205-139

BRAILE, D. M.; MUSTAFÁ, R. M.; SANTOS, J. L. V.; ARDITO, R. V.; ZAIANTCHICK, M.; COELHO, W. M.; GARZON, S. A. — Correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 6(2): 109-115, 1991.

**RESUMO:** Os aneurismas ventriculares são graves complicações dos infartos miocárdicos, levando a diminuição da função ventricular e elevação da morbi-mortalidade. A correção cirúrgica proposta por COOLEY, em 1958, mudou a evolução desta complicação. JATENE, em 1985, contribuiu mundialmente com a Reconstrução Geométrica do Ventrículo Esquerdo, mostrando resultados funcionais superiores e baixa mortalidade. Modificando a técnica de reconstrução geométrica, utilizamos uma prótese semi-rígida de pericárdio bovino duplo com anel de implantação de Dacron, do qual se projeta uma aba, também de pericárdio bovino. Apresentada com diâmetros de 19 a 27 mm, conta com um aro radiopaco para identificação radiológica. Abrindo-se o aneurisma, a área de transição entre o tecido contrátil e a zona fibrótica é delimitada. São passados pontos separados em U invertido de poliéster 2-0 com almofadas de Teflon em toda a circunferência de transição. Com medidor próprio, avalia-se o colo original a partir do qual o aneurisma se dilatou, estabelecendo-se o diâmetro adequado da prótese. Então os pontos são passados no anel de Dacron, reduzindo o colo do aneurisma ao diâmetro do anel, dando ao ventrículo a sua forma original, sem perda de tecido nobre. A sutura contínua da aba de pericárdio bovino, que se projeta do anel, com o tecido fibroso restante complementa a hemostasia. De 16 pacientes submetidos a técnica, 11 foram estudados através da "Definição das 100 Cordas de Encurtamento". A média da fração de ejeção (Dodge/Kennedy  $n = 0,55$  a  $0,81$ ) pré-operatória foi de  $0,37$  e de  $0,53$  no pós-operatório, aumentando em 43% a função ventricular, com boa evolução clínica pós-operatória.

**DESCRIPTORIOS:** ventrículo esquerdo, cirurgia, reconstrução geométrica; próteses valvulares cardíacas, pericárdio bovino.

## INTRODUÇÃO

Os aneurismas ventriculares são graves complicações do infarto do miocárdio, com importante repercussão clínica (insuficiência cardíaca, tromboembolismo, angina pectoris e arritmias), sendo responsável por grande parte da mortalidade dos pacientes infartados.

A reconstrução cirúrgica tem sido realizada com diferentes técnicas, desde que COOLEY *et alii*<sup>4</sup>, em 1958, descreveram o primeiro caso de ressecção e sutura de aneurisma ventricular.

Os resultados satisfatórios de JATENE<sup>7</sup>, em 1985, com a reconstrução geométrica, ampliaram as indica-

Trabalho realizado no Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto. São Paulo, SP, Brasil.

Apresentado ao 18º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Rio de Janeiro, RJ, 5 e 6 de abril, 1991.

\* Do Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto.

Endereço para separatas: Domingo M. Braile. Rua Castelo D'Água, 3030. 15015 São José do Rio Preto, SP, Brasil.



ções e melhoraram o prognóstico para os aneurismas de colo largo.

A utilização de prótese semi-rígida de pericárdio bovino IMC é por nós apresentada em 11 casos de aneurisma ventricular ântero-apical de colo largo submetidos a reconstrução geométrica.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Apresentamos uma nova prótese para reconstrução da geometria do ventrículo esquerdo (VE), confeccionada com pericárdio bovino e preservada em glutaraldeído. Sua montagem é feita sobre anel de Delrin®, que apresenta um aro de aço inoxidável, sendo revestido de Dacron. A prótese é disponível nos diâmetros de 19 a 27 mm, acompanhado-a os medidores correspondentes.

