

Renato A. K. Kalil

VALORIZAÇÃO DA VALVOPLASTIA PARA
CORREÇÃO DE INSUFICIÊNCIA MITRAL

Tese de Doutorado



Bib. Fac. Med. UFRGS

T-0501

Valorização da valvoplastia pa

Porto Alegre - RS - Brasil

1 9 8 7



19680

TESE
617.412
K14V
1987

MED
1996/141748-0
1987/11/05

<p>UFRGS Biblioteca Medicina Nº chamada</p>
<p>Registro: 19680 19680</p>
<p>Data: 05-11-87</p>
<p>Nº de Obra 29</p>

MEL
7
WCI66 K14-1987

1000141748. Kallit, Renato Abdala Karam.
Valorização da valvoplastia para correção de
insuficiência aórtica. 1987. 115 f. : il.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Curso de Pós-Graduação em Medicina Interna
Área de Concentração: Cardiologia
Tese de Doutorado

VALORIZAÇÃO DA VALVOPLASTIA PARA
CORREÇÃO DE INSUFICIÊNCIA MITRAL

Autor: Renato A. K. Kalil
Orientador:
Prof. Rubem Rodrigues

Data da Aprovação: 28 de abril de 1987.

Comissão Examinadora:

Prof. Titular Adib D. Jatene
Prof. Titular Ivo A. Nesralla
Prof. Adjunto Alcides J. Zago

Conceito: A

TRABALHO REALIZADO NO INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL, ÓRGÃO DA SECRETARIA DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, MANTIDO EM CONVÊNIO COM A FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CARDIOLOGIA.

COLABORADORES

O autor agradece a colaboração direta na elaboração deste trabalho, nas suas diversas fases a:

- | | |
|------------------------------|--|
| Dr. Carlos Jader Feldman | - avaliação radiológica. |
| Prof. Edgar Mário Wagner | - assessoria em estatística. |
| Dr. João Ricardo Sant'Anna | - revisão e comentários. |
| Dr. Roque P.T. Falleiro | - levantamento e revisão de prontuários. |
| Sra. Jonia DeGrandi | - elaboração de minutas e secretaria. |
| Sra. Dejanira Eli C. Almeida | - desenhos e gráficos. |
| Sr. Mauro Rodrigues Neto | - fotografias. |
| Sra. Mara Regina Feeburg | - redação final. |

Agradece ainda à Comissão Coordenadora e aos Srs. Professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina Interna - Cardiologia da UFRGS, ao Orientador, Prof. Rubem Rodrigues e aos colegas do Corpo Clínico, especialmente do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia, pelo constante estímulo e apoio.

S U M Á R I O

	Pág.
- RESUMO	6
- SUMMARY	10
- INTRODUÇÃO	13
- MATERIAL E MÉTODOS	17
1. População	18
2. Técnicas	19
2.1. Cuidados pré-operatorios	19
2.2. Cuidados trans-operatórios	20
2.3. Procedimentos Reconstructivos empregados	21
2.4. Cuidados Pós-operatórios	23
3. Critérios de avaliação	24
4. Análise estatística	25
- RESULTADOS	26
1. Mortalidade	27
1.1. Imediata	27
1.2. Tardia	28
2. Morbidade	29
3. Classe funcional	32
4. Avaliação radiológica	32
5. Avaliações atuariais	33

(cont.)

	Pág.
- COMENTÁRIOS	35
1. Histórico	36
2. Fundamentos anatômicos da anuloplastia	39
3. Experiências da literatura	40
3.1. Valvoplastias	40
3.2. Substituição valvar	44
4. Nossa experiência	47
- CONCLUSÕES	54
- FIGURAS	57
- TABELAS	61
- GRÁFICOS	70
- BIBLIOGRAFIA	80
- APÊNDICE I - Anatomia da valva mitral.....	86
- APÊNDICE II - Métodos de tratamento cirúrgico reconstrutivo da insuficiência mitral ..	94
- APÊNDICE III - Parâmetros radiológicos	112

R E S U M O

R E S U M O

O valor da valvoplastia como forma de tratamento cirúrgico da insuficiência mitral é analisado através da observação a longo prazo de uma série de 51 pacientes operados entre 1974 e 1984. Objetivou-se avaliar a eficácia, a reprodutibilidade e a durabilidade do procedimento, bem como sua mortalidade e morbidade nas fases hospitalar e tardia. Foram ainda considerados os resultados relacionados à etiologia da doença e as causas de falha do método.

A idade média foi de 26,7 anos (3,3 a 51 anos). O sexo feminino contribuiu com 31 casos e o masculino com 20. Houve predomínio da etiologia reumática (84,3%) sobre a congênita (7,8%) e a degeneração mixomatosa (7,8%). A classe funcional pré-operatória era III em 26 casos (50,9%) e IV em 23 (45,0%) (Critérios da New York Heart Association - NYHA). Em 11 pacientes (21,5%) foram realizados procedimentos associados. A técnica cirúrgica utilizada foi a anuloplastia simples tipo Wooler isolada em 43 casos (84,3%), associada a encurtamento de corda tendínea em 2 (3,8%) e a tratamento de ruptura de cordoalha em outros 6 (11,3%). O tempo médio da parada isquêmica do coração foi $23,3 \pm 8,3$ min nos pacientes submetidos a valvoplastia isolada.

A avaliação dos pacientes foi realizada por critérios clínicos e radiológicos. O período de acompanhamento foi de 6 meses a 10 anos e 5 meses pós-operatórios (média $3,4 \pm 2,7$ anos), sendo 2 pacientes perdidos para o seguimento.

A mortalidade hospitalar foi 1,9% e a tardia, 7,8%. A causa do óbito imediato foi insuficiência cardíaca associa-

da a miocardiopatia. Causas de óbitos tardios foram: morte súbita (1 caso), insuficiência mitral severa após novos surtos de cardite (1 caso), insuficiência mitral severa por falha tardia do procedimento (2 casos). Sopros sistólico de regurgitação mitral foi observado na avaliação pós-operatória em 28 pacientes (54,9%), a maioria dos quais sem repercussão hemodinâmica. Três pacientes foram reoperados (5,9%) para substituição da valva mitral a um tempo médio pós-operatório de $4,7 \pm 5,6$ anos. Causas de reoperação foram: seqüela de endocardite infecciosa, estenose mitral após novos surtos de cardite reumática e insuficiência mitral associada a disfunção de prótese aórtica (1 caso cada).

De 44 pacientes disponíveis para avaliação clínica tardia, 35 (79,5%) apresentavam-se em graus funcionais I ou II. Os estudos radiológicos mostraram redução nas medidas de pedículo vascular de $5,02 \pm 0,14$ cm para $4,90 \pm 0,19$ cm (NS), da dimensão do átrio esquerdo de $9,90 \pm 0,34$ cm para $8,93 \pm 0,36$ cm ($p < 0,001$) e do índice cardiotorácico de $0,59 \pm 0,02$ para $0,53 \pm 0,02$ ($p < 0,001$). As curvas de análise atuarial mostraram aos 5 e 10 anos, respectivamente: probabilidade de sobrevida global de $84 \pm 6\%$ e $84 \pm 6\%$, e estimativa de permanecer livre de eventos cirúrgicos no período, definida como durabilidade do procedimento, no grupo total de $76 \pm 8\%$ e $62 \pm 14\%$ e no grupo de etiologia reumática de $77 \pm 9\%$ em ambos os períodos. Os índices de falha da técnica e de mortalidade foram maiores nos pacientes com degeneração mixomatosa.

Concluiu-se que a anuloplastia simples tipo Wooler, isolada ou em associação a tratamento de lesões em cordalha, é procedimento simples, eficaz e reproduzível no tratamento da insuficiência mitral. Os índices de morbidade e mortalidade são baixos em relação a outras técnicas e ao implante de próteses, assim como a durabilidade do procedimento e sobrevida dos pacientes são comparáveis aos melhores métodos descri-

tos na literatura. Causas de falha estiveram predominantemente relacionadas a degeneração mixomatosa, cardite reumática e endocardite infecciosa. O emprego das técnicas descritas de valvoplastia na insuficiência mitral de etiologia reumática e congênita é recomendado.

S U M M A R Y

S U M M A R Y

The role of valvuloplasty for surgical treatment of mitral regurgitation is studied and estimated on the long term observation in a series of 51 patients, operated on from 1974 to 1984. The purpose was to evaluate the procedure's efficacy, reproductibility and durability, the early and late mortalities, the results in different etiologies and the causes of failure.

Mean age was 26.7 years (3.3 to 51 years). Thirty-one were female and 20, male. Rheumatic etiology has predominated (84.3%) over congenital (7.8%) and myxomatous degeneration (7.8%). Preoperative functional class was III in 26 (50.9%) and IV (NYHA) in 23 (45.0%). Associated surgical cardiac procedures were performed in 11 patients (21.5%). The surgical technique was a Wooler type annuloplasty alone in 43 (84.3%). In 2 (3.8%) chordal shortening was necessary and 6 (11.3%) had treatment for ruptured chordae associated with annuloplasty. In those patients submitted only to mitral valvuloplasty, without associated procedures, the mean cardiac arrest time was 23.3 ± 8.3 min.

Patient evaluation was accomplished by clinical and radiological criteria. The follow-up period ranged from 6 months to 10 years and 5 months (mean 3.4 ± 2.7 years). Two patients were lost for follow-up.

There was an 1.9% early and 7.8% late mortality. The cause of hospital death was cardiomyopathy associated with myxomatous degeneration, recurrent mitral regurgitation and cardiac failure. Late causes of deaths were: sudden death (1 case), severe mitral insufficiency after several episodes of

acute rheumatic fever (1 case), mitral insufficiency due to late primary procedure failure (2 cases). Residual mitral systolic murmur was noted immediately or at late follow-up in 54.9%, the majority without hemodynamic importance. Three patients were reoperated (5.9%) for mitral valve replacement at a mean follow-up time of 4.7 ± 5.6 years. Causes of reoperation were: infectious endocardites, mitral stenosis after new episodes of acute rheumatic fever and moderate mitral insufficiency associated with aortic prosthesis failure (1 case each).

Forty-four patients were available for clinical evaluation at the end of the study: 29 were in class I, 8 in class II, 6 in class III and 1 in functional class IV. Radiological studies demonstrated statistically significant differences in left atrial size (from 9.90 ± 0.34 cm to 8.93 ± 0.36 cm - $p < 0.001$) and cardiothoracic ratio (from 0.59 ± 0.02 to 0.53 ± 0.02 - $p < 0.001$). Actuarial analysis showed at 5 and 10 years follow-up, respectively: total survival probability of $84 \pm 6\%$ and $84 \pm 6\%$, procedure durability for the whole series $76 \pm 8\%$ and $62 \pm 14\%$, procedure durability in rheumatic ethiology $77 \pm 9\%$ and $77 \pm 9\%$. Mortality and procedure failure were increased in patients with myxomatous degeneration.

It is concluded that Wooler type annuloplasty, alone or associated with chordal repair, is a simple procedure with efficacy, durability and reproducibility comparable with other types of more complex valvuloplasties. Morbidity and mortality had low indices. An important advantage over prosthesis is evident in the young age group. Causes of failure were related to myxomatous degeneration, acute episodes of carditis, infectious endocarditis or primary failure. The results encourage a more wide use of annuloplasty for mitral regurgitation of rheumatic or congenital ethiology.

I N T R O D U Ç Ã O

I N T R O D U Ç Ã O

As doenças do aparelho circulatório são responsáveis por 34% do total de óbitos atualmente no Rio Grande do Sul, sendo de longe a maior causa de mortalidade, acima das neoplasias, que ocupam o 2º lugar, com 15% do total². A doença reumática contribui com 6,58% dos óbitos por doenças cardiovasculares, cerca de metade destes ocorrendo na faixa etária de zero a 49 anos.

No Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, no período de 1972 a 1983, foram atendidas 3.346 consultas ambulatoriais por cardiopatia reumatismal. No mesmo período, foram realizadas 6.906 internações e 2.116 cirurgias por doença reumática do coração.* Nota-se que o número de casos atendidos tem se mantido aproximadamente constante nos últimos anos.

A doença reumática é apenas uma das diversas causas de insuficiência mitral, mas, sem dúvida, a mais frequente em nossa experiência e aquela em que mais viável se torna a recuperação cirúrgica do aparelho valvar. A população afetada é relativamente jovem, situação onde o implante de próteses artificiais é mais problemático, pois as biopróteses tendem a sofrer processos degenerativos precoces em pacientes de idade inferior a 35 anos^{30,47} e as próteses metálicas exigem anticoagulação permanente. Portanto, o desenvolvimento de técnicas eficazes e duráveis de valvoplastia é de

* Informações do Serviço de Arquivo Médico e Estatística do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia, Porto Alegre.

particular importância para o tratamento da doença valvar mitral.

Na insuficiência mitral, ao contrário da estenose, os resultados de valvoplastias têm sido questionados, face à dificuldade relativa de sua reprodução em todos os serviços de cirurgia cardíaca. Dessa forma, muitos pacientes têm sua cirurgia postergada ao máximo, com prejuízo da função miocárdica, aumento do risco cirúrgico e comprometimento do resultado pós-operatório, deixando de se beneficiar de um procedimento precoce mais benigno, na suposição de que a indicação de cirurgia implicará necessariamente em substituição da valva mitral por prótese. Alguns autores têm empreendido esforços no desenvolvimento de valvoplastias adequadas, cujos resultados tardios já podem ser avaliados.

Dentre as primeiras cirurgias cardíacas sob visão direta, destacam-se as tentativas de Lillehei e cols.²⁶⁻⁷ e de Merendino e cols.³², em 1957, de recuperação de valvas mitrais insuficientes. Em 1962, Wooler e cols.⁴⁸, descreveram uma técnica de anuloplastia muito simples, com bons resultados. São da mesma época os relatos de Kay²³, Bigelow⁶ e McGoon³¹, sobre técnicas reconstrutivas na insuficiência mitral. Em 1965, Reed³⁹ descreveu a anuloplastia assimétrica, muito semelhante à proposta por Wooler, em que fazia medidas da valva. Foram muito divulgados os trabalhos de Carpentier^{8,9} em valvoplastias mitrais por vários procedimentos. Cooley¹¹, em 1976, propôs o tratamento de prolapso da valva mitral com prótese anular posterior, uma forma de anuloplastia. Os resultados têm sido avaliados continuamente^{9,12,22,40,42}, mas embora satisfatórios a médio e longo prazo, têm sido questionados, principalmente quanto à sua reprodutibilidade. Portanto, a idéia de recuperar cirurgicamente a valva mitral insuficiente ainda não é universalmente aceita, fato que motiva a revisão de nossa experiência. Resultados iniciais já

foram publicados²⁰.

A casuística aqui apresentada foi iniciada em 1974 com as técnicas reconstrutivas da valva mitral seguindo os princípios observados e propostos por Wooler.

Objetivamos, nesta série, analisar:

1. A eficácia da valvoplastia em insuficiência mitral.
2. A reprodutibilidade da técnica.
3. A durabilidade do procedimento.
4. A sobrevida dos pacientes.
5. Os resultados em relação à etiologia.
6. As causas de falha precoces e tardias.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL E MÉTODOS

1. POPULAÇÃO

A partir de dezembro de 1974 até agosto de 1984, todos os pacientes submetidos a valvoplastia para insuficiência mitral isolada (sem estenose associada), por uma das técnicas descritas adiante, foram introduzidos no estudo, de forma prospectiva.

A análise dos dados foi completada em maio de 1985, obtendo-se o número total de 51 pacientes operados e acompanhados por períodos entre 6 meses e 10 anos e 5 meses (média = 3,4+2,7 anos). Dois pacientes (3,9%) foram perdidos para acompanhamento após a alta hospitalar. Os demais 49 (96,1%) tiveram sua evolução registrada no estudo. As idades variaram entre 3,3 e 51 anos (média = 26,7 anos). Predominou o sexo feminino com 31 casos (60,8%), sendo 20 (39,2%) do sexo masculino. A doença reumática esteve presente em 43 casos (84,3). Em 4 (7,8%) a etiologia era doença degenerativa e nos demais 4 (7,8%), congênita (Tabela I).

A classe funcional pré-operatória, conforme critérios da New York Heart Association (NYHA), era grau IV em 23 casos (45,1%), III em 26 (51,0%) e II em 2 (3,9%). Nenhum paciente foi operado em classe funcional I.

Foram realizados os seguintes procedimentos associados: valvoplastia aórtica - 1 caso (1,9%), prótese aórtica - 7 casos (13,7%), valvoplastia tricúspide - 2 casos (3,9%) e atriosseptoplastia em 1 caso (1,9%), totalizando 11 pacientes (21,5%) em que foi realizado outro procedimento intracar-

díaco além da valvoplastia mitral.

As técnicas empregadas foram: anuloplastia tipo Wooller em 43 casos (84,3%) isoladamente, associada a encurtamento de corda tendinosa em 2 casos (3,9%) e associada a exclusão parcial de folheto por ruptura de corda tendínea em 6 casos (11,3%) (Tabela II).

2. TÉCNICAS

2.1. Cuidados Pré-operatórios:

Os pacientes internados para tratamento cirúrgico de insuficiência mitral foram submetidos a anamnese, exame físico e exames laboratoriais. Geralmente o diagnóstico preciso já havia sido confirmado por exames prévios. Quando julgado necessário, foram realizados ecocardiograma uni ou bidimensional e/ou cateterismo cardíaco.

A avaliação laboratorial pré-operatória imediata incluiu hemograma completo, provas de coagulação, uréia, creatinina, eletrólitos, gasometria arterial, proteínas totais e fracionadas, glicemia, exame comum de urina, grupo sanguíneo e fator Rh, eletrocardiograma e radiografia de tórax.

Os pacientes foram informados sobre o tipo de cirurgia, o local da incisão e os eventos pós-operatórios na sala de recuperação, como o tubo endotraqueal, a dor, o desconforto das sondas e drenos, o período de recuperação e todos os demais detalhes necessários para sua tranquilidade e cooperação no período peri-operatório.

O preparo consistiu em tricotomia torácica e inguinal, antibioticoterapia profilática desde a véspera da cirurgia, enema, heparina subcutânea quando indicada, suspensão da ingesta alimentar por período mínimo de 5 horas e administração da medicação pré-anestésica.

Fisioterapia respiratória foi iniciada na ante-

véspera da cirurgia, como rotina.

2.2. Cuidados Trans-operatórios

Todos os pacientes foram operados através de esternotomia mediana e canulação isolada das veias cavas para circulação extracorpórea, sendo o retorno do sangue arterializado obtido algumas vezes por canulação da artéria femoral direita e, na maioria, por canulação da aorta ascendente. Utilizamos máquina de circulação extracorpórea com bomba de rolete e oxigenadores de bolhas descartáveis. Após o estabelecimento da perfusão extracorpórea em hipotermia moderada a 30-32°C, a aorta foi pinçada e o átrio esquerdo aberto para inspeção da cavidade e da valva mitral. A proteção do miocárdio durante o período de isquemia foi obtida por hipotermia local (técnica de Shumway)^{10,43} nos casos operados até 1977, associando-se à mesma a infusão de solução cristalóide de cardioplegia potássica naqueles operados desde então.

Lesões associadas em outras valvas cardíacas, foram tratadas apropriadamente, por valvoplastia ou substituição protética.

Uma vez identificada a causa da regurgitação, foi escolhida a técnica de reparação adequada ao caso. Foram encontrados três tipos de alterações: dilatação do anel valvar, alongamento de cordoalha e ruptura de cordoalha. A dilatação do anel fibroso valvar esteve presente em todos os casos, isolada ou em associação com as demais, sendo sempre necessária sua correção. Após os testes de competência valvar, foi realizada a atriorrafia esquerda, enquanto se procedia o re-aquecimento corporal pela circulação extracorpórea. Aberta a pinça aórtica para permitir a reperfusão coronariana, os batimentos cardíacos se recuperaram espontaneamente ou por cardioversão interna. A assistência circulatória mecânica foi cessada ao se atingir temperatura nasofaríngea de 37°C. Nes-

ta etapa é medida a pressão sangüínea em átrio esquerdo por punção direta com agulha, para avaliar a adequação hemodinâmica e função valvar, aceitando-se valores de até 18 mmHg após a infusão de todo o volume de enchimento do oxigenador. A seguir, são retiradas as cânulas, revisada a hemostasia, colocados dreno de mediastino e fio de marcapasso, completando-se a toracotomia por métodos rotineiros.

A duração da circulação extracorpórea foi de $48,2 \pm 19,4$ min e a parada isquêmica do coração durou em média $29,7 \pm 16,1$ min no grupo geral de 51 pacientes. Considerados os 40 pacientes em que a valvoplastia mitral foi o procedimento isolado, tivemos circulação extracorpórea de $40,5 \pm 11,9$ min. e parada isquêmica de $23,3 \pm 8,3$ min (Tabela III).

Foi tolerada, no procedimento, a permanência de pequena regurgitação valvar nas ocasiões em que se tornaria necessário, para corrigi-la, comprometer o diâmetro do orifício mitral de maneira desproporcional ao benefício que se poderia obter com uma valva perfeitamente competente. O julgamento para tal baseou-se sempre na premissa de que é preferível a valva natural, mesmo com imperfeições leves, à substituição por prótese⁴¹.

2.3. Procedimentos Reconstructivos Empregados

- Anuloplastia tipo Wooler: consiste basicamente na plicatura e elevação do folheto mural distendido, através de pontos aplicados junto às comissuras. Fundamenta-se no fato de que a dilatação do anel é devida ao alargamento do folheto mural, cuja inserção é difusa e fibromuscular, ao contrário do folheto septal, cuja inserção é de tecido fibroso denso, de difícil distensão. Não se interfere na largura do folheto septal, portanto. O diâmetro final do orifício será determinado pelo tamanho deste folheto. São utilizados fios de poliéster 2-0 ancorados em feltros de Teflon, passados a-

través do anel fibroso e porção externa do folheto mural. Se necessário, para obter competência valvar, pontos adicionais são aplicados. Isto é feito de maneira tal que o anel do folheto mural tende a uma situação superior em relação ao septal e, ainda, que os folhetos tendam a se invaginar para o ventrículo esquerdo, proporcionando uma maior superfície de aposição dos mesmos (Figura 1).

- Correção de ruptura de corda tendínea: realizada conforme descrita por McGoon³¹, quando correspondente ao folheto septal e segundo proposta por Carpentier⁸ mais recentemente, quando por ruptura de corda do folheto posterior. No primeiro caso, sempre é necessário fazer anuloplastia concomitante, como exposto acima. No segundo, a própria correção da zona afetada já diminui o diâmetro do orifício valvar, possibilitando a aposição dos folhetos.

- Correção do alongamento de cordoalha: raramente foi necessária, na nossa experiência. Quando preciso, corrige-se através de sutura direta da corda ou conjunto delas à porção alta do músculo papilar correspondente. Isto é mais facilmente realizado antes da anuloplastia, por haver melhor exposição. Por isso, a necessidade de encurtamento da corda deve ser criteriosamente julgada ao se inspecionar a valva.

Após a correção do defeito, o orifício final é medido com instrumento apropriado²⁸, aceitando-se diâmetros iguais ou superiores a 27 mm. Como as valvas são usualmente muito dilatadas, quase sempre se consegue obter competência completa com diâmetros superiores a este limite, até mesmo em crianças.

No início da experiência, até 1977, após cada etapa do procedimento o coração era reperfundido e seus batimentos recuperados para se fazer testes de competência valvar por palpação e por visão direta, com o coração batendo.

Posteriormente, verificamos que o mesmo teste pode ser realizado com o coração parado e flácido pelo emprego de cardioplegia potássica. Nesta situação, testa-se a competência por infusão de solução salina sob pressão na cavidade ventricular esquerda. A valva que mostrar competência nestas condições, não apresentará regurgitação no funcionamento normal.

2.4. Cuidados Pós-operatórios:

No período pós-operatório imediato, cuidado especial foi tomado para detecção precoce de eventuais sopros residuais de regurgitação mitral. É de fundamental importância o diagnóstico imediato de possível atividade reumática e seu pronto tratamento. A presença de taquicardia persistente sem outro motivo aparente nas primeiras horas de pós-operatório é indicação para início do tratamento com corticosteróides via endovenosa. Não se deve esperar pelas provas laboratoriais de atividade reumática, pois as conseqüências desta espera podem ser desastrosas para a valva operada.

Foi mantida respiração assistida nas primeiras horas após a cirurgia, pelo menos até o rendimento cardíaco atingir níveis adequados, os demais sistemas recuperarem suas funções normais (especialmente neurológico e renal) e se afastar a presença de complicações imediatas. Fisioterapia respiratória foi reiniciada no primeiro dia.

Outros cuidados da rotina pós-operatória incluíram avaliação radiológica, eletrocardiográfica e laboratorial periódicas. Drogas inotrópicas foram usadas, se necessárias. Reposição volêmica foi realizada com sangue total, plasma ou substitutos plasmáticos.

Foi observada monitorização contínua do ECG, pressões arterial e venosa, diurese e drenagem torácica.

Usualmente os pacientes receberam alta da sala de recuperação no segundo dia e do hospital no oitavo dia após

a cirurgia. Digital e diuréticos foram administrados quando indicados.

Nas fases mais tardias do acompanhamento pós-operatório, são tomados os cuidados habituais para profilaxia da febre reumática e da endocardite infecciosa.

3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os casos estudados foram classificados de acordo com idade, sexo, etiologia da lesão valvar, associação de outras lesões cardíacas, classe funcional de insuficiência cardíaca pelos critérios da New York Heart Association, técnica da reconstrução valvar, procedimentos cirúrgicos associados, grau de competência da valva ao teste intra-operatório, presença e grau de sopro sistólico (regurgitação residual) no período pós-operatório e os seguintes parâmetros radiológicos: índice cardiotorácico, dimensões do átrio esquerdo e largura do pedículo vascular (Vide Apêndice III).

Mortalidade imediata: compreendeu óbitos até o trigésimo dia pós-operatório ou até a alta hospitalar se posterior a 30 dias.

Na avaliação tardia foi considerado o grupo total de 51 pacientes e o grupo daqueles de etiologia reumática. Foi ainda analisado o subgrupo de etiologia reumática sem lesões associadas.

Sobrevida pós-operatória: para cálculo da probabilidade de sobrevida, a situação clínica dos pacientes foi obtida até maio de 1985, nos prontuários hospitalares ou por contato direto com os pacientes, familiares ou médico assistente.

Durabilidade do procedimento: foi definida como a probabilidade do paciente estar vivo e livre de eventos cirúrgicos ao final do período. Pacientes reoperados por outras causas não foram considerados entre as falhas do pro-

cedimento reparativo mitral.

Seguimento tardio: não foram incluídos no estudo pacientes acompanhados por período inferior a 6 meses pós-operatórios. O período máximo de seguimento foi 10 anos e 5 meses. Dois pacientes foram perdidos para seguimento.

Avaliação radiológica: foram analisadas as medidas citadas acima apenas nos pacientes operados em idade superior a 10 anos e cujas radiografias haviam sido obtidas em boas condições técnicas, permitindo segurança na observação dos parâmetros.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram registrados em folhas de protocolo individuais e tabulados para verificação no final do período estudado.

Foi empregado o teste "t" de Student-Fischer para amostras pareadas e o teste de McNemar, quando indicados, ambos para α crítico de 5% como nível de significância. Valores de p inferiores a 0,05 foram referidos quando identificados.

Os valores numéricos foram representados como valor médio ou percentual \pm erro padrão.

Os cálculos de probabilidade de sobrevida e durabilidade do procedimento foram realizados pelo método atuarial¹⁷, empregado com auxílio de um computador Hewlett-Packard 9820A. Nos cálculos atuariais foram considerados três grupos a saber: total dos pacientes, total de pacientes reumáticos e grupo de etiologia reumática sem lesões associadas.

RESULTADOS

R E S U L T A D O S

1. MORTALIDADE

1.1. Imediata:

Não ocorreram óbitos no período de 30 dias após a cirurgia. Houve 1 óbito hospitalar aos 40 dias de pós-operatório, por insuficiência cardíaca secundária a miocardiopatia associada a regurgitação mitral e falha do procedimento. Este paciente não apresentou condições clínicas de alta hospitalar em nenhum momento. Foi considerado como óbito imediato. A mortalidade precoce foi então 1,9% (Tabela IV).

Sumário do caso clínico:

A.J.C., Reg. 20666, 36 anos, sexo masculino, operado em setembro de 1975 em grau funcional IV de insuficiência cardíaca. A valva apresentava ruptura de cordoalha do folheto posterior e dilatação do anel, devidos a doença degenerativa. Havia simultaneamente severo comprometimento da função ventricular por miocardiopatia. Foi realizada tentativa de correção cirúrgica pela técnica de McGoon associada a anuloplastia. No teste transoperatório não havia regurgitação. A evolução imediata foi desfavorável. Ocorreu surgimento de sopro de regurgitação mitral já nos primeiros dias de pós-operatório. Não houve melhora da insuficiência cardíaca, apesar do intensivo tratamento no hospital, o que foi considerado como devido à função ventricular comprometida. Evoluiu para óbito no 40º dia pós-operatório.

1.2. Tardia:

Durante o acompanhamento a longo prazo, ocorreram 4 óbitos, estabelecendo a mortalidade tardia em 7,8%.

Sumário dos casos clínicos:

O.L., Reg. 20465, 51 anos, sexo masculino, submetido a valvoplastia para reparo de ruptura de cordoalha do folheto posterior (técnica de McGoon associada a anuloplastia), em 1976. A etiologia era reumatismal e se apresentava em grau III de insuficiência cardíaca. No teste transoperatório havia pequena regurgitação. Evoluía bem, em grau funcional I, sem medicação, quando foi a óbito subitamente, aos 3 anos e 3 meses pós-operatórios. Não foi realizado exame post-mortem.

C.S.D., Reg. 31952, 28 anos, sexo feminino, operada em maio de 1979, em grau funcional IV de insuficiência cardíaca. A etiologia era reumatismal. A técnica cirúrgica empregada foi anuloplastia simples. Ao teste funcional transoperatório não havia regurgitação. Apresentou cardite reumática no período pós-operatório imediato que levou ao emprego de terapêutica com corticóides. Ocorreu recidiva da insuficiência cardíaca, após 2 anos de seguimento. Não aceitou nova operação, evoluindo para óbito em insuficiência cardíaca congestiva aos 3 anos pós-operatórios.

M.C.S., Reg. 14728, 21 anos, sexo feminino, submetida a anuloplastia simples tipo Wooler em setembro de 1978, quando apresentava grau III de insuficiência cardíaca. A etiologia era reumatismal. Havia leve grau de insuficiência tricúspide, que não foi corrigida. O teste transoperatório mostrou com

petência valvar mitral. Esta paciente não retornou para os controles ambulatoriais. Evoluiu para óbito aos 2 anos e 1 mês pós-operatórios, em insuficiência cardíaca congestiva.

M.S.L., Reg. 40333, 43 anos, sexo masculino, operado em outubro de 1983 em grau funcional IV de insuficiência cardíaca. Apresentava regurgitação mitral por dilatação do anel da valva, que tinha aspecto de doença degenerativa. Não havia fibrose e a textura dos folhetos era delicada. Foi realizada anuloplastia simples tipo Wooler. Ao teste transoperatório havia competência valvar. Manifestou precocemente sinais de falência do procedimento, com insuficiência mitral severa e insuficiência cardíaca congestiva. Evoluiu para óbito no 5º mês pós-operatório, quando aguardava nova cirurgia.

No total dos 51 casos, a mortalidade foi, portanto, de 9,8% (5 pacientes). O tempo médio de pós-operatório por ocasião do óbito foi $21,3 \pm 17,3$ meses e a idade dos pacientes que faleceram variou de 21 a 51 anos (média $36,6 \pm 12,0$ anos) (Tabela IV). Dois óbitos ocorreram entre os 4 pacientes cuja etiologia era degeneração mixomatosa da valva (50%), sendo os demais 3 óbitos entre os 43 de etiologia reumática (7%) (ver gráfico 7).

2. MORBIDADE

Regurgitação mitral residual esteve presente em 8 pacientes desde a cirurgia inicial. Por ocasião da última avaliação, 28 casos (54,9%) apresentavam sopro sistólico de regurgitação mitral (Tabela V). Portanto, em 20 pacientes houve surgimento de sopro sistólico de regurgitação mitral, a maioria (ver adiante) sem repercussão clínica para indicar reoperação, estando os pacientes em classes funcionais I ou

II de insuficiência cardíaca. Três pacientes foram reoperados a um tempo médio pós-operatório de $4,8 \pm 5,6$ anos (Tabela VI). Dois o foram por intercorrências sobre a valva mitral e recorrência da lesão. Outro caso foi à cirurgia por disfunção de bioprótese aórtica.

A seguir, sumarizamos os casos em que foi realizada nova cirurgia, todos de etiologia reumática (Ver gráfico 7):

Z.P., Reg.25371, 17 anos, sexo feminino, apresentava insuficiência mitral e aórtica, por etiologia reumatismal, quando foi indicada cirurgia, em dezembro de 1976. Estava em insuficiência cardíaca classe IV. Foi substituída a valva aórtica por bioprótese de Dura-Máter e realizada anuloplastia simples tipo Wooler da valva mitral. Esta ficou com orifício amplo e competente. A insuficiência cardíaca regrediu para classe I. Nas avaliações ambulatoriais foi notado inicialmente sopro sistólico de altas frequências, musical, +/6+, até o ano de 1984, quando apresentou sinais de disfunção da bioprótese aórtica e de regurgitação mitral moderada, com insuficiência cardíaca classe III. Foi indicada cirurgia eletiva que, realizada no 8º ano pós-operatório resultou em substituição da bioprótese aórtica por prótese metálica modelo Starr e da valva mitral por bioprótese de pericárdio bovino preservada em glutaraldeído. O exame transoperatório revelou uma valva mitral com regurgitação moderada no centro do orifício, cujos folhetos estavam espessados por fibrose, conservando coaptação e flexibilidade aceitáveis (diâmetro do orifício valvar = 25mm).

O.C.S., Reg. 33320, 17 anos, sexo feminino, apresentava insuficiência mitral de etiologia reumatismal e insuficiência cardíaca classe IV, em novembro de 1979, quando foi submetida a anuloplastia tipo Wooler associada a encurtamento da cordoalha. Havia insuficiência aórtica considerada de grau leve, que não requereu intervenção. Ao teste transoperatório, havia competência da valva mitral. Man-teve-se assintomática, sem receber medicação até a gosto de 1983, quando apresentou endocardite infecciosa após episódio de infecção urinária. Três me-ses após, já no 4º ano de seguimento, foi notado sopro sistólico de regurgitação mitral. Voltou a a-presentar sintomas de insuficiência cardíaca, evo-luindo para classe III. Indicada a cirurgia, esta foi realizada aos 4 anos e 5 meses pós-operatórios, sendo encontrada ruptura de cordoalha do folheto anterior da valva mitral, bem como vegetações rugo-sas amareladas devidas à endocardite infecciosa so-bre algumas cordas tendíneas e nas bordas dos fo-lhetos. Foi substituída a valva por prótese metálica modelo Lillehei-Kaster. Posteriormente, evoluiu de forma satisfatória.

P.C.S.C., Reg. 03387, 9 anos, sexo masculino, apre-sentava-se em insuficiência mitral de etiologia reumatismal. foi operado em outubro de 1982, tendo sido realizada anuloplastia tipo Wooler e encurta-mento de corda tendínea na comissura ântero-late-ral. O orifício mitral ficou amplo e competente ao teste funcional transoperatório. A evolução imédia

ta foi complicada por cardite reumática, necessitando terapêutica com aspirina e corticosteróides. Houve melhora clínica discreta no grau de insuficiência cardíaca, mas manteve-se em classe III devido a estenose mitral residual, talvez determinada pelo processo reumático. Foi reoperado após 2 anos e 1 mês, quando sua valva mitral estenótica e fibrosada foi substituída por prótese metálica modelo Lillehei-Kaster. A evolução foi satisfatória.

3. CLASSE FUNCIONAL

Em 44 pacientes foi possível avaliar a classe funcional pós-operatória. Havia 29 em classe I, 8 em classe II, 6 em classe III e 1 em classe IV. No pré-operatório, 96,1% dos pacientes apresentavam-se em classes III ou IV. Na última avaliação, 84% dos pacientes acompanhados estavam em classes I ou II ($p < 0,001$) (ver gráfico 1). O paciente que permaneceu em classe IV teve vários episódios de cardite reumática após a cirurgia, apresenta insuficiência aórtica associada, bem como insuficiência tricúspide secundária, porém tem recusado nova intervenção (J.A.R., 22 anos, masculino, operado em 1975). Dos 6 pacientes em classe III, 3 foram reoperados, 2 apresentam falência miocárdica predominantemente, com pequena disfunção valvar e um estava sendo considerado para substituição valvar quando do encerramento do estudo (esta paciente apresentou insuficiência mitral após 10 anos de seguimento, conseqüente a episódio de endocardite infecciosa).

4. AVALIAÇÃO RADIOLÓGICA

Foi completada em 22 pacientes, dentre os operados com idade superior a 10 anos e após 6 meses ou mais de acompanhamento, cujas radiografias foram passíveis de comparação pré e pós-operatória (Tabela VII). Houve leve redução na largura do pedículo vascular, não significativa, de $5,02 \pm 0,14$ cm para $4,90 \pm 0,19$ cm. O índice cardiotorácico sofreu redução al-

tamente significativa de $0,59 \pm 0,02$ para $0,53 \pm 0,02$ ($p < 0,001$), o mesmo ocorrendo com a medida do diâmetro do átrio esquerdo de $9,90 \pm 0,34$ cm para $8,93 \pm 0,36$ cm ($p < 0,001$) (Figura 2).

5. AVALIAÇÕES ATUARIAIS

Do grupo total de 51 pacientes, completaram o 1º período de 1 ano, 50 casos; completaram o 2º ano, 36 pacientes; o 3º ano, 30; o 4º ano, 26; o 5º ano, 19; o 6º ano, 12; o 7º ano, 7; o 8º ano, 6; do 9º ao 11º ano*, 4 casos. Os resultados foram os seguintes:

Sobrevida total - para o grupo total de 51 pacientes operados foi encontrada sobrevida atuarial de $98 \pm 2\%$ no p.o. imediato, $95 \pm 3\%$ no 1º ano, $95 \pm 3\%$ no 2º, $92 \pm 6\%$ no 3º, $84 \pm 6\%$ no 4º, mantendo-se a esse nível até o 11º ano* (Gráfico 2).

Durabilidade do procedimento - na análise do grupo de 51 pacientes, a durabilidade do procedimento, definida como sobrevida sem reintervenção sobre a valva mitral, mostrou índices atuariais de $98 \pm 2\%$ no p.o. imediato, $95 \pm 3\%$ no 1º ano, $95 \pm 3\%$ no 2º ano, $88 \pm 5\%$ no 3º, $81 \pm 7\%$ no 4º, $76 \pm 8\%$ do 5º ao 7º e $62 \pm 6\%$ do 8º ao 11º ano* p.o. (Gráfico 3).

Durabilidade do procedimento em etiologia reumática - para os 43 pacientes com lesão valvar mitral de etiologia reumática, incluindo-se aqueles com lesões associadas, a durabilidade foi de 100% nos 2 primeiros anos, $92 \pm 5\%$ no 3º, $83 \pm 7\%$ no 4º e $77 \pm 9\%$ do 5º ao 11º* (Gráfico 4).

Durabilidade do procedimento em etiologia reumática, sem lesões associadas - Esta análise é composta por um grupo de 33 pacientes operados por insuficiência mitral de etiologia reumática, nos quais nenhuma outra lesão ou procedimento cirúrgico associado foram observados. A durabilidade foi de 100% até o 2º ano, $94 \pm 4\%$ no 3º, $83 \pm 8\%$ no 4º e $73 \pm 1\%$ do 5º ao 11º ano* (Gráfico 5).

* Significa entrada no 11º período, embora sem completar 11 anos p.o.

As curvas atuariais de sobrevida global e de durabilidade do procedimento foram comparadas no Gráfico 6, sendo a diferença de 8% no 5º ano e de 22% do 11º, representada pelos casos reoperados com sucesso para substituição da valva mitral.

C O M E N T Á R I O S

C O M E N T Á R I O S

1. HISTÓRICO

Estudos experimentais e clínicos visando obter um método efetivo de correção da insuficiência mitral, seja por simples reparo valvar, seja por implante de enxertos ou próteses são relatados desde 1938. Vários autores descreveram técnicas de recuperação mitral certamente criativas, porém sem resultados clínicos aceitáveis. Destacam-se os relatos de Murray em 1938, Templeton e Gibbon em 1949 e Bailey entre 1951 e 1954 (citados por Merendino)³³.

Com o advento da circulação extracorpórea, foi possível a abordagem da valva mitral sob visão direta, viabilizando a avaliação imediata da patologia, bem como o resultado do procedimento reconstrutivo. A primeira correção de insuficiência mitral, com sucesso, utilizando circulação extracorpórea foi realizada em 1956, por Lillehei e colaboradores²⁶. Do mesmo ano, data o primeiro caso de correção por anuloplastia pósteromedial, proposta por Merendino³², que até 1959 havia sido empregada em 4 pacientes com insuficiência mitral pura, dos quais 3 receberam alta hospitalar e 1 foi a óbito no período pós-operatório imediato, por arritmia³³.

A anuloplastia pósteromedial foi utilizada em outros centros, nos anos subseqüentes, em pacientes selecionados portadores de insuficiência mitral pura ou predominante, em valvas não severamente calcificadas. Métodos de avaliação da eficiência e durabilidade desse procedimento foram desenvolvidos⁶. A mortalidade hospitalar foi aceitável para a época e os benefícios imediatos ou a médio prazo se tornaram evidentes pela melhora clínica dos pacientes.

Para as situações de insuficiência mitral devida a ruptura de cordas tendíneas, McGoon em 1960³¹ propôs um método de exclusão da porção não sustentada do folheto, relatando dois casos operados com sucesso e defendendo seu emprego, associado quase sempre a anuloplastia. Resultados tardios numa série maior de pacientes operados por essa técnica foram publicados recentemente³⁵.

A partir de 1959, Kay e colaboradores empregaram técnicas reconstrutivas para insuficiência mitral devidas a dilatação do anel ou a ruptura de cordoalha tendinosa, propondo redução considerável do tamanho do folheto mural para obtenção de competência valvar e salientando a necessidade de não se comprometer o folheto septal nas suturas. Os resultados iniciais foram publicados em 1961²³ e 1963²¹.

Trabalhos experimentais e descrição de emprego clínico de anuloplastia semelhante à relatada acima, foram publicados em 1962 por Wooler⁴⁸. A correção da insuficiência mitral era realizada pelo encurtamento e elevação do folheto mural, que seria fixado junto às comissuras por suturas ancoradas em feltros de Teflon. Este método assemelhava-se ao proposto por Kay, diferindo apenas quanto ao tipo de sutura e ao ancoramento das mesmas para prevenir desgarramento posterior. Foram relatadas observações cirúrgicas sobre a anatomopatologia da valva mitral em 38 pacientes com insuficiência mitral severa, em 23 dos quais por dilatação do anel, associada a alterações de cúspides e cordas.

A recuperação da valva mitral insuficiente era, pois o método disponível para emprego nos primeiros anos após o início da cirurgia cardíaca a céu aberto. Entretanto, após a publicação do artigo de Starr e Edwards em 1961⁴⁶ sobre substituição mitral por prótese metálica de bola, tornou-se tecnicamente mais fácil ao cirurgião substituir a valva en-

ferma, do que tentar repará-la. A substituição valvar obedece técnica padronizada e oferece resultado imediato satisfatório assegurado pelo funcionamento da prótese, enquanto a valvoplastia requer avaliação mais detalhada da morfologia de folhetos e cordoalha. Além disso, o reparo pode não ser satisfatório obrigando à troca valvar após algum tempo de circulação extracorpórea que pode ser desperdiçado nas tentativas de recuperação. Por estes motivos, a substituição por prótese tornou-se o método mais popular e a valvoplastia em casos de insuficiência mitral foi relegada a planos bem inferiores, a ponto de ser considerada como técnica menos confiável e, por algum tempo, ser citada em livros textos importantes de cardiologia como método apenas utilizável na minoria dos casos de insuficiência mitral²⁴. Sua utilização ficou restrita a poucos centros de cirurgia cardíaca, com escassas referências na literatura especializada da segunda metade da década de 60 e início da de 70. No entanto, o conceito de que seria preferível a valva natural do próprio paciente, embora algo imperfeita, em lugar de próteses artificiais, foi mantido e defendido⁴¹.

Mais tarde, entretanto, os problemas e complicações notados no acompanhamento dos pacientes portadores de próteses artificiais, estimularam a revisão da evolução a longo prazo dos procedimentos reconstrutivos, tendo sido evidenciados resultados aceitáveis em períodos de acompanhamento superiores a 2 anos, porém ainda com índices de deterioração importantes, principalmente devidos a lesões residuais ou recorrentes¹⁸.

À medida que as observações tardias daqueles centros que persistiram no emprego de técnicas reconstrutivas, passaram a ser divulgados, no final da década de 70 e início da atual, assistiu-se a alguma retomada de confiança nos métodos, tanto de anuloplastia simples²², como de implante de anéis rígidos ou semi-rígidos pré-moldados para assegurar

a competência valvar⁹. No entanto, a reprodutibilidade da anuloplastia foi objeto de discussões e, simultaneamente, importantes artigos de revisão sobre indicações de tratamento cirúrgico da valva mitral, aceitavam a valvoplastia apenas para estenose mitral, considerando necessária a substituição valvar nos casos de insuficiência, sem dedicar muita atenção a métodos reconstrutivos¹³.

Em maio de 1979, a Associação Norte-Americana para Cirurgia Torácica realizou seu encontro anual, cujo tema principal foi a reavaliação dos métodos reconstrutivos para insuficiência mitral. Os artigos correspondentes foram publicados na revista oficial da Associação em março de 1980^{9,12,40,42}. Entre os comentários aos trabalhos apresentados, vale salientar a afirmação de que a valvoplastia seria "trabalho de artistas, reservada para poucos cirurgiões", cujos resultados não poderiam ser reproduzidos por todos¹⁴, certamente um indício da desconfiança frente aos resultados apresentados.

2. FUNDAMENTOS ANATÔMICOS DA ANULOPLASTIA

Não importa qual a etiologia da insuficiência mitral, bem como a técnica da anuloplastia proposta, é sempre necessário diminuir o tamanho do anel valvar e esta parte do reparo é realizada invariavelmente da mesma maneira. Consiste em diminuir o comprimento da linha de inserção do folheto mural, sem comprometer a extensão do folheto septal ou anterior. Os trígonos direito e esquerdo do corpo fibroso central do coração previnem a distensão do folheto anterior. A porção mural do anel mitral não possui tal suporte denso. Nessa zona, o tecido fibroso é entremeado por fibras musculares cardíacas, formando uma inserção mais frouxa, que permite a dilatação do anel (ver Apêndice I). É importante lembrar que apenas a zona mural ou posterior do anel é distendida em todos os pacientes com insuficiência mitral²². Principalmente

as anuloplastias propostas por Kay²², Reed^{39,40} e Wooller⁴⁸ se valem desse princípio para obter a recoaptação dos folhetos e competência valvar sem reduzir excessivamente o orifício, por tanto sem causar estenose. Na técnica por nós utilizada, a-lém da redução do folheto mural, os pontos são aplicados de tal forma que os folhetos tendam a se invaginar para a cavi-dade ventricular. Dessa maneira, procuramos forçar uma maior superfície de aposição entre as bordas dos mesmos.

A função valvar depende basicamente da mobilidade dos folhetos. Em valvas severamente fibrosadas ou calcifica-das é importante conseguir boa mobilização por meio de fenes-tração da cordoalha, ressecção parcial e descalcificação a mais completa possível. Por outro lado, na presença de dege-neração mixomatosa pode não haver suporte suficiente às sutu-ras e ocorrer laceração dos tecidos precoce ou tardiamente. A valva mais adequada para anuloplastia é aquela cuja regurgita-ção se deve a dilatação do annulus, com ou sem ruptura de corda e fibrose leve a moderada dos folhetos. Justamente es-sa morfologia tem sido mais encontrada em pacientes jovens com insuficiência mitral reumática severa, nos quais a re-construção, sem substituição valvar por prótese é de funda-mental importância prognóstica, como veremos adiante.

3. EXPERIÊNCIAS DA LITERATURA

3.1. Valvoplastias:

A complexidade anatômica e funcional da valva mi-tral tem sido citada como responsável pelo desencanto inici-al de muitos cirurgiões com as técnicas reconstitutivas. À me dida que a experiência se avoluma, no entanto, as técnicas e voluem e os resultados se tornam mais previsíveis. Antunes³ a presenta de forma clara os progressos nos resultados após o melhor entendimento e domínio dos métodos, mostrando a curva de aprendizado em seu serviço e afirmando que o reparo da valva mitral é atualmente possível na quase totalidade das

crianças com insuficiência mitral reumática. As técnicas empregadas são aquelas propostas por Carpentier, envolvendo implante de anel rígido em 69% dos casos. É citada a experiência do autor com anuloplastias simples no período de 1974 a 1979, em 100 pacientes, dos quais apenas 40 se mantiveram com função aceitável após 5 anos. como se pode verificar, esta não tem sido a nossa observação a longo prazo com a anuloplastia tipo Wooler. Acreditamos ser desnecessário o implante de anéis rígidos ou semi-rígidos para a obtenção de boa e durável competência valvar.

No Brasil, algumas experiências isoladas de anuloplastia foram relatadas, na década de 70, porém sem maior aceitação⁴.

Mais recentemente, outros centros iniciaram ou retomaram o emprego de plastias de valvas mitrais. Pommerantz³⁸ descreve uma série de 50 pacientes, dos quais 30 com insuficiência mitral pura, acompanhados por 2 a 49 meses (média 18 meses), operados por diversas técnicas de anuloplastia, com ou sem suporte em anel rígido. A mortalidade imediata foi de 4% e 95% dos pacientes estavam em classe funcional I ao final do estudo. Paixão³⁶ apresenta resultados tardios em período de acompanhamento de 1 a 96 meses (média 34,8 meses) em 73 pacientes, sendo 53 com insuficiência mitral. Anuloplastia foi realizada em 23% dos casos operados, sendo nos demais utilizadas outras técnicas. A mortalidade hospitalar foi 4% e 92% dos pacientes apresentavam-se em grau I de insuficiência cardíaca ao término da avaliação. A mortalidade tardia foi 4%.

Uma série recente de 48 pacientes submetidos a reconstrução mitral por várias técnicas, principalmente por anuloplastia na porção central do folheto posterior, foi publicada por Nunley e Starr³⁴. A sobrevida atuarial em 5 anos

foi $74\pm 9\%$ para o grupo total (Gráfico 8). Nos casos de prolapso do folheto, geralmente associados a ruptura de cordoalha, a sobrevida foi significativamente melhor ($87\pm 7\%$) do que nos demais ($46\pm 14\%$). Os autores salientam a necessidade de corrigir completamente a regurgitação e correlacionam a persistência de sopro sistólico com a possibilidade de substituição valvar tardia. O índice de reoperação foi elevado ($22,9\%$) e devido a falhas técnicas ou evolução da doença. É comentada a anuloplastia com próteses anelares como associada a inúmeros problemas, como: distorção do anel mitral, lacerações da parede atrial e dos folhetos ou redução da área valvar por inadequado posicionamento da prótese. Concluem pela superioridade da técnica de anuloplastia da porção média do folheto posterior nas situações de prolapso do mesmo, pela preservação da configuração normal do anel mitral, sendo preferida a técnica tipo Wooler quando houver dilatação anelar pura e mobilidade normal dos folhetos.

A conservação do aparelho valvar afetado por endocardite infecciosa na fase ativa é bastante rara. Gamage¹⁶ recentemente relatou 2 casos operados nessa situação, nos quais foi possível curar a infecção pela retirada cirúrgica das vegetações e parte de folhetos, os quais foram reconstruídos, mantendo função adequada. Em nossa casuística não há pacientes operados por endocardite infecciosa.

Reconstrução da valva mitral insuficiente secundariamente a prolapso, devido a degeneração mixomatosa, por plicatura de folhetos e anuloplastia pôstero-medial, tem sido considerado por alguns^{22, 34} como método efetivo no manuseio de pacientes sintomáticos. Penkoske³⁷ relata experiência em 312 pacientes, cuja mortalidade hospitalar foi 3% e tardia 19%. O índice de recorrência da insuficiência mitral foi elevado, no entanto, ou seja, 16% nos primeiros 2 anos após a cirurgia. A probabilidade atuarial de sobrevida no

grupo total foi de 77,9+8,1% aos 6 anos pós-operatórios (gráfico 8). A técnica cirúrgica nessa série foi semelhante à em pregada por Nunley e Starr³⁴. Na nossa série, o maior índice de falha do procedimento foi em insuficiência mitral por degeneração mixomatosa, como comentado anteriormente.

Apesar das inconveniências já citadas, tem alcançado grande popularidade a correção por implante do anel rígido criado por Carpentier, que talvez seja o principal responsável pelo recente entusiasmo de autores norte-americanos pela reconstrução valvar mitral. Spencer⁴⁵ descreve os resultados obtidos em série de 103 pacientes operados, a maioria (65 casos) por ruptura de corda ou prolapso de folheto, com mortalidade hospitalar de 1,9%. Foi realizada uma reoperação por deiscência do anel. Não ocorreram recorrências tardias e a avaliação por Doppler mostrou insuficiência moderada em apenas 1 caso. O período de acompanhamento é de 5 anos. Em vista de tais resultados, os autores defendem fortemente o mais amplo emprego das técnicas descritas por Carpentier. Em nossa experiência não há casos de implante de anéis rígidos, por não ter sido julgado necessário tal procedimento para obtenção de competência valvar.

Em situações de ruptura de cordoalha, parece estabelecida a eficácia dos procedimentos reconstrutivos. A experiência da Mayo Clinic foi recentemente revista³⁵, encontrando-se mortalidade hospitalar de 6,1% e, para os sobreviventes, probabilidade de sobrevida de 92% aos 5 anos e 73% aos 10 anos (Gráfico 8). Em 88% dos pacientes foi necessário associar anuloplastia ao procedimento. A dilatação do anel mitral foi encontrada tão frequentemente que os autores sugerem a realização de anuloplastia em todos os pacientes submetidos a reparo por ruptura de cordoalha. Esta foi também nossa impressão, nos casos aqui relatados.

No apêndice II e na tabela III são apresentadas as diversas técnicas de reconstrução mitral, bem como seus resultados imediatos e tardios.

3.2. Substituição valvar:

Na maioria dos artigos revisados é citada significativa diferença em mortalidade tardia entre os pacientes submetidos a valvoplastias e os que sofreram substituição valvar por próteses, nos mesmos períodos e nas mesmas instituições. É de importância, na avaliação destes resultados, considerar os problemas relacionados ao implante de próteses artificiais em jovens, especialmente do sexo feminino com eventuais gestações futuras. A durabilidade das próteses biológicas é muito inferior, chegando a apenas cerca de 50% em 6 anos, em idades inferiores a 35 anos³⁰ e o emprego de anticoagulação permanente está relacionado a diversas complicações. Borkon⁷ analisa a experiência do National Heart Institute de Bethesda na substituição da valva mitral por biopróteses de aorta heteróloga em 111 pacientes. A mortalidade hospitalar foi 9,9%. Se incluídos os óbitos imediatos, a sobrevivência atuarial foi 72,1% aos 5 anos e 55,1% aos 10 anos (Gráfico 9). Ocorreram complicações devidas a embolias sistêmicas (3,3% por paciente - ano), mais frequentes nos primeiros 6 meses após o implante e hemorragias em 4,9% dos pacientes anticoagulados, fatal em 1 caso (0,7%). Falência intrínseca da bioprótese ocorreu em 10 pacientes, com 2 óbitos. Recomenda o implante de biopróteses na posição mitral apenas em idade superior aos 60 anos ou nos casos de anticoagulação contra-indicada.

Magilligan³⁰, no acompanhamento de 8 anos de 560 pacientes submetidos a implantes de biopróteses de aorta heteróloga nas posições mitral e aórtica, encontrou sobrevivência sem degeneração valvar de 63,1±11,7% para o grupo total. Nes

ta série, 336 eram próteses mitrais. Não refere quantos pacientes foram operados por estenose ou por insuficiência. A sobrevida no grupo de biopróteses mitrais foi semelhante à global. Não está incluída a mortalidade imediata.

Galluci e colaboradores¹⁵ relatam uma série de 411 pacientes operados na Itália, para implante de bioprótese mitral (de aorta heteróloga). Aos 13 anos de observação, havia 15 pacientes acompanhados. Não é feita distinção entre os casos de estenose e de insuficiência mitral. Se acrescentarmos a mortalidade imediata de 13% à sua curva de sobrevida, teremos 60,8+3,4% no final do período (Gráfico 9).

Outra bioprótese atualmente empregada nas substituições valvares é a de pericárdio bovino preservada em glutaraldeído (modelo de Ionescu¹⁹, produzida pelo Laboratório Shiley entre outros, inclusive no Brasil). Na experiência de seus criadores, relatada em série de 250 pacientes submetidos a bioprótese mitral isoladamente, a probabilidade de sobrevida aos 11 anos é 74,8+14,8%, excluída a mortalidade imediata. Apenas 3 pacientes completaram todo o período de observação. Acrescentando os óbitos imediatos (6,8%), a sobrevida seria 68% (Gráfico 9). Estão no mesmo grupo todos os pacientes operados por estenose e insuficiência mitral.

Entre as próteses mecânicas, a de mais longo acompanhamento é o modelo Starr-Edwards. Publicação do grupo de A. Starr²⁹ relata suas observações aos 12 anos de seguimento de 134 próteses implantadas na posição mitral. Mortalidade imediata foi 12%, a qual, acrescentada à curva apresentada, mostra probabilidade atuarial de sobrevida de 66% aos 5 anos e 38% aos 10 anos. Não são separados os casos operados por estenose e por insuficiência mitral. Ocorreram 37 episódios de tromboembolismo (31,3%) entre os 118 sobreviventes tardios dos quais 4 foram fatais e 10 deixaram seqüelas graves.

No mesmo princípio de ocluser em forma de bola de borracha de silicone, foram desenvolvidas as próteses de Smellof-Cutter e Braunwald-Cutter. A diferença entre estas reside na cobertura das hastes metálicas com tecido, utilizado por Braunwald. Relato atual de Abdulali¹ fundamentado em 10 anos de observação em 56 pacientes com próteses de Braunwald-Cutter na posição mitral, mostra mortalidade imediata de 13%. Se analisarmos a curva de sobrevida considerando os óbitos imediatos, teremos $66 \pm 6,7\%$ de probabilidade atuarial dos pacientes completarem o período citado. Do mesmo grupo participam os casos de estenose e de insuficiência mitral, sem distinção.

As próteses mecânicas mais utilizadas presentemente para substituição mitral são as de disco basculante, por possuírem perfil baixo, sem ocupar espaço apreciável na cavidade ventricular. Dentre estas, tomamos como exemplo o modelo criado por Björk, precursor do princípio de disco basculante, com o qual existe experiência mais longa e maior número de relatos na literatura. Lepley²⁵ analisa a sobrevida após 5 anos de acompanhamento da prótese modelo Björk-Shiley na posição mitral, em grupo de 547 pacientes, dos quais 134 foram operados por insuficiência mitral. A probabilidade de sobrevida aos 5 anos foi de 86,5% nos casos de estenose e de 60,7% nos de insuficiência (Gráfico 9), incluída mortalidade hospitalar.

Os resultados de substituição mitral por próteses mecânicas e biológicas estão relacionados, juntamente com os de valvoplastias, na tabela VIII.

O estudo acima citado mostra a importância de se distinguir os pacientes operados por estenose, daqueles submetidos a substituição valvar por insuficiência mitral. O risco de disfunção ventricular esquerda é maior na insuficiên-

cia, pois há hipertrofia e dilatação secundárias ao esforço para compensar a regurgitação. O aumento da sobrecarga leva a danos irreversíveis devidos a fibrose insidiosa e difusa. A mera substituição valvar não restaura a função ventricular perdida. Em contrapartida, na estenose mitral o ventrículo esquerdo é protegido, sofrendo pouco ou nenhum prejuízo na sua função contrátil²⁵.

Talvez tenha importância adicional, no tratamento cirúrgico da insuficiência mitral, o conceito, recentemente desenvolvido, de que a preservação da cordoalha tendinosa, bem como da flexibilidade do annulus previnem o desenvolvimento da disfunção ventricular esquerda severa no período pós-operatório. Estudos experimentais e observação clínica inicial reforçam tal conceito⁴⁴. Dessa forma, a fixação do annulus em anel protético rígido prejudicaria a função ventricular esquerda, que seria ainda mais comprometida com a secção da cordoalha usualmente realizada nos implantes de próteses. Na comparação das mortalidades imediatas (Tabela VIII) e tardias das diversas séries relatadas de valvoplastia e substituição por prótese nota-se a constância de índices menores nos procedimentos conservadores (Gráficos 8 e 9). Essa constatação poderia corroborar, juntamente com os outros fatores influentes, a importância de preservar cordoalha e flexibilidade do annulus.

4. NOSSA EXPERIÊNCIA

A anuloplastia tipo Wooler foi inicialmente empregada por nós em 1974 quando, face a um paciente de 12 anos de idade, com insuficiência aórtica e mitral, optamos por tentar conservar as valvas, ou seja, a aórtica pela ressuspensão dos folhetos e a mitral pela anuloplastia simples tipo Wooler. O resultado imediato, avaliado na fase transoperatória, bem como o tardio, avaliado por cateterismo cardíaco e

cineangiografia, foi excelente (Figura 3), obtendo-se competência valvar e boa resposta clínica. A partir de então, passamos a tentar a anuloplastia sempre que nos defrontávamos com valvas mitrais insuficientes devido a dilatação do orifício valvar, associada ou não a ruptura de cordoalha. Face às dúvidas existentes quanto à durabilidade do procedimento, inicialmente utilizamos essa técnica em poucos casos. Porém, à medida que os resultados foram sendo observados e ampliada a experiência com o método, tornaram-se evidentes suas vantagens em relação às próteses, pela simplicidade da técnica cirúrgica, pelo resultado hemodinâmico imediato e pela evolução clínica tardia.

A casuística apresentada nesta série é de 51 casos operados entre dezembro de 1974 a agosto de 1984, cuja avaliação clínica foi encerrada em março de 1985, com finalidade de termos um período mínimo de observação de 6 meses pós-operatórios. A média da idade, de 26,7 anos, é baixa em relação a outras experiências relatadas. Considerando-se que a opção por próteses em pacientes com menos de 35 anos representa um sério dilema, pela degeneração precoce das biopróteses ou pela necessidade de anticoagulação nas próteses mecânicas, a alternativa de recuperação do aparelho valvar é particularmente importante. Se ainda observarmos a predominância do sexo feminino (60,8%) e as possíveis gravidezes no período pós-operatório tardio, torna-se mais clara a vantagem de manutenção da valva natural, pois a presença de prótese mecânica associada a anticoagulantes torna a gravidez de alto risco.

Predominou a etiologia reumática nesta experiência (84,3%), certamente como reflexo de sua alta prevalência ainda na nossa população, mas também porque temos dado preferência à substituição valvar em casos de degeneração mixomatosa, onde os folhetos são muito friáveis para suportar uma anuloplastia, como já comentamos.

A quase totalidade dos pacientes foram operados em classes funcionais (NYHA) III ou IV (96,1%). Isto se deve ao receio de indicar a cirurgia em pacientes com poucos sintomas, quando se antevê a necessidade de implante de prótese artificial. Este conceito, cremos, já pode ser mudado, pois, com base na experiência adquirida, pode-se avaliar a probabilidade de obter a recuperação da valva, a partir de certos indícios pré-operatórios observados nos exames clínicos, ecocardiográficos e hemodinâmicos. Assim, já poderíamos indicar correção cirúrgica nos pacientes em classe funcional II, como ocorre na estenose mitral, com relativa segurança de que não seria necessária substituição valvar. Dos 44 pacientes acompanhados, 37 ou 84% se encontram em classes I ou II, demonstrando a melhora clínica obtida com o método.

Uma evidência objetiva da simplicidade do procedimento de anuloplastia, pode-se notar observando os tempos de perfusão extracorpórea e de isquemia miocárdica. Este último abrange a atriotomia, exame da cavidade atrial, avaliação da patologia valvar, correção da insuficiência, testes de competência, eventuais suturas adicionais e novos testes, finalizando com a atriorrafia. O tempo médio de $23,3 \pm 8,3$ minutos é consideravelmente baixo, em comparação com qualquer outra cirurgia sobre a valva mitral. O método é, portanto, simples e rápido, havendo o benefício adicional para o paciente dos tempos de perfusão extracorpórea e de anestesia mais curtos.

Entre os critérios radiológicos utilizados para avaliação objetiva da situação clínica, o mais tradicional e amplamente aceito é o índice cardiorádico (ver Apêndice III). A medida das dimensões do átrio esquerdo na radiografia frontal, como proposta, tem sido utilizada na prática e nos parece um bom índice da adequação da valvoplastia, pois se a função valvar retorna ao normal, a primeira cavidade a se beneficiar diretamente pela redução da pressão é justamente o á-

trio esquerdo. Em alguns casos, essa redução já se percebe no primeiro dia de pós-operatório. Por outro lado, a largura do pedículo vascular é influenciada mais diretamente pelo aumento do volume circulante ou por severas sobrecargas de átrio direito, situações nem sempre presentes na insuficiência mitral. Nos pacientes estudados, houve redução altamente significativa do índice cardiorácico e do tamanho do átrio esquerdo. Observou-se tendência à diminuição do pedículo vascular, entretanto sem significância estatística. A evolução radiológica foi considerada favorável e consistente com os resultados clínicos.

Algum grau de regurgitação residual pode ser tolerado, pois, como já citado anteriormente, é preferível a valva natural, mesmo imperfeita, a uma prótese artificial. Por esse motivo, prefere-se preservar valvas quando a regurgitação é mínima. Em cerca de 15,7% de nossos pacientes foi mantida a valva com pequeno grau de insuficiência observada nos testes intra-operatórios. Durante a evolução tardia, foi registrado sopro sistólico na área mitral em 28 casos ou 54,9% dos pacientes. Tal percentual é comparável ao de outras séries relatadas na literatura^{3,9,12} e perfeitamente aceitável usualmente correspondendo a discretos graus de insuficiência, sem repercussão hemodinâmica significativa. Apenas 5,9% dos pacientes necessitaram reintervenção por causas como disfunção de bioprótese implantada em outra posição, episódios de cardite reumática e de endocardite infecciosa. A maioria dos pacientes se mantém em graus funcionais I ou II, apesar da presença de sopro sistólico.

Entre os 7 pacientes que evoluíram para classes funcionais III e IV, 3 foram reoperados e são discutidos adiante. Nos demais 4 casos, as causas da situação clínica foram: falência miocárdica em 2, novos surtos de cardite no pe

riodo pós-operatório em 1, e outro caso de lesão tardia por endocardite infecciosa.

O paciente que evoluiu para óbito ainda na fase hospitalar, contribuindo para a mortalidade imediata, apresentava miocardiopatia e degeneração mixomatosa da valva mitral. Neste caso, talvez tenhamos incorrido em erro tático ao tentar a reconstrução valvar. Os tecidos muito friáveis não suportaram as suturas e ocorreu recidiva precoce da insuficiência. Este fato associado à severa disfunção do ventrículo esquerdo, levaram ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca refratária ao tratamento, com piora clínica progressiva. Não foi tentada reintervenção devido às precárias condições clínicas. Em situação semelhante, acreditamos que a cirurgia, se indicada, deveria ter sido para substituição por prótese, que pelo menos asseguraria uma função valvar adequada de imediato. Da mesma forma, em nosso 4º óbito tardio, ocorrido aos 5 meses de pós-operatório, houve falência do procedimento devido à degeneração mixomatosa, levando a insuficiência mitral severa e insuficiência cardíaca. O óbito tardio ocorrido por morte súbita, embora não se tenha estudo necroscópico, talvez não esteja relacionado à função valvar, que era boa até então. Outras duas pacientes jovens evoluíram para óbito tardio por insuficiência cardíaca. Pelo menos em uma delas, a recidiva da lesão ocorreu por novo surto de cardite reumática comprovada.

Em pacientes que se apresentam nas classes funcionais III e IV, bem como naqueles indicados para reintervenção, nota-se novamente como causa surtos de cardite no período pós-operatório ou ocorrência de endocardite infecciosa sobre a valva mitral, vários anos após a cirurgia inicial. Na paciente operada por disfunção da valva aórtica, esta era a lesão principal, havendo insuficiência mitral leve a moderada

que, por si sô não seria responsável pelo quadro clínico.

Observa-se, pois, que a causa principal de falha precoce foi a degeneração mixomatosa, situação em que não mais indicamos valvoplastia. No período pós-operatório tardio as causas de recorrência da lesão foram novos surtos de atividade reumática e episódios de endocardite infecciosa, fazendo lembrar a necessidade de rigorosa profilaxia e tratamento dessas afecções.

Comparando-se as curvas de durabilidade do procedimento, observa-se melhor resultado tardio na doença reumática em relação ao grupo total. Isto se deve a que o maior índice de falha primária ocorreu entre os pacientes com doença degenerativa. Atualmente, com a experiência adquirida, na maioria desses pacientes já se faria o implante de prótese artificial, pois o mau resultado em valvas comprometidas por processo degenerativo pode ser antecipado no exame transoperatório de patologia. Essa nossa impressão está em desacordo com a de outros autores^{22,34,37} cuja experiência é maior em prolapso e degeneração mixomatosa, talvez por termos apenas 4 pacientes no grupo dessa etiologia, número pequeno para fundamentar conclusões definitivas. Nas insuficiências mitrales de etiologia congênita tratadas por anuloplastia, os resultados têm sido excelentes.

A probabilidade de sobrevida de 84% em 10 anos, com para-se favoravelmente aos dados da literatura referentes a próteses valvulares (Gráfico 9) ou outras técnicas reconstrutivas (Gráfico 8). Durante o mesmo período de observação, na nossa instituição, a sobrevida da substituição valvar foi semelhante até ao 8º ano p.o., porém com o índice de reoperações para substituição da prótese bem superior⁵.

Na comparação entre os gráficos 8 e 9 observam-se evidências objetivas do melhor prognóstico, tanto imediato como tardio, relacionadas à menor mortalidade na maioria das experiências, dos pacientes submetidos a procedimentos re-
construtivos. Certamente essa constatação se deve às vanta-
gens da manutenção da valva natural preservada em todos os
seus componentes, como discutimos em secções anteriores.

A prevalência da doença reumática é, ainda, elevada no Brasil, atingindo população de baixa faixa etária e escasas condições sócio-econômicas. Os serviços de cirurgia car-
díaca brasileiros atendem com freqüência pacientes jovens, a
maioria do sexo feminino, em insuficiência cardíaca severa
por regurgitação mitral. Por todos os motivos anteriormente
expostos, a preservação da valva no tratamento cirúrgico in-
dicado tem importância decisiva no prognóstico da doença.

CONCLUSÕES

C O N C L U S Õ E S

Com base nos resultados encontrados nesta experiência de tratamento cirúrgico da insuficiência mitral severa, sintomática, pela anuloplastia tipo Wooler simples ou associada a procedimentos sobre os folhetos e cordoalhas, sem emprego de anéis ou qualquer outro tipo de prótese, concluimos:

- 1º) O método é eficaz na correção da insuficiência mitral, comparando-se nesse aspecto aos demais descritos na literatura e apresentando vantagens relacionadas à simplicidade na realização.
- 2º) A anuloplastia é reproduzível em situações de insuficiência mitral devida a dilatação do anel com ou sem ruptura de cordoalha, sendo previsível a possibilidade de obtenção de competência valvar ao exame transoperatório.
- 3º) A durabilidade do procedimento é comparável aos demais métodos reconstitutivos.
- 4º) A sobrevida dos pacientes apresenta índices excelentes, semelhante às outras técnicas e melhor que as substituições por próteses mecânicas ou biológicas.
- 5º) Os resultados foram melhores quando a etiologia era congênita, seguida da reumática e piores na doença degenerativa mixomatosa.
- 6º) A causa das falhas mais precoces foi recorrência da lesão em valvas com degeneração mixomatosa. Causas de falha tardia foram: surtos de cardite reumática, endocardite infecciosa e falha intrínseca com recorrência da lesão em cardiopatias reumáticas.

O emprego mais amplo do método de anuloplastia simples é recomendado na insuficiência mitral, de etiologia congênita ou reumática, devidas a dilatação do annulus, associado ou não a ruptura ou alongamento de cordoalha. É fundamental a prevenção de novos surtos de atividade reumática ou de episódios de endocardite infecciosa, causas mais frequentes de insucesso a longo prazo.

F I G U R A S

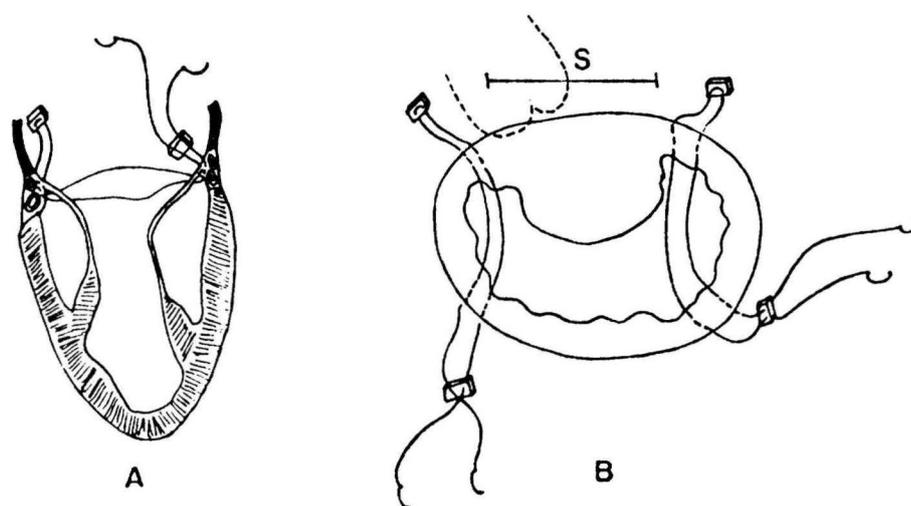


FIGURA 1

Esquema representando a forma de colocação dos pontos na anuloplastia tipo Wooler. A) Os pontos de fio poliéster trançado ancorados em fêltros de Teflon são passados através do anel de inserção dos folhetos mitrais. B) Os pontos visam reduzir o folheto mural, sem comprometer a largura (S) do folheto septal. A projeção da valva aórtica é representada em pontilhado.

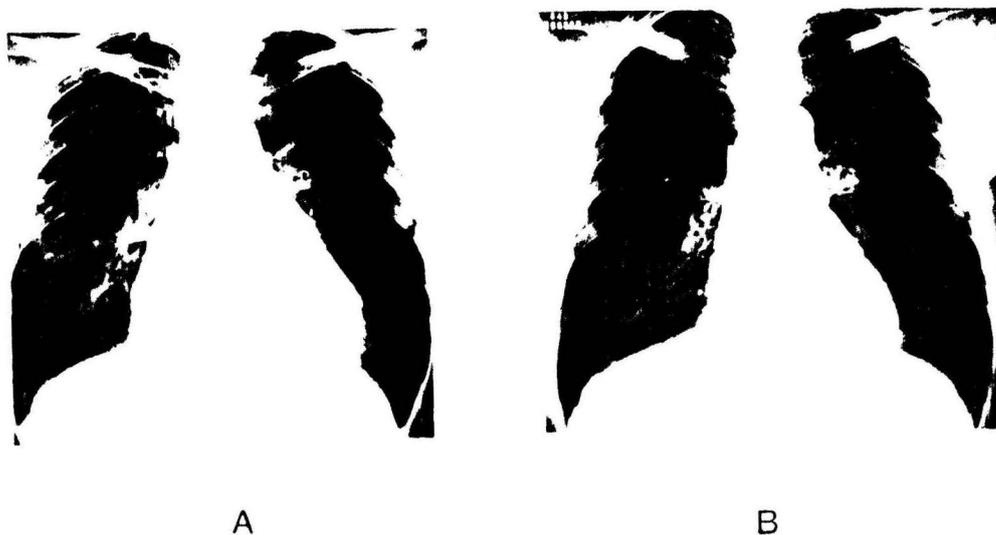


FIGURA 2

Radiografias pré-operatória (A) e aos 6 meses pós-operatórios (B) em paciente submetido a anuloplastia mitral tipo Wooler e anuloplastia tricúspide tipo DeVega. Nota-se e vidente redução da área cardíaca, assim como dos parâmetros pesquisados (pedículo vascular, diâmetro do átrio esquerdo e índice cardiotorácico).

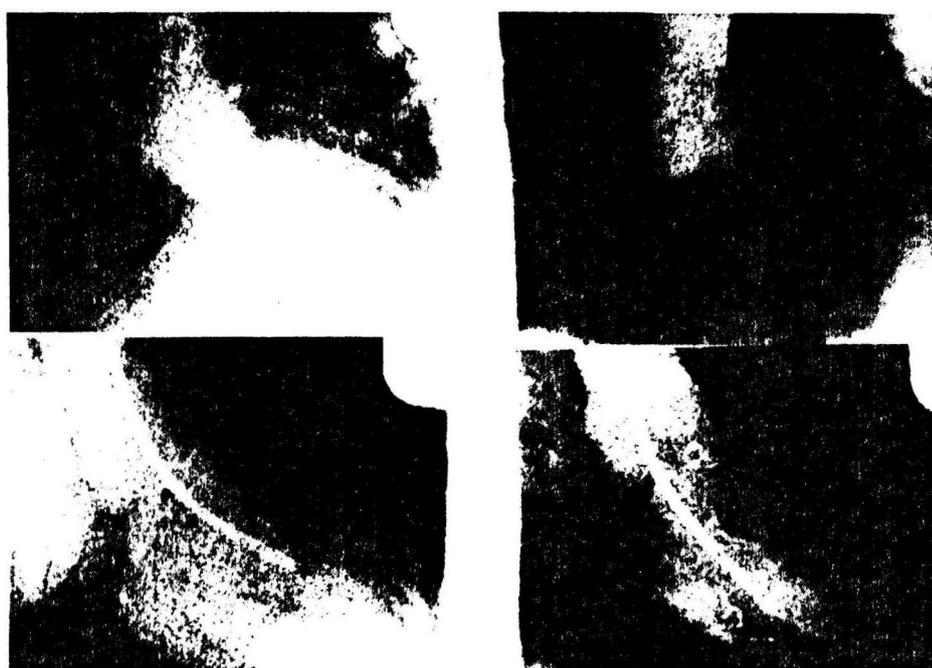


FIGURA 3

Acima: aortograma pré- (esquerda) e pós-operatório (direita). Abaixo: ventriculograma pré- (esquerda) e pós-operatório (direita). Paciente operado aos 12 anos de idade, por insuficiências aórtica e mitral de etiologia reumática. No exame pós-operatório nota se competência de ambas as valvas.

TABELAS

TABELA I
CASUÍSTICA

	N	%
IDADE	26,7 (3,3-51)	-
<u>SEXO</u> : MASCULINO	20	39,2
FEMININO	31	60,8
<u>ETIOLOGIA</u> : REUMÁTICA	43	84,3
DEGENERATIVA	4	7,8
CONGÊNITA	4	7,8
<u>SEGUIMENTO</u> :	6M A 10ANOS 5M	
PACIENTES ACOMPANHADOS		95,1
PACIENTES PERDIDOS		3,9

TABELA II
CASUÍSTICA (CONT.)

		N	%
CLASSE FUNCIONAL PRÉ-OPERATÓRIA	I	0	0
	II	2	3,9
	III	26	51,0
	IV	23	45,1
PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS		11	21,5
VALVOPLASTIA AÓ		1	1,9
PRÓTESE AÓ		7	13,7
VALVOPLASTIA TRICÚSPIDE		2	3,9
ATRIOSSEPTOPLASTIA		1	1,9
TIPO DE VALVOPLASTIA MITRAL			
WOOLER		43	84,3
WOOLER + ENCURTAMENTO DE CORDOALHA		2	3,9
PARA RUPTURA DE CORDOALHA		6	11,8

TABELA III
 TEMPOS DE PERFUSÃO EXTRACORPÓREA E
 DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA

	TOTAL N = 51	SEM PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS (N=40)
TEMPO DE PERFUSÃO (MIN)	48,2 _± 19,4	40,6 _± 11,9
TEMPO DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA (MIN)	29,7 _± 16,1	23,3 _± 8,3

TABELA IV
MORTALIDADE

MORTALIDADE	N	%	TEMPO P.O. (M)	IDADE (ANOS)	ETIOLOGIA	CAUSA
<u>HOSPITALAR</u>	1	1,9				
A.J.C. (REG.20666)			1 1/3	40	DEGENERATIVA	FALHA DO PROCEDIMENTO + MIOCARDIOPATIA
<u>TARDIA</u>	4	7,8				
O.D. (REG.20465)			39	51	REUMÁTICA	MORTE SÚBITA
C.S.O. (REG.31952)			36	28	REUMÁTICA	CARDITE + FALHA DO PROCEDIMENTO
M.S.L. (REG.40333)			5	43	DEGENERATIVA	FALHA DO PROCEDIMENTO
M.C.S.S. (REG.14728)			25	21	REUMÁTICA	INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
T O T A L	5	9,8	21,3₋17,3	36,6₋12,0		

TABELA V
REGURGITAÇÃO MITRAL

REGURGITAÇÃO	N	%
INTRA-OPERATÓRIA (LEVE)	8	15,7
PÓS-OPERATÓRIA		
LEVE	17	33,3
SEVERA (REINTERVENÇÕES)	3	5,9
T O T A L	28	54,9

TABELA VI
REINTERVENÇÕES

	TEMPO P.O. (MESES)	IDADE (ANOS)	ETIOLOGIA	CAUSA
1. z.p. (REG 25371)	96	17	REUMÁTICA	DISFUNÇÃO DE PRÓTESE Ao + INSUF. MITRAL RESIDUAL
2. o.c.s. (REG.33320)	53	17	REUMÁTICA	ENDOCARDITE INFECCIOSA
3. p.c.s.c. (REG.03387)	25	9	REUMÁTICA	CARDITE REUMÁTICA P.O.

TABELA VII

VARIAÇÃO NOS PARÂMETROS RADIOLÓGICOS ESTUDADOS NOS PACIENTES DE
IDADE SUPERIOR A 10 ANOS E SEGUIMENTO SUPERIOR A 6 MESES

	N	PRÉ-OP.	PÓS-OP.	TESTE T
PEDÍCULO VASCULAR	20	5,02 \pm 0,14 CM	4,90 \pm 0,19 CM	NS
ÍNDICE CARDIOTÓRÁCICO	22	0,59 \pm 0,02	0,53 \pm 0,02	P < 0,001
DIÂMETRO AE	21	9,90 \pm 0,34 CM	8,93 \pm 0,36 CM	P < 0,001

N= NÚMERO DE CASOS ANALISADOS

TABELA VIII

MORTALIDADE IMEDIATA E SOBREVIDA TARDIA POR VÁRIOS MÉTODOS DE

TRATAMENTO CIRÚRGICO DA INSUFICIÊNCIA MITRAL

AUTOR	TÉCNICA	Nº CASOS	MORTALIDADE		SOBREVIDA * TARDIA (%)	TEMPO DE SEGUIMENTO (anos)
			IMEDIATA (%)			
<u>Valvoplastias</u>						
Paixão (1986)	Várias	53	4,0		82,0	3
Pomerantzeff (1985)	Várias	30	4,0		-	-
Carpentier (1980)	Anel e outras	551	4,2		82,0	9
Duran (1980)	Anel flexível	255	1,9		96,4	4
Kay (1978)	Anuloplastia	145	5,0		61,0	16
Spencer (1985)	Anel e outras	103	1,9		-	-
Nunley (1984)	Anuloplastia posterior	48	6,3		72,0	9
Penkoske	Anuloplastia póstero-medial	31	3,0		77,9	12
Orszulak (1985)	P/Ruptura cordoalha	131	6,1		73,0	10
Reed (1980)	Anuloplastia medida	118	4,5		86,0	17
Shore (1980)	Plicação por sutura	243	5,7		84,0	2
Autor	Anuloplastia	51	1,9		84,0	10
<u>Próteses</u>						
Abdulali (1984)	Prót.Braunwald-Cutter	56	13,0		66,0	10 ***
Borkon (1981)	Bioprót.Aorta heteróloga	111	9,9		55,1	10 ***
Gallucci (1984)	Bioprót.Aorta heteróloga	411	13,0		60,8	13 ***
Lepley (1980)	Prót.Björk-Shiley	134	9,7		60,7	5 **
Macmanus (1978)	Prót.Starr-Edwards	134	12,0		38,0	10 ***
Ionescu (1982)	Bioprót.pericárdio bovino	250	6,8		68,0	11 ***

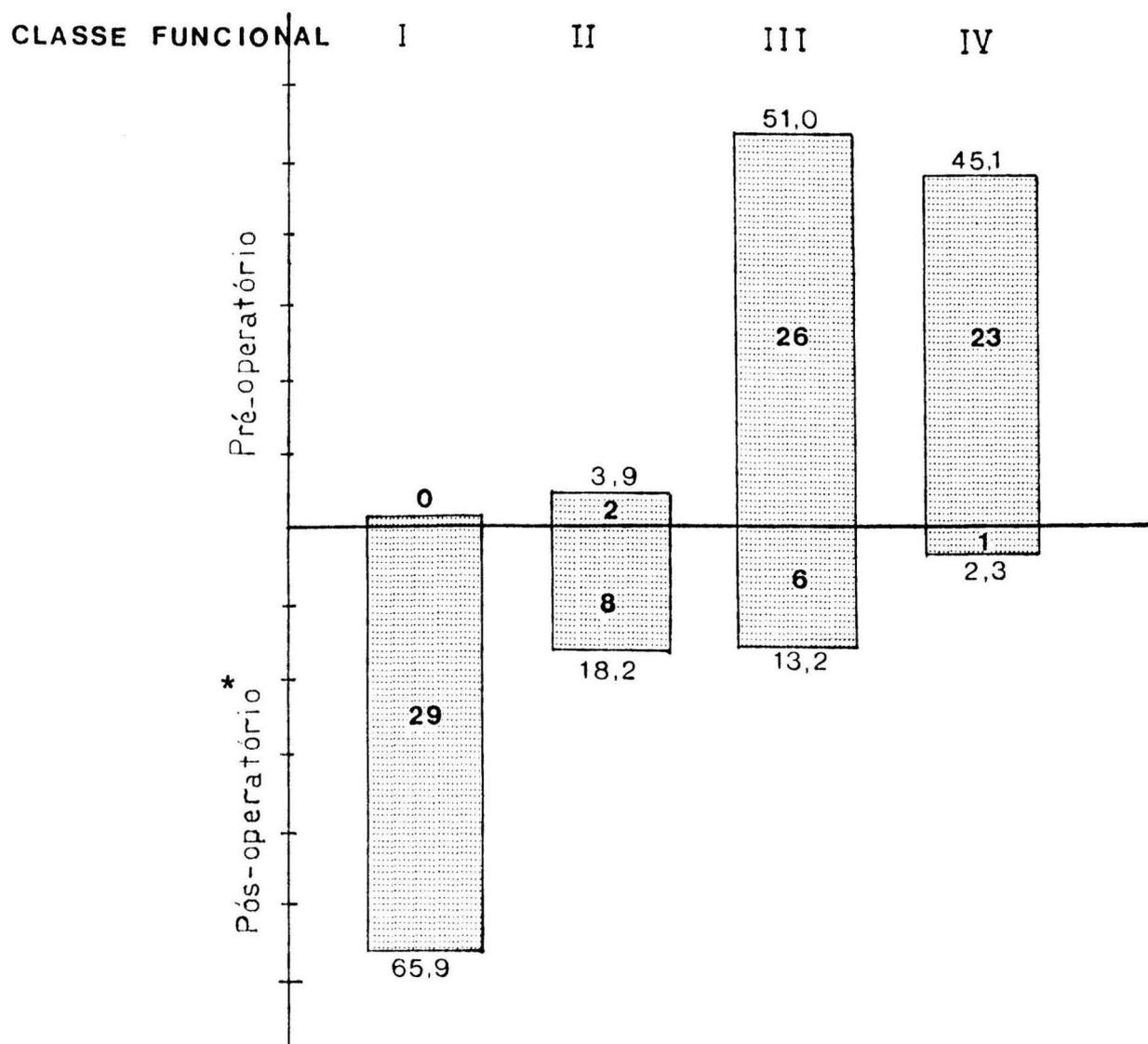
Observações:

- * Incluída mortalidade imediata.
- ** Apenas casos de insuficiência valvar.
- *** Inclui operados por estenose e insuficiência.

GRÁFICOS

GRÁFICO 1

CLASSE FUNCIONAL PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA, POR CRITÉRIOS
DA NEW YORK HEART ASSOCIATION



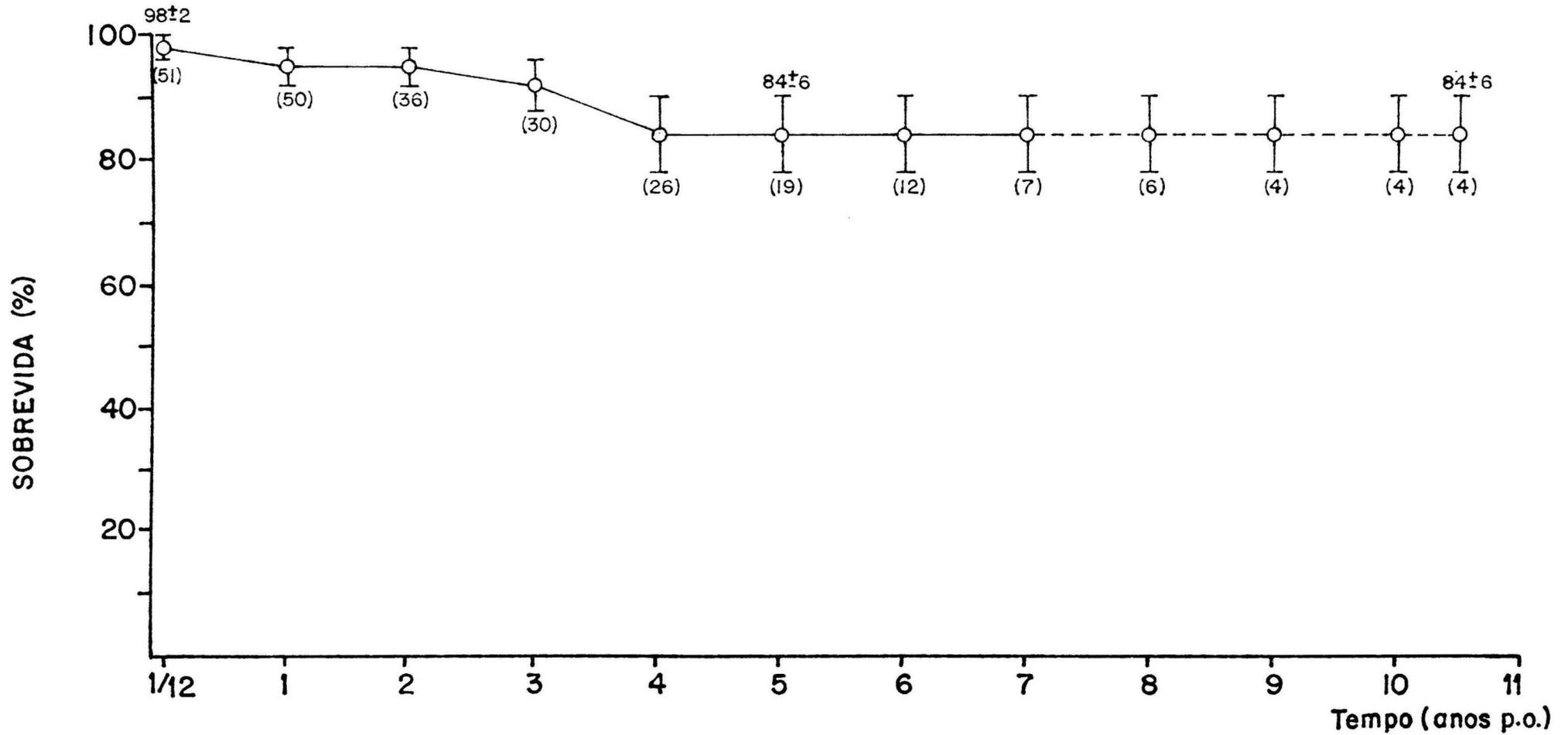
*Excluídos dois pacientes sem acompanhamento e cinco óbitos.

Obs.: 1) Para os pacientes reoperados foi considerada a classe funcional prévia à cirurgia.

2) $p < 0,001$ entre grupos em classes I-II e III-IV, pré e pós-operatórios (teste de McNemar).

GRÁFICO 2

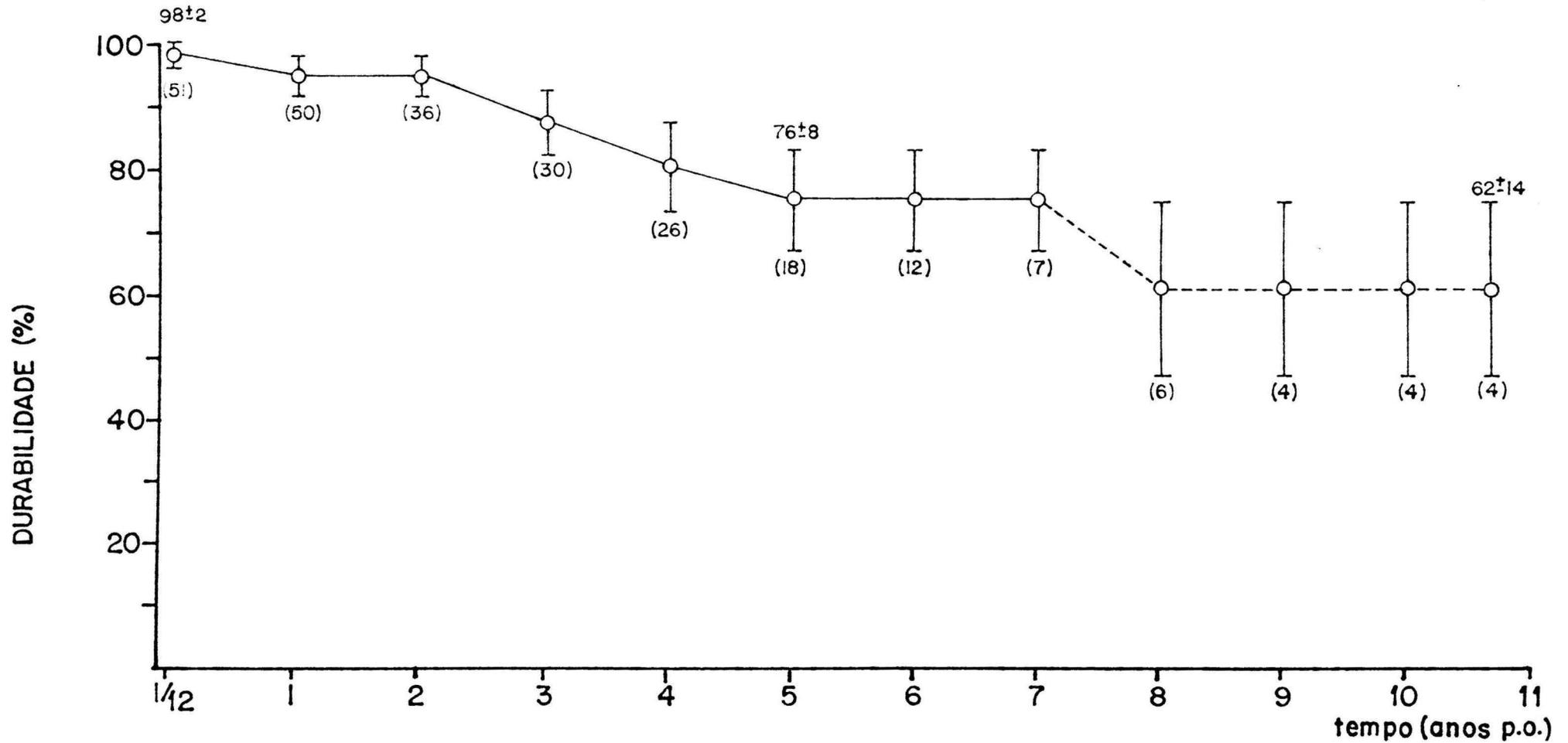
PROBABILIDADE DE SOBREVIDA PÓS-OPERATÓRIA



Inclui todos os pacientes da série e mortalidade hospitalar.
Números entre parênteses representam os pacientes em risco no intervalo.
Linhas verticais representam erro-padrão.

GRÁFICO 3

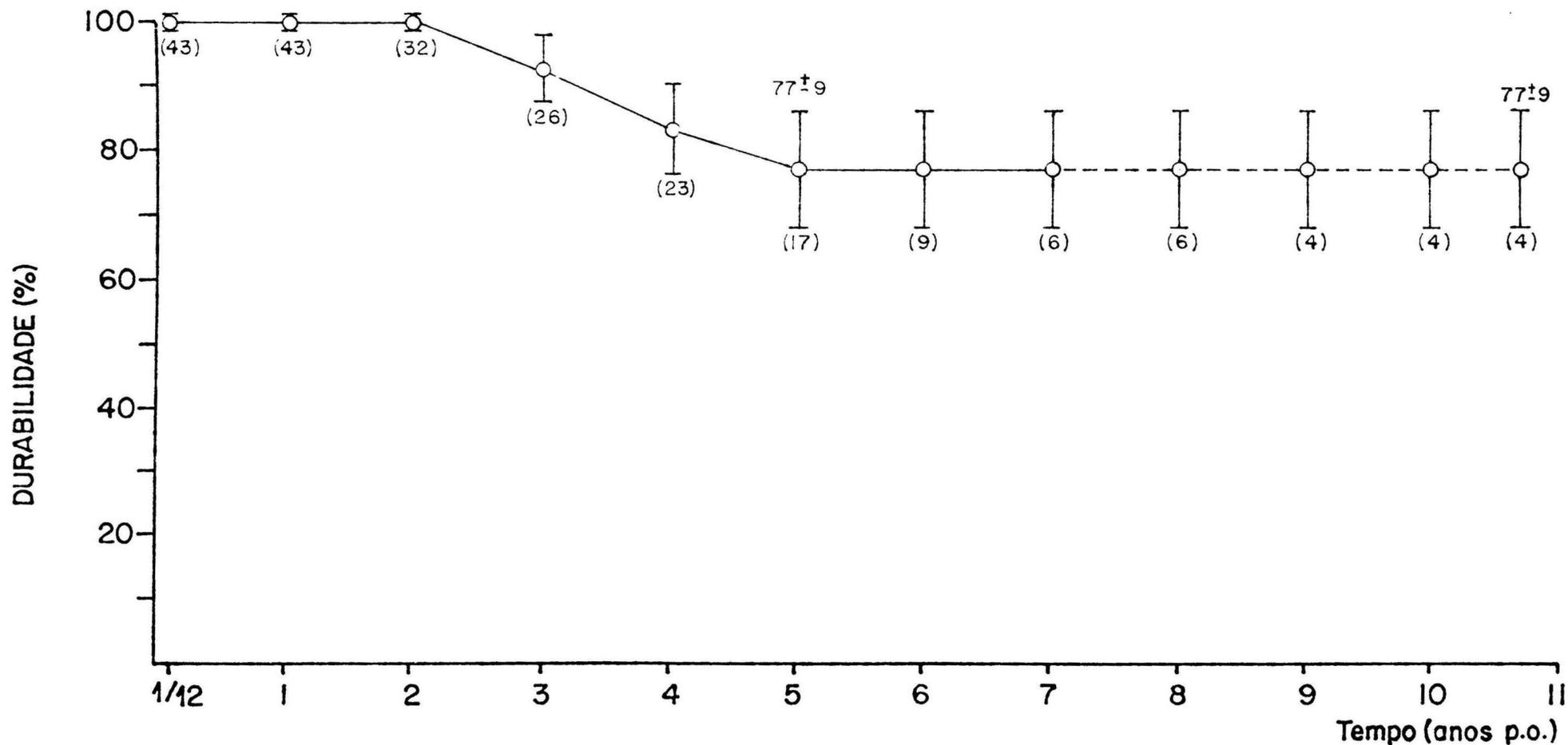
PROBABILIDADE DE SOBREVIDA SEM REOPERAÇÕES



Inclui todos os pacientes da série e mortalidade hospitalar.
Números entre parênteses representam os pacientes em risco no intervalo.
Linhas verticais representam erro-padrão.

GRÁFICO 4

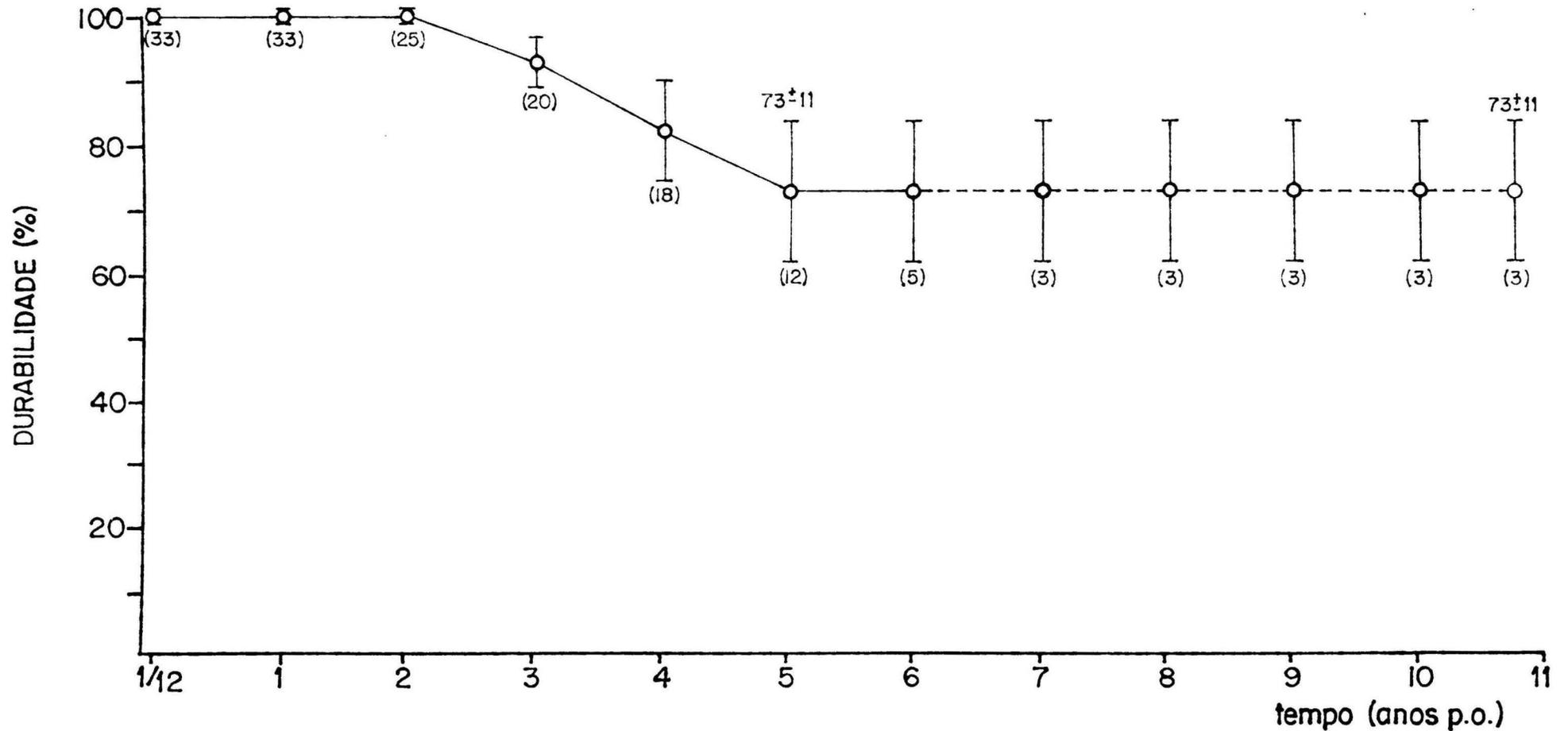
PROBABILIDADE DE SOBREVIDA SEM REOPERAÇÕES POR
RECURRENCIA DA LESÃO MITRAL, NA ETIOLOGIA REUMÁTICA



Inclui apenas pacientes de etiologia reumática, com ou sem procedimentos associados. Não houve mortalidade hospitalar. Números entre parênteses representam os pacientes em risco no intervalo. Linhas verticais representam erro-padrão.

GRÁFICO 5

PROBABILIDADE DE SOBREVIDA SEM REOPERAÇÕES PARA
SUBSTITUIÇÃO MITRAL EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA MITRAL REUMÁTICA ISOLADA.



Não houve mortalidade hospitalar. Números entre parênteses representam os pacientes em risco no intervalo. Linhas verticais representam erro-padrão. Não inclui pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos associados.

GRÁFICO 6

PROBABILIDADE DE SOBREVIDA TOTAL E SEM DISFUNÇÃO VALVAR,
INCLUINDO MORTALIDADE HOSPITALAR

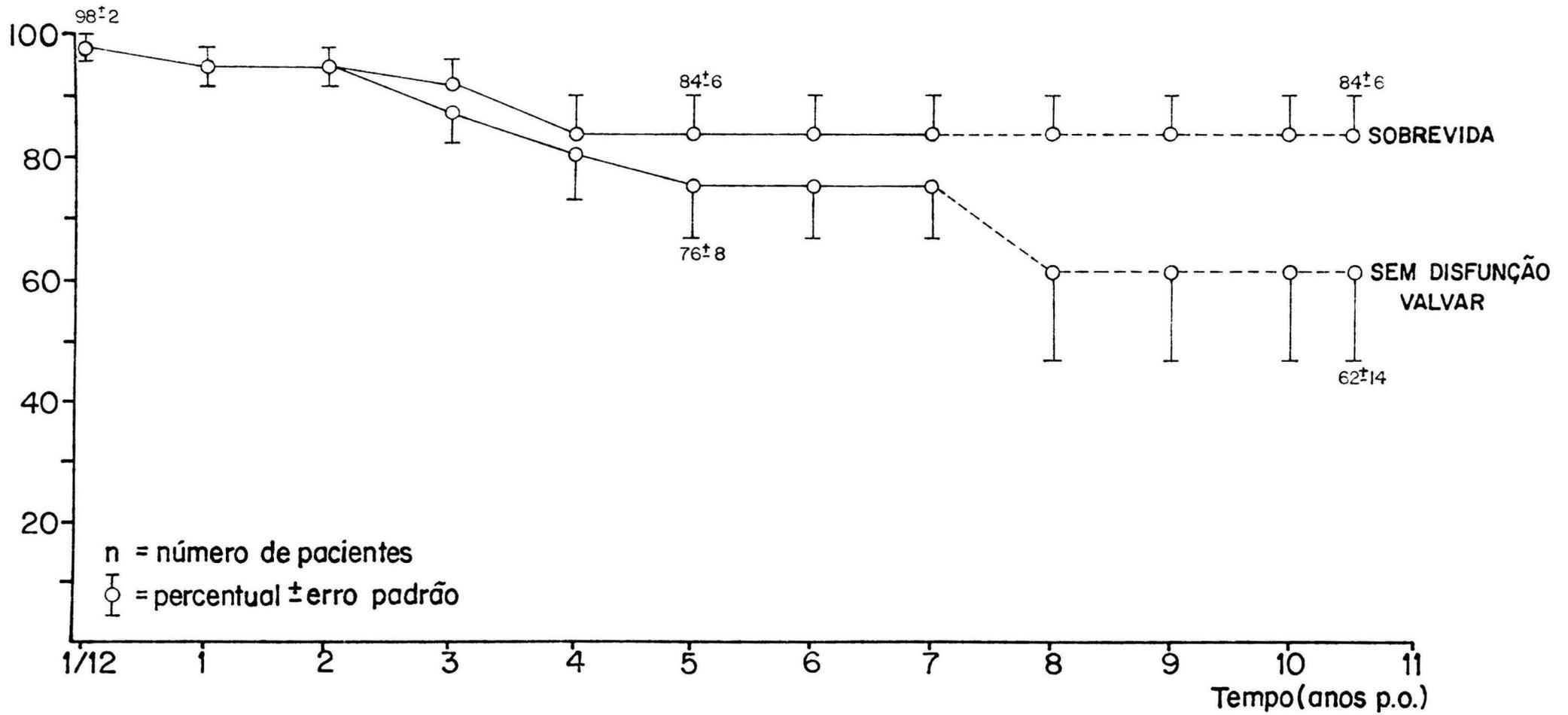
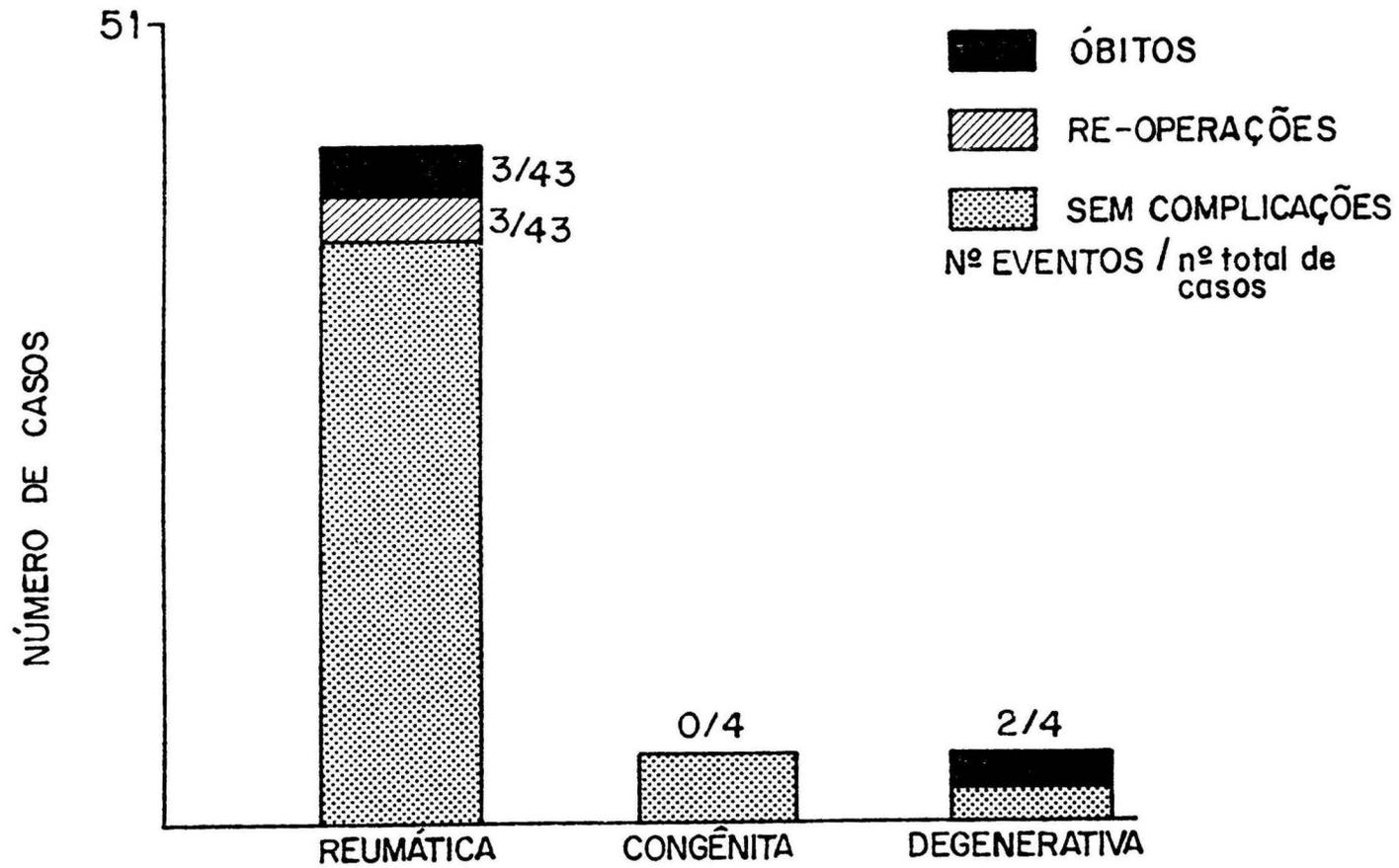


GRÁFICO 7

REPRESENTAÇÃO DA MORTALIDADE E FALHAS DO PROCEDIMENTO
CLASSIFICADAS POR ETIOLOGIA DA DOENÇA VALVAR



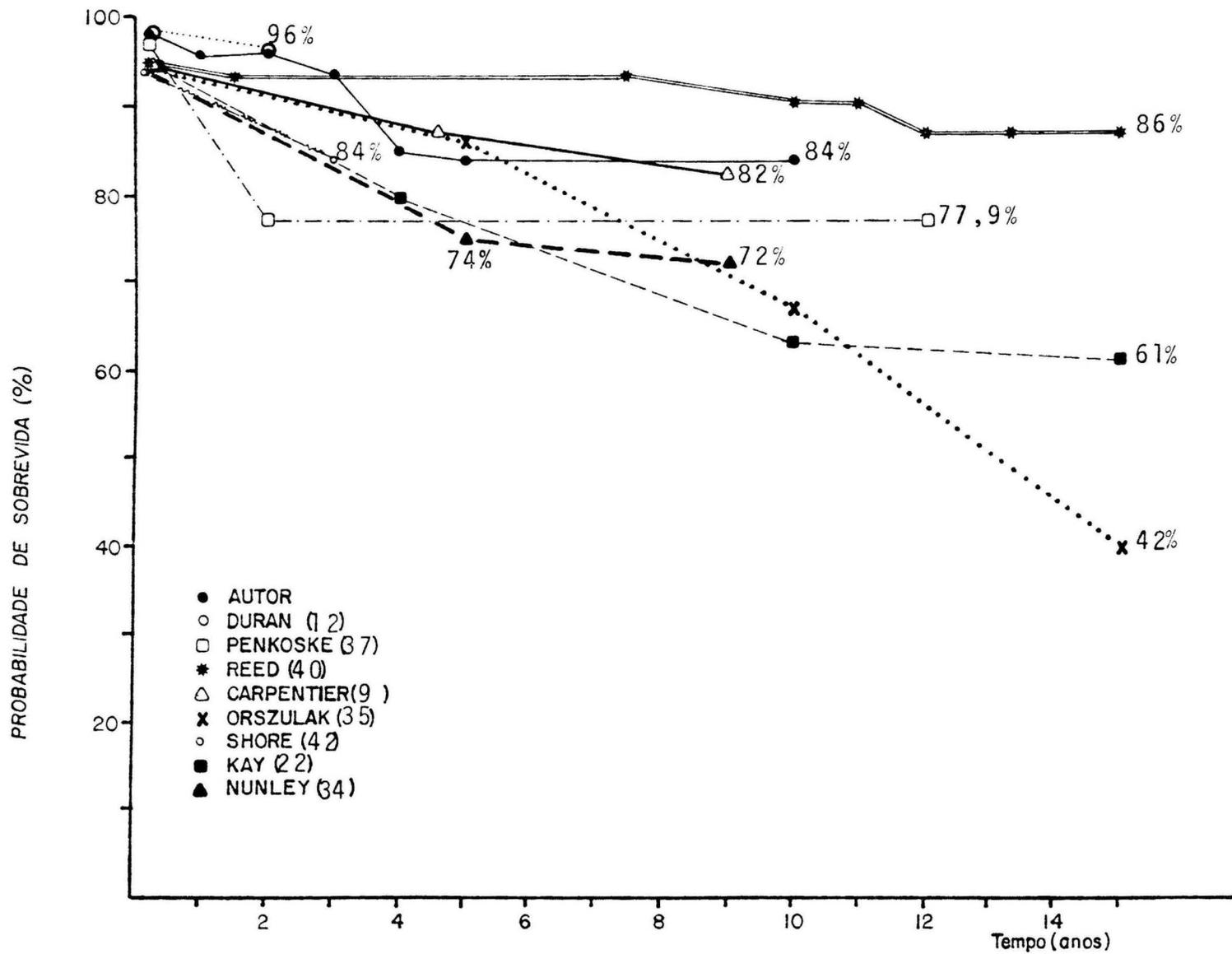


GRÁFICO 8 - PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA PÓS-OPERATÓRIA EM VALVOPLASTIAS POR VÁRIAS TÉCNICAS, CONFORME A LITERATURA E O AUTOR. INCLUI MORTALIDADE IMEDIATA

Delisa

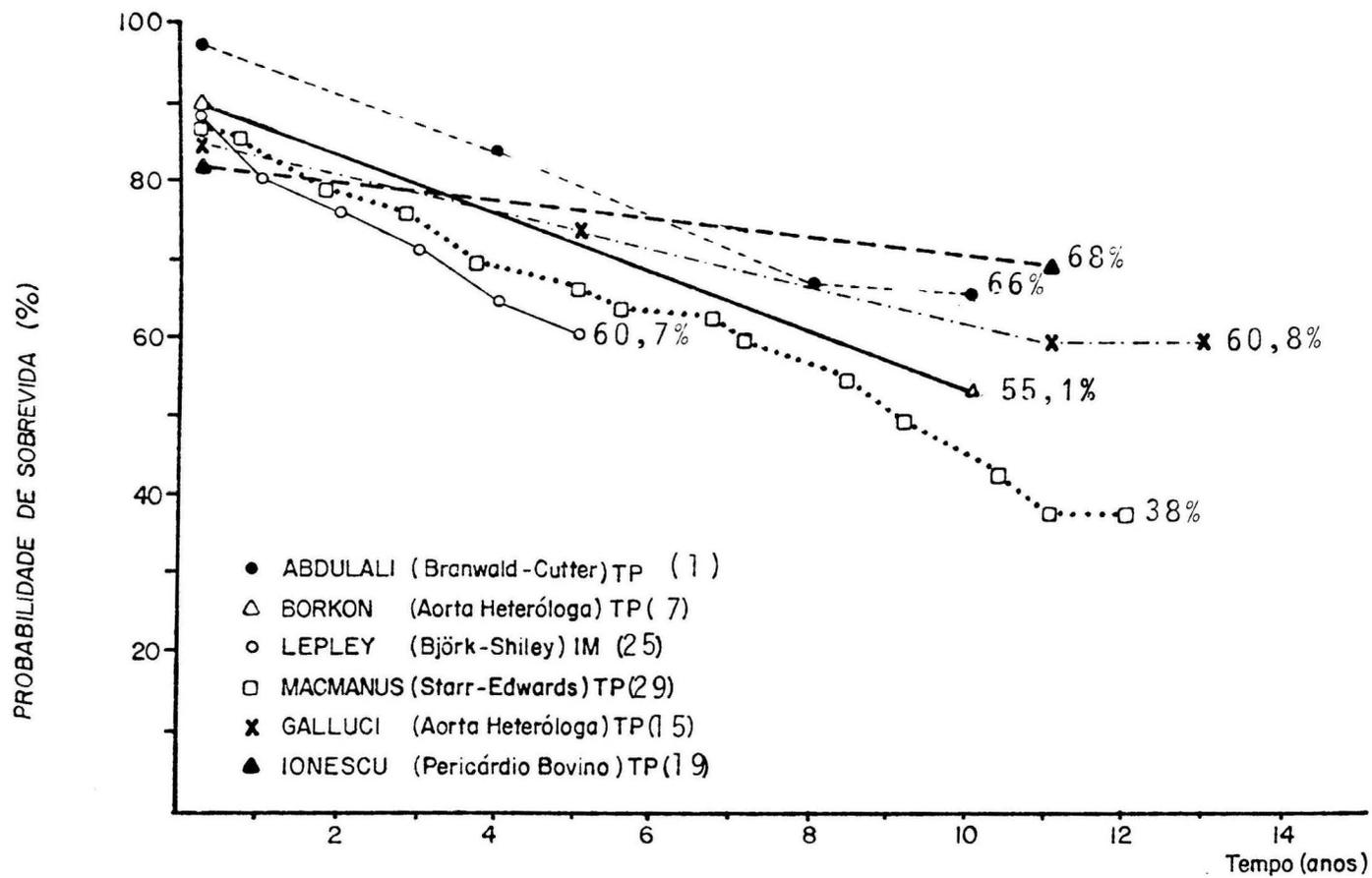


GRÁFICO 9 - PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA PÓS-OPERATÓRIA EM PRÓTESES MITRAIS MECÂNICAS E BIOLÓGICAS, CONFORME A LITERATURA. TP = Todas as Próteses. IM = So Insuficiência Mitral. INCLUI MORTALIDADE IMEDIATA.

Delica

B I B L I O G R A F I A

B I B L I O G R A F I A

1. ABDULALI, S.A.; SILVERTON, N.P.; SCHