

## AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DE ANEURISMAS DO VENTRÍCULO ESQUERDO

DIEGO ANTONIO BORZELLINO, LUIZ BORO PUIG, SEBASTIÃO NUNES MARTINS, MARIA ROSÁLIA DE BORZELLINO, HUGO MACRUZ, SÉRGIO ALMEIDA DE OLIVEIRA, MIGUEL BARBERO MARCIAL, GERALDO VERGINELLI, ADIB DOMINGOS JATENE

---

*Entre 1979 e 1983, 60 pacientes portadores de aneurisma ventricular esquerdo foram submetidos a tratamento cirúrgico no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.*

*A idade dos pacientes variou de 30 a 71 anos (média: 52 anos) e 45 deles (75%) eram do sexo masculino. Em 54 casos (90%) existia aneurisma pós-infarto do miocárdio e em seis (10%), por doença de Chagas.*

*Os sintomas predominantes foram: angina, em 44 casos (73,3%), insuficiência cardíaca em 37 (61,6%) e palpitações em 15 (25%), devidas a extra-sístoles ventriculares e taquicardia ventricular recorrente (8 casos).*

*A técnica cirúrgica empregada foi ressecção e sutura direta em 50 (83,2%) e reconstrução geométrica com retalho de "dacron" ou de pericárdio bovino em 10 (16,6%). Em 46 pacientes (76,6%) praticou-se a revascularização do miocárdio: em 13, ressecção de fibrose endocárdica e, desses, em seis, praticou-se miotomia septal semicircular.*

*Os resultados mostraram nítida diminuição da incidência de angina, insuficiência cardíaca ( $p < 0,0001$ ) e arritmia. A mortalidade hospitalar foi 13,33% (8 pacientes). Dos 52 sobreviventes, 47 (90,4%) encontram-se em classe funcional I, três (5,8%), na classe II e dois (3,8%) em classe III segundo a classificação de NYHA. A mortalidade tardia foi 5% (3 pacientes), mostrando sobrevivência acumulada de 81% num período de observação que variou de 3 a 50 meses (média: 18 meses). Não encontramos dependência significativa entre a classe funcional pré-operatória, número de pontes de safena realizadas, causa do aneurisma e a mortalidade pós-operatória.*

*A aneurismectomia associada à revascularização do miocárdio não parece ter influenciado significativamente a mortalidade precoce, observando-se diminuição da mortalidade tardia e melhora evidente da capacidade funcional dos pacientes.*

---

A aterosclerose coronária e o infarto do miocárdio são os responsáveis pela maioria dos aneurismas cardíacos.

A descrição original do aneurisma fibroso crônico do ventrículo esquerdo em cadáver foi devida a John Hunter, em 1754. Posteriormente, Cohnheim atribuiu sua causa ao infarto do miocárdio. Outras causas, porém, não isquêmicas de aneurisma têm sido descritas, entre elas a tuberculose, sarcoidose<sup>1,2</sup> e, principalmente, na América Latina, a doença de Chagas.

Em 1955, Likoff e Bailey<sup>3</sup> realizaram, pela primeira vez, a reconstrução ventricular mediante o pinçamento e "plicatura" do aneurisma. Com o

advento da circulação extracorpórea, em 1958, Cooley e col.<sup>4</sup> realizaram a primeira aneurismectomia com coração aberto.

Jatene<sup>5</sup> divulgou a utilização do retalho elíptico de "dacron" na reconstrução ventricular esquerda quando não é possível realizá-la mediante a sutura direta das bordas. A finalidade dessa técnica foi manter a geometria do ventrículo esquerdo, evitando, assim, deformar o aparelho valvar mitral ou restringir excessivamente sua cavidade.

Na atualidade, a reconstrução do ventrículo pode realizar-se, sem grande risco, e oferece ao paciente com sintomas de insuficiência cardíaca, angina

taquiarritmias ventriculares ou episódio embólicos uma grande oportunidade de reabilitação.

A maioria dos aneurismas cardíacos localiza-se na parede anterior do ventrículo esquerdo, por oclusão total ou subtotal do ramo descendente anterior da coronária esquerda.

Nosso estudo visa a avaliação do tratamento cirúrgico dos aneurismas fibrosos crônicos do ventrículo esquerdo de origem isquêmica e dos aneurismas ventriculares devidos à doença de Chagas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre 1979 e 1983, 60 pacientes portadores de aneurisma crônico do ventrículo esquerdo foram submetidos a tratamento cirúrgico no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

A idade dos pacientes variou de 30 a 71 anos (média: 52 anos) e 45 deles (75%) eram do sexo masculino.

Os sintomas eram angina, em 44 (73,3%); dispnéia, em 37 (61,6%) e palpitações, em 15 pacientes (25%) devidas a extra-sístoles ventriculares. Oito eram portadores de taquicardia ventricular recorrente e quatro outros pacientes apresentavam um episódio de tromboembolismo.

As causas dos aneurismas ventriculares foram o infarto do miocárdio em 54 casos (90%) e a doença de Chagas em apenas seis casos (10%).

As indicações para a operação foram baseadas nos sintomas pré-operatórios especificados na tabela I e no estudo angiocardiógráfico.

**Tabela I - Número de pacientes conforme o critério de indicação cirúrgica em 60 pacientes portadores de aneurisma crônico do ventrículo esquerdo.**

Indicações	N.º	%
Insuficiência coronária (ICO)	34	65,7
Insuficiência cardíaca (ICC)	10	16,7
ICC + ICO	8	13,3
Taquicardia ventricular recorrente	8	13,3
Total	60	100,0

Quase todos os pacientes com insuficiência coronária tinham aneurisma ântero-lateral ou apical como resultado de oclusão total ou subtotal do ramo descendente anterior da coronária esquerda (CE). Dois pacientes (3,3%) apresentaram aneurisma posterior verdadeiro localizado na parede diafragmática, entre o septo e a inserção do músculo papilar posterior. Nesses pacientes, o músculo papilar não foi lesado e não havia portanto, regurgitação mitral. Nos chagásicos, a localização mais freqüente foi na ponta e na parede ínfero-lateral.

O seguimento dos pacientes foi realizado durante um período de 3 a 50 meses (média: 18 meses) após a operação.

Foram utilizados os testes de qui quadrado, Fisher e Friedman para analisar os dados obtidos.

Os pacientes foram submetidos à esternotomia mediana, canulação da aorta e átrio direito (cânula única), instalação de circulação extracorpórea, proteção miocárdica com hipotermia moderada de 28°C, parada cardíaca mediante pinçamento da aorta e solução cardioplégica (St. Thomas) por punção aórtica.

Efetou-se a liberação minuciosa das aderências pericárdicas da zona aneurismática, abertura do aneurisma, retirada dos coágulos quando existiam, ressecção da parede aneurismática e reconstrução da cavidade ventricular mediante sutura direta das bordas ou com prótese. A "plicatura" do septo foi incluída na sutura das bordas do ventrículo, nos casos em que existia movimento paradoxal. Em presença de lesões coronárias, associou-se, em seqüência, a revascularização miocárdica.

Nos oito casos com taquicardia ventricular recorrente (TVR), foi realizado previamente, mapeamento do epicárdio e endocárdio, sob circulação extracorpórea e normotermia, com coração batendo.

Dos 60 pacientes submetidos à aneurismectomia, em 50 (83,3%), a reconstrução do ventrículo foi feita por sutura direta das bordas e, em 10 (16,7%), foi necessária a reconstrução geométrica ventricular, mediante o uso de prótese (dacron ou pericárdio bovino). A revascularização do miocárdio foi associada em 46 pacientes (76,6%) (tab. II).

O número de pontes de safena autógena, por paciente, variou de 1 a 6 (média 2,56) (fig. 1). Em 13 casos (21,7%), praticou-se ressecção da fibrose endocárdica e miotomia septal em seis (10%). Em um paciente chagásico, foi substituída a valva mitral, por apresentar dupla disfunção, devida à retração das cúspides e das cordas (tab. III).

**Tabela II - Número de casos conforme as operações realizadas nos 60 pacientes analisados.**

	RM	SRM	Total	%
Aneurismectomia + sutura direta	42	8	50	83,3
Aneurismectomia + RG prótese	4	6	10	16,7
Total	46	14	60	100,0

RM = revascularização do miocárdio; SRM = sem revascularização; RG = reconstrução geométrica.

**Tabela III - Número de casos conforme o procedimento associado à aneurismectomia do ventrículo esquerdo.**

Outros procedimentos	N.º	%
Retirada de trombos	23	38,3
Ressecção fibrose endocárdica	13	21,7
Miotomia septal semi-circular	6	10,0
Substituição valva mitral	1	1,6
Pericardiectomia	1	1,6
Endarterectomia bilateral carótida	1	1,6

## RESULTADOS

Dos 60 pacientes submetidos à aneurismectomia do ventrículo esquerdo, oito faleceram (tab. IV), o

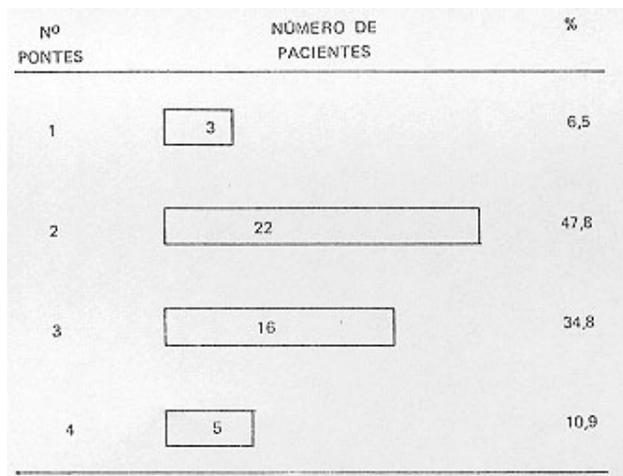


Fig. 1 - Número de pontes de safena autógena realizadas nos 46 pacientes submetidos a aneurismectomia e revascularização do miocárdio.

**Tabela IV - Número de casos conforme a causa de óbito, a classe funcional pré-operatória, o tipo de operação realizada, número de pontes de safena e tempo de isquemia durante a circulação extracorpórea.**

Cirurgia realizada	Pontes safena	Classe funcional	Tempo (min) isquemia	Causa óbito	N.º	%
- AND + RM	3	III	120	SBD	5	8,33
- AND + RM RE + M	3	IV	100	SBD		
- ANRG + RM	3	IV	91	SBD	2	3,33
- AND + RM	2	IV	105	SBD		
- AND + RM	2	IV	100	SBD	2	3,33
- AND + RM	3	IV	104	Infecção pulmonar		
- AND + RM	2	III	66	Infecção pulmonar	1	1,67
- AND + RM	2	II	120	FV		
Total					8	13,33

ADN = Aneurismectomia e sutura direita; ANP = aneurismectomia e reconstrução com prótese; RM = revascularização do miocárdio; RE = ressecção da fibrose endocárdica; M = miotomia septal

idade ( $X^2_{obs} = 0,9473$ ,  $p = 0,3304$ ). Não existe também associação entre o número de pontes de safena autógena realizadas e a mortalidade ( $X^2_{obs} = 0,0738$ ,  $p = 0,7859$ ).

As complicações apresentadas no pós-operatório imediato foram: infecção pulmonar em dois pacientes (3,3%), tromboembolismo pulmonar em um (1,6%), mediastinite em um (1,6%) e sangramento cirúrgico em um (1,6%).

Dos 52 pacientes sobreviventes, 90,4% evoluíram para a classe funcional 1, 5,8% para a classe II, e 3,8% para a classe III da NYHA (fig. 2). Comparados estes resultados com a condição pré-operatória,

**Tabela V - Número de pacientes conforme a classe funcional pré-operatória, e o desenlace.**

Classe funcional	Sobreviventes	Óbitos	Total
I e II	15	1	16
III e IV	37	7	44
Total	52	8	60

que representa mortalidade hospitalar de 13,3%.

Cinco foram decorrentes de síndrome de baixo débito cardíaco; dois, de infecção pulmonar e um, de fibrilação ventricular. Todos eles eram portadores de aneurisma de origem isquêmica. Os portadores de aneurisma chagásico tiveram boa evolução no pós-operatório, porém, não houve diferença significativa entre as mortalidades desses dois grupos, (teste de Fisher:  $p = 0,4067$ ).

O tempo médio de isquemia durante a operação dos pacientes que faleceram foi 100,75 min com desvio padrão (DP) = 17,21 e o dos sobreviventes, 73,06 min com DP = 24,66.

Para relacionar a classe funcional pré-operatória e o número de pontes de safena realizadas com a mortalidade hospitalar, os pacientes foram divididos em dois grupos (tabela V, VI). Aplicando a estatística qui quadrado, conclui-se que não existia associação significativa entre a classe funcional e a mortal-

**Tabela VI - Número de pacientes conforme o número de pontes de afeus e o desenlace.**

N.º pontes	Sobreviventes	Óbitos	Total
< 3	21	4	25
≥ 3	17	4	21
Total	38	8	46

conclui-se que houve melhora altamente significativa (teste de Friedman:  $S' = 48$ ;  $p = 48$ ;  $p < 0,0001$ ).

Dos oito pacientes com TVR, seis (75%) estão assintomáticos, sem uso de drogas antiarrítmicas, um caso apresentou episódio de taquicardia ventricular quatro meses depois da operação e outro, extra-sístoles ventriculares frequentes. Ambos (25%) foram controladas com antiarrítmicos (amiodarona) e, neles, a resposta ao tratamento cirúrgico foi considerada boa.

Foi realizado seguimento pós-operatório de 3 a 50 meses (média: 18 meses). A mortalidade tardia

foi 5% (três pacientes): dois encontravam-se na classe III e faleceram por insuficiência cardíaca, durante o primeiro ano do pós-operatório, e um caso, de classe II, por infarto do miocárdio complicado com edema agudo de pulmão aos 16 meses da cirurgia. A curva atuarial das proporções de sobreviventes demonstrou que 81% sobreviveram até 50 meses (Fig. 3).

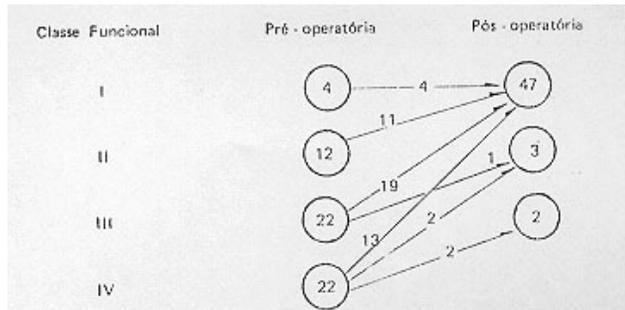


Fig. 2 - Número de pacientes conforme a classe funcional (NYHA) antes e após a operação.

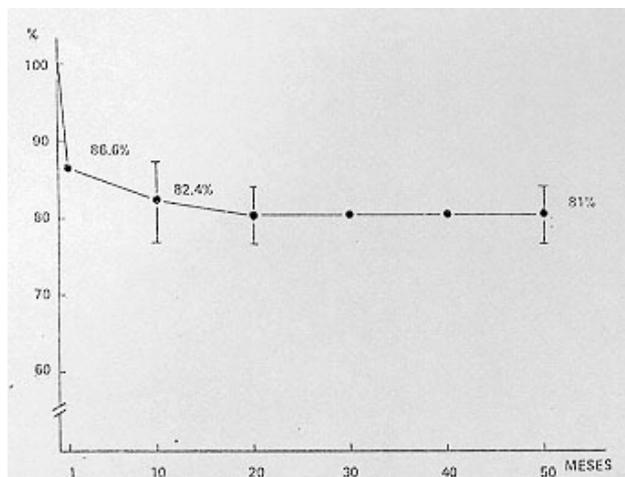


Fig. 3 - Proporção de sobreviventes segundo o tempo após aneurismectomia do ventrículo esquerdo.

## DISCUSSÃO

A evolução natural dos pacientes com aneurisma ventricular esquerdo é desfavorável, segundo a maioria dos autores. Schlichter e col.<sup>6</sup> registraram em 102 pacientes com aneurisma ventricular sob tratamento clínico mortalidade maior do que 80% em cinco anos e alta prevalência de tromboembolismo. Dados fornecidos pelo Coronary Artery Surgery Study (CASS)<sup>7</sup> mostraram uma proporção de sobreviventes de 71% até 4 anos, com o tratamento conservador em 1136 pacientes com aneurisma. As variáveis mais importantes relacionadas com a sobrevivência foram idade, função do ventrículo esquerdo, número de vasos lesados e gravidade da falência cardíaca.

Em nossa série, as principais indicações para a cirurgia foram a insuficiência cardíaca e a angina de peito em forma

isolada ou combinada, seguidas da TVR.

Apesar da alta prevalência de trombos murais (38,3%) a ocorrência de tromboembolismo no pré-operatório em 6,6% (quatro pacientes) foi similar a encontrada por outros autores<sup>8,10</sup>.

Em virtude dos pacientes portadores de aneurismas ventriculares apresentarem elevada incidência de doença coronária múltipla<sup>11-13</sup>, justifica-se o estudo da cinecoronariografia pré-operatória para estabelecer a conduta cirúrgica mais apropriada. Em nosso estudo, 25 pacientes (46,3%) apresentavam lesões triarteriais, 23 (42,6%) biarteriais e apenas seis (11%) tinham lesão uniarterial, na descendente anterior. Concordamos com outros autores<sup>11,12,14</sup>, com respeito aos resultados obtidos com aneurismectomia associada à revascularização do miocárdio: esta não parece influenciar a mortalidade precoce e deve permitir uma melhora evidente dos sintomas (angina de peito), protegendo a reserva ventricular esquerda, dada pelo músculo sadio remanescente. Este foi o motivo pelo qual realizamos a revascularização mais completa possível, tendo em conta que o número de pontes de safena por paciente não aumenta a mortalidade.

Somos partidários de revascularizar a parede lateral esquerda, quando existem lesões no território da artéria circunflexa, como sugerem os estudos de Brawley e col.<sup>15</sup> os quais obtiveram maior proporção de sobreviventes (73%) em pacientes com insuficiência cardíaca grave, com leito distal da artéria circunflexa susceptível de revascularização do que nos que tinham mau leito distal (proporção de sobreviventes 31%) aos 23 meses de seguimento.

Os avanços na eletrofisiologia têm permitido o tratamento cirúrgico dirigido ao foco da TVR. Gallagher e col.<sup>16</sup> utilizaram o mapeamento epicárdico para localizar a área de ativação precoce e Josephson e col.<sup>17</sup> consideram o mapeamento endocárdico mais seguro para sua localização.

Baseados no mecanismo de reentrada para a manutenção da TVR, vários procedimentos têm sido desenvolvidos para interromper aquele circuito. Giraudon e col.<sup>18</sup> divulgaram a miotomia circular ventricular, com a finalidade de interromper qualquer circuito entre a borda do aneurisma e o resto do ventrículo.

Harken e col.<sup>19</sup> propuseram a ressecção do endocárdio ventricular da área arritmogênica nos pacientes com TVR de causa isquêmica.

Nós utilizamos a ressecção do endocárdio, combinada ou não com a miotomia semicircular ao nível do septo interventricular, seguindo técnica descrita<sup>20</sup>. Na TVR de origem chagásica, a intervenção dirigida ao foco arritmogênico apresenta certas dificuldades porque as áreas comprometidas do miocárdio são mais extensas e múltiplas e o estudo eletrofisiológico apresenta maiores dificuldades para determinar, com exatidão, o foco arritmogênico. Realizamos, nesses casos, a ressecção do aneurisma e das áreas endocárdicas comprometidas e a miotomia se-

micircular da região considerada eletrofisiologicamente responsável, obtendo resultados satisfatórios. Os oito pacientes estão de sintomas. Deles, apenas dois (25%) precisam de drogas antiarrítmicas.

Encaramos a reserva ventricular esquerda assim como a gravidade, a localização, a extensão e a natureza progressiva da aterosclerose coronária como os fatores fundamentais nos resultados do tratamento cirúrgico dos pacientes com aneurismas crônicos do ventrículo esquerdo.

Os avanços na ressecção e reconstrução ventricular, a mais geométrica possível, mediante a sutura direta ou por meio de prótese, prévia retirada dos trombos (quando existem), a revascularização completa, especialmente da parede lateral esquerda e a eliminação dos focos de arritmias têm proporcionado excelente conduta terapêutica, modificando favoravelmente a história natural dessa doença.

### SUMMARY

Sixty patients of the Heart Institute of HC of FMUSP, with left ventricular aneurysm underwent surgical treatment during the period of 1979 to 1983. Forty-five were men (75%) and 15 women (25%), from 30 to 71 years of age (median, 52). Fifty-four cases (90%) were ischemic aneurysm and six (10%) due to Chagas' disease. Angina pectoris (73,3%) and congestive heart failure (61,6%) were the most common preoperative symptoms, palpitations occurred in 25% of the patients due ventricular extrasistoles and recurrent ventricular tachycardia (8 cases).

Fifty patients (83.2%) underwent left ventricular aneurysmectomy with direct suture and in ten (16.6%) it was necessary to use dacron or pericardial bovine patch for geometric reconstruction. Forty-six patients (76.6%) had myocardial revascularization, 13 to resection of endocardial fibrosis and six to semicircular septal myotomy, in addition to aneurysmectomy.

The results showed a decreased incidence of angina, cardiac heart failure ( $p < 0.0001$ ) and arrhythmia. The early mortality was 13.33% (8 patients). Forty-seven patients (90.4%) of the 52 survivors achieved functional class I, three (5.8%) reached class II and two (3.8%) in class III of NYHA. Late mortality was 5% (3 patients) showing an accumulated survival of 81% during 3 to 50 months (median: 18) of follow up.

We did not find significant dependence between preoperative functional class, the number of saphenous vein bypass grafts and etiology of the aneurysm, related to postoperative mortality, myocardial revascularization combined with ventricular aneurysmectomy and increased factor of early mortality. Furthermore we observed a decline of the late mortality and consistent improvement in the patients' functional capacity.

### REFERÊNCIAS

1. Abrams, D.; Edelist, A.; Luris, M.; Heller, A. - Ventricular aneurysm. *Circulation*, 27: 164, 1963.
2. Friedberg, C. - *Diseases of the Heart*. Saunders, Philadelphia, 1966.
3. Likoff, W.; Bailey, C. P. - Ventriculoplasty: excision for miocardial aneurysm: report of a successful case. *JAMA*, 158: 915, 1955.
4. Cooley, D. A.; Collins, H. A.; Morris, G. C.; Chapman, D. W. - Ventricular aneurysm after myocardial infarction surgical excision with use or temporary cardiopulmonary bypass. *JAMA*, 167: 557, 1958.
5. Jatene, A. D. - Aneurisma do ventrículo esquerdo. IV Simpósio Internacional sobre aterosclerose coronária. São Paulo, 1980. p. 104.
6. Schlichter, J.; Hellerstein, H. K.; Katz, L. N. - Aneurysm of the heart. A correlative study of 102 proved cases. *Medicine*, 33: 43, 1954.
7. Faxon, D. P.; Ryan, T. J.; Davis, K. B.; McCabe, C. H.; Myers, W.; Lesperance, J.; Shaw, R.; Tong, T. G. - Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the CASS. *Am. J. Cardiol.* 50: 157, 1982.
8. Loop, F. D.; Effler, D. B.; Navia, J. A.; Sheldon, W. C.; Groves, L. K. - Aneurysms of the left ventricle: Survival and results of a ten-year surgical experience. *Ann. Surg.* 178: 399, 1973.
9. Simpson, M. T.; Oberman, A.; Kouchokos, N. T.; Rogers, W. J. - Prevalence of mural thrombi and systemic embolization with left ventricular aneurysm: Effect of the anticoagulant therapy. *Chest*, 77: 463, 1980.
10. Reeder, G. S.; Lengyel, M.; Tajik, A. J.; Seward, J. B.; Smith, H. C.; Danielson, G. K. - Mural thrombus in left ventricular aneurysm. Incidence, role of angiography, and relation between anticoagulation and embolization. *Mayo Clin. Proc.* 56: 77, 1981.
11. Cooperman, M.; Stinson, E. B.; Griep, R. B.; Shumway, N. E. - Survival and function after left ventricular aneurysmectomy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 69: 321, 1975.
12. Cohen, M.; Packer, M.; Gorlin, R. - Indications for left ventricular aneurysmectomy. *Circulation*, 67: 717, 1983.
13. Thompson, M. E.; Reddy, P. S.; Haddock, E. P.; Sundhal, C. G.; Leon, D. F.; Shaver, J. A.; Banhsion, H. T. - Patient prognosis with ventricular aneurysm: Medical versus surgical treatment. In: Norman, J. C. ed. - *Coronary Artery. Medicine and Surgery*. Appleton Century Crofts, New York. 1975.
14. Okies, J. E.; Dieti, C.; Garrison, H. B.; Starr, A. - Early and late results of resection of ventricular aneurysm. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 255, 1978.
15. Brawley, R. K.; Magovern, G. J.; Gott, V. L.; Danohoo, J. S.; Gardner, T. J.; Watkins, L. - Left ventricular aneurysmectomy - Factors influencing postoperative results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 85: 712, 1983.
16. Gallagher, J. J.; Oldham, H. N.; Wallace, A. G.; Peter, B. H.; Kasel, J. - Ventricular aneurysm with ventricular tachycardia: Report of a case with epicardial mapping and successful resection. *Am. J. Cardiol.* 35: 696, 1975.
17. Josephson, M. E.; Harken, A. H.; Horowitz, L. N. - Endocardial excision: A new surgical technique for the treatment of recurrent ventricular tachycardia. *Circulation*, 60: 1430, 1979.
18. Giraudon, G.; Fontaine, G.; Frank, R.; Escande, G.; Etivent, P.; Cabrol, C. - Encircling endocardial ventriculotomy: A new surgical treatment for life-threatening ventricular tachycardia resistant to medical treatment following myocardial infarction. *Ann. Thorac. Surg.* 26: 438, 1978.
19. Harken, A. H.; Horowitz, L. N.; Josephson, M. E. - Comparison of standard aneurysmectomy with directed endocardial resection for the treatment of tachycardia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 90: 527, 1980.
20. Barbero-Marcial, M.; Sosa, E.; Pieracciani, G.; Scalabrini, A.; Arié, S.; Pillegi, F.; Verginelli, G. - Tratamento cirúrgico das arritmias cardíacas. Análise das técnicas empregadas em 40 pacientes. *Arq. Bras. Cardiol.* 40: 183, 1983.