Dos 16 procedimentos, 11 foram comparados entre si, no pré e no pós-operatório. Avaliamos a fração de ejeção pelo método de Dodge/Kennedy e a contratilidade segmentar pela "Definição das 100 Cordas de Encurtamento".

### *Técnica Cirúrgica*

A cirurgia é realizada sob normotermia com cardioplegia sangüínea contínua normotérmica anterógrada e/ou retrógrada. Se houver indicação de revascularização do miocárdio, inclusive da artéria responsável pelo aneurisma (quando pérvia), esta é feita antes da abordagem ventricular.

Procede-se à ventriculotomia com extensão suficiente para permitir a exposição do colo do aneurisma e a inclusão da prótese. Observando-se a área de perfusão e a transição fibromuscular, o colo, a partir do qual a parede ventricular se dilatou, é delimitado. A avaliação cuidadosa do colo é fundamental para preservação da função ventricular e do volume da cavidade.

Com fio de poliéster 2.0 ancorado em almofadas de Teflon ou de pericárdio bovino, são passados pontos separados em U ao longo da borda ventrículo-aneurismática (Figura 1). Com o uso de medidor próprio, o diâmetro da prótese é escolhido cuidadosamente, observando-se o volume cavitário residual (Figura 2). Em seguida os pontos são passados na prótese (Figura 3) que então é posicionada e fixada no colo, constituindo a neoparede ventricular (Figura 4). A aba de pericárdio bovino é, então, suturada em sutura contínua com fio de poliéster 2.0 para fortalecer a fixação e propiciar hemostasia.

A porção aneurismática do VE não é ressecada e sim suturada sobre a prótese (Figura 5).



Fig. 1-A

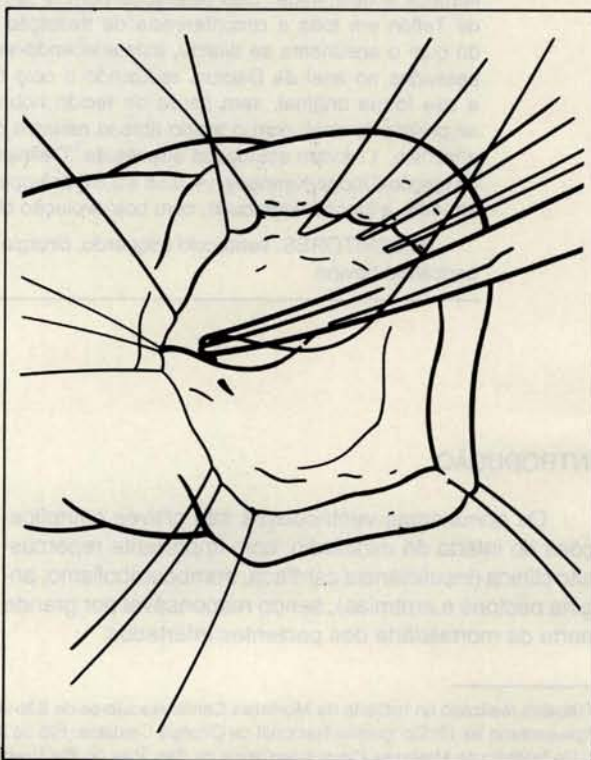


Fig. 1-B





Fig. 2-A

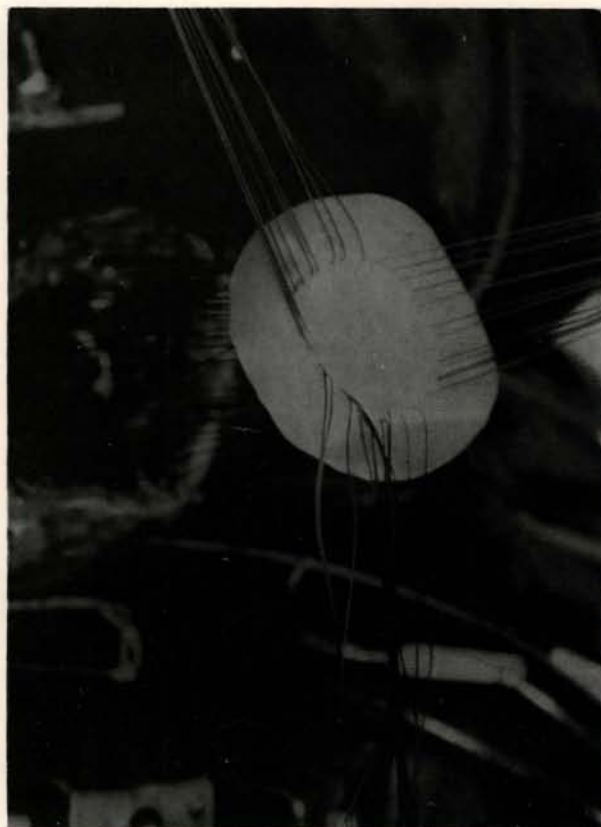


Fig. 3-A

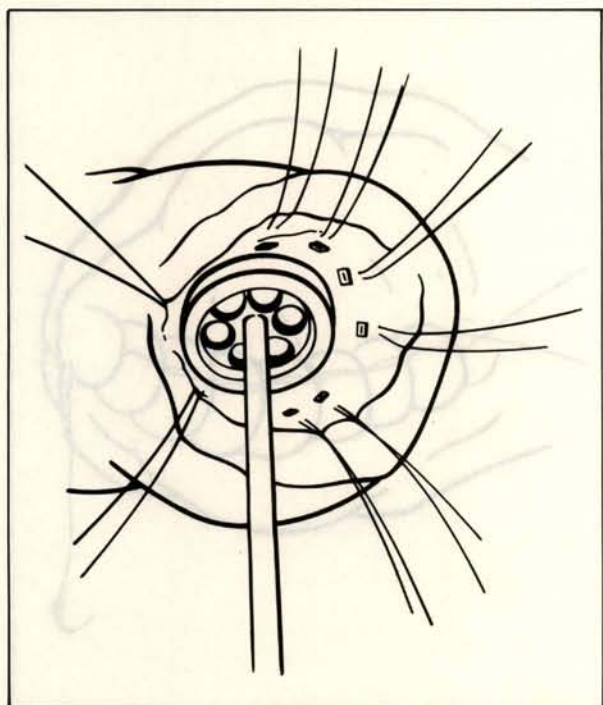


Fig. 2-B

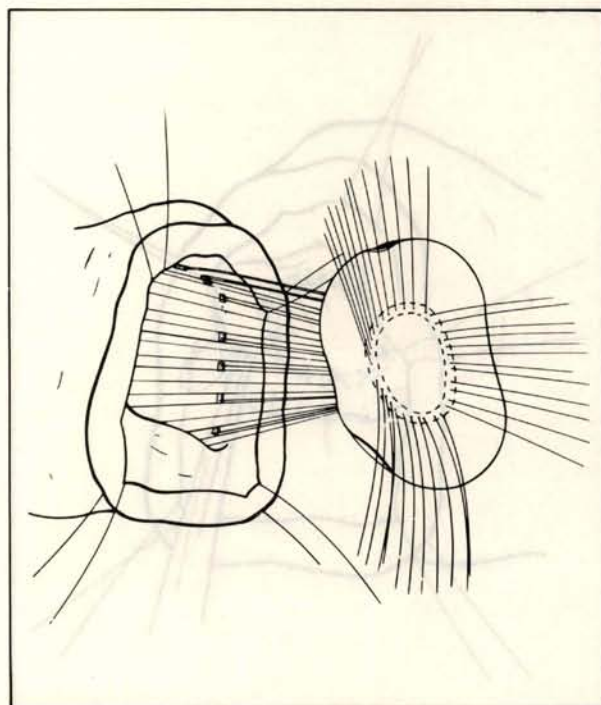


Fig. 3-B



Fig. 4-A



Fig. 5-A

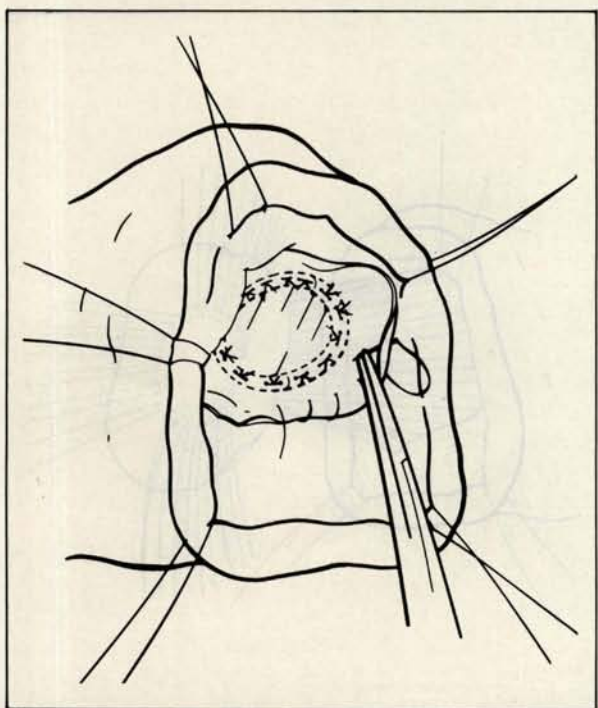


Fig. 4-B

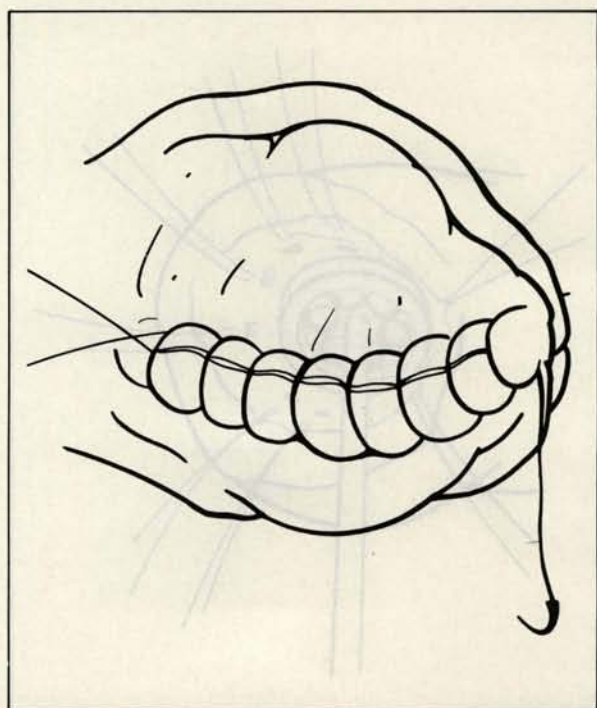


Fig. 5-B



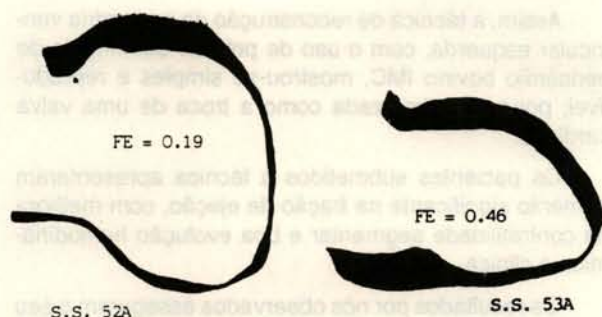
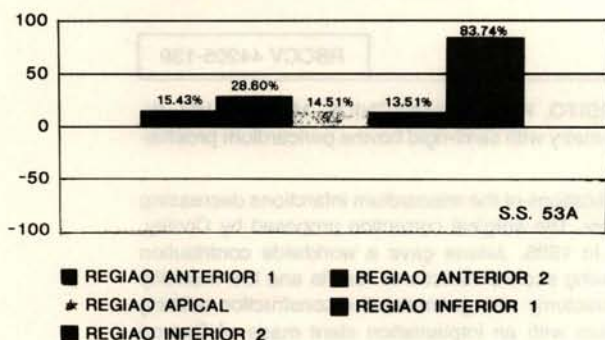


Fig. 6

**GRÁFICO 1**  
 COMPARAÇÃO ENTRE DOIS VENTRÍCULOS.



## RESULTADOS

A avaliação pré-operatória da fração de ejeção mostrou média de 0,37 aumentando para 0,53 no pós-operatório (Figura 6), com melhora da contratilidade segmentar (Gráfico 1). Os pacientes apresentaram boa evolução pós-operatória, sem ocorrência significativa de intercorrências.

## DISCUSSÃO

Sendo os aneurismas ventriculares complicações comuns do infarto miocárdico, com repercussão clínica importante, muitas maneiras foram propostas<sup>2</sup> para sua correção cirúrgica (plicação, excisão e sutura, imbricação e interposição de *patch*).

Os aneurismas de colo largo continuavam com solução cirúrgica difícil, quando JATENE<sup>7</sup>, em 1985, apresentou a técnica de reconstrução geométrica do VE, eliminando fatores desfavoráveis à correção, como a não redução importante do volume ventricular, a supressão da área discinética septal e manutenção da conformação elíptica ventricular.

A eficácia deste tipo de reconstrução incentivou modelos semelhantes, usando próteses rígidas ou semi-rí-

gidas para restaurar a geometria, principalmente quando o aneurisma ventricular se constituía na indicação cirúrgica.

BRANCO *et alii*<sup>1</sup>, em 1982, descreveram uma prótese de Teflon e Dacron com abas largas que apresentava forma semelhante à que foi por nós desenvolvida. Talvez a rigidez da mesma e o uso de grandes diâmetros, com o conceito de simplesmente fechar o aneurisma sem reduzir-lhe o colo, tenham sido a causa da descontinuidade do seu uso.

A prótese por nós apresentada, constituída de material biológico (pericárdio bovino IMC) preservado em glutaraldeído, tem propriedades físicas (tensão, elasticidade e resistência) indispensáveis para sua utilização. Por ser montada sobre anel semi-rígido, permite a manutenção do volume ventricular diastólico e a ausência de distorção na sístole. A presença de um anel de aço na base do anel de Delrin® permite sua avaliação pós-operatória não invasiva por meio de radiografia simples de tórax. A prótese que empregamos é atrombogênica, e mesmo assim a agregabilidade plaquetária é atenuada ainda mais pelo uso rotineiro de ácido acetil salicílico 100 mg/dia por via oral.

Recentemente COOLEY<sup>2,3</sup> apresentou a técnica de endoaneurismorrafia e concomitância a esta por nós desenvolvida. Algumas diferenças são, contudo, nítidas entre os dois procedimentos: 1) a delimitação do colo do aneurisma realiza-se com pontos separados de poliéster em U com almofadas de Teflon ou pericárdio; 2) a avaliação da redução a ser realizada no colo para devolver a geometria do ventrículo é feita de forma padronizada, com uso de medidores, o que permite uma previsão do resultado a ser obtido e pode ser repetida com facilidade por qualquer cirurgião; 3) o pericárdio bovino duplo que reveste o anel é absolutamente impermeável ao sangue; 4) a sutura entre a aba de pericárdio bovino e o tecido fibrótico do aneurisma permite completar a hemostasia; 5) a sutura em jaquetão dos tecidos aneurismáticos sobre a prótese permite recobri-la sem que a geometria do ventrículo se altere; 6) o tecido biológico empregado é atrombogênico.

Optamos por realizar, primeiramente, as possíveis revascularizações do miocárdio pela facilidade técnica e melhor proteção miocárdica com cardioplegia contínua. A artéria responsável pelo aneurisma tem sido freqüentemente revascularizada, uma vez que, por esta técnica, não ressecamos o tecido aneurismático, permitindo a manutenção da artéria nutridora da área. A proteção miocárdica contínua durante esse procedimento mantém protegido o miocárdio e permite a visualização das áreas profundas (miocárdio viável) ou isquêmicas (fibrose), auxiliando a delimitação da zona de transição ventriculo-aneurismática. Ao contrário, JATENE<sup>7</sup> preconiza que o colo deve ser definido através da observação da contratilidade ventricular com o coração batendo.



A possibilidade de excluir a porção septal aneurismática (Figura 1) melhora e eficácia contrátil, remodela o ventrículo e evita a formação de trombo.

Os resultados obtidos com a reconstrução geométrica têm sido considerados semelhantes às técnicas mais simples, como a plicatura<sup>8</sup>. É importante porém observar que a indicação cirúrgica tem reservado à técnica de reconstrução geométrica aos aneurismas mais graves e com colo largo<sup>5,6</sup> que, de outra forma, levariam à elevação da mortalidade operatória e a resultados cirúrgicos insatisfatórios.

Assim, a técnica de reconstrução da geometria ventricular esquerda, com o uso de prótese semi-rígida de pericárdio bovino IMC, mostrou-se simples e reproduzível, por ser padronizada como a troca de uma valva cardíaca.

Os pacientes submetidos à técnica apresentaram aumento significativo na fração de ejeção, com melhora na contratilidade segmentar e boa evolução hemodinâmica e clínica.

Os resultados por nós observados asseguram o seu emprego como rotina para a cirurgia de aneurisma grave de colo largo.

RBCCV 44205-139

BRAILE, D. M.; MUSTAFÁ, R. M.; SANTOS, J. L. V.; ARDITO, R. V.; ZAIANTCHICK, M.; COELHO, W. M.; GARZON, S. A. — Correction of the left ventricle geometry with semi-rigid bovine pericardium prosthesis. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 6(2): 109-115, 1991.

**ABSTRACT:** The ventricle aneurysms are severe complications of the myocardium infarctions decreasing the ventricle function and increasing the morbi-mortality rate. The surgical correction proposed by Cooley, in 1958, has changed the evolution of this complication. In 1985, Jatene gave a worldwide contribution to the Geometrical Reconstruction of the left ventricle, showing superior functional results and low mortality rate. We present a technique modification of the aneurysmectomy with geometrical reconstruction utilizing semi-rigid prosthesis double-coated with bovine pericardium with an implantation stent made of Dacron out of which the flap is projected, also made of bovine pericardium. They are available with their 19 up to 27 mm wide diameter with the corresponding sizer and they have a radiopaque stent for radiological identification. Once the aneurysm has been opened, the transition are between contractile tissue and the fibrous zone is delimited. Polyester 2-0 stitches are passed separately in inverted U shape supported by "pledgets" of Teflon all around the ventricle circle and with the diameter sizer we evaluate the aneurysm original transaction which enlarged with the time, setting the right size of the prosthesis. The Dacron stent is then shown reducing the aneurysm transition to the size of the ring so that it gives the ventricle its original shape with no loss of noble tissue, remodellign its cavity. Then with a continuous suture from the bovine pericardium flap, projected from the stent and the fibrous tissue, the hemostasia is completed. From 16 patients submitted to the technique, 11 patients studied by the 100-shortening-chordae computerized system. The average ejection fraction (Dodge/Kennedy N = 0.55 — 0.81) of the pre-operative was 0.37 and 0.53 for the post-operative showing a 43% improvement in the myocardium function.

**DESCRIPTORS:** left ventricle, surgery, geometrical reconstruction; heart valves prosthesis, bovine pericardium.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANCO, J. N. R.; BUFFOLO, E.; ANDRADE, J. C. S.; SUCCI, J. E.; LEÃO, L. E. V.; BISCEGLI, J. F.; RIBEIRO, E.; CARVALHO, A. C. C.; GODOY, M. F.; GALLUCCI, C. — Aneurismectomia de ventrículo esquerdo: reconstrução geométrica com utilização de prótese semi-rígida de Teflon. *Arq. Bras. Cardiol.*, 39: 241-245, 1982.
- COOLEY, D. A. — Ventricular endoaneurysmorrhaphy: results of an improved method of repair. *Texas Heart Inst. J.*, 16: 72-75, 1989.
- COOLEY, D. A. — Ventricular endoaneurysmorrhaphy: a simplified repair for extensive postinfarction aneurysm. *J. Cardiac. Surg.*, 4: 201-205, 1989.
- COOLEY, D. A.; COLLINS, H. A.; MORRIS Jr., G. C.; CHAPMAN, D. W. — Ventricular aneurysms after myocardial infarction: surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass. *JAMA*, 167: 557-560, 1958.
- DOR, V.; SAAB, M.; COSTE, P.; KORNASZEWSKA, M.; MONTIGLIO, F. — Left ventricular aneurysm: a new surgical approach. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 37: 11-19, 1989.



- 6 DOR, V.; SABETIER, M.; ROSSI, P.; MAIOLI, M. — Inlited letter concerning: simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 100: 793-794, 1990.
- 7 JATENE, A. D. — Left ventricular aneurysmectomy: resection or reconstruction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 89: 321-331, 1985.
- 8 NICOLosi, A. C.; WENG, Z. C.; DETWILER, P. W.; SPOTNITZ, H. M. — Simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 100: 745-755, 1990.

ventrículo esquerdo com reconstrução  
geométrica: aspectos cirúrgicos e  
resultados imediatos

Objetivo: Descrever a técnica cirúrgica de correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino em um modelo animal de suínos.

RESUMO: Os resultados imediatos de 25 casos de correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino em um modelo animal de suínos são apresentados. A técnica cirúrgica de correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino é descrita. Os resultados imediatos são discutidos em relação à mortalidade, à morbidade e à recuperação da função cardíaca. A técnica cirúrgica de correção da geometria do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino é descrita. Os resultados imediatos são discutidos em relação à mortalidade, à morbidade e à recuperação da função cardíaca.

INTRODUÇÃO

O aneurisma do ventrículo esquerdo é uma complicação grave da doença coronária. Muitas vezes, no momento da cirurgia de emergência, a correção da geometria do ventrículo esquerdo com a reconstrução do miocárdio, em particular, é impossível.

Desde 1958, quando COOLEY et al.<sup>1</sup> relataram a primeira tentativa de correção da geometria do ventrículo esquerdo usando a técnica de substituição, várias técnicas de correção foram propostas, com resultados variáveis e variáveis a longo prazo.

O tratamento do aneurisma do ventrículo esquerdo é uma complicação grave da doença coronária. Muitas vezes, no momento da cirurgia de emergência, a correção da geometria do ventrículo esquerdo com a reconstrução do miocárdio, em particular, é impossível.

Desde 1958, quando COOLEY et al.<sup>1</sup> relataram a primeira tentativa de correção da geometria do ventrículo esquerdo usando a técnica de substituição, várias técnicas de correção foram propostas, com resultados variáveis e variáveis a longo prazo.

Recebido em 15/05/91. Aceito em 10/06/91. Trabalho realizado no Hospital de Cardiologia do Instituto de Cardiologia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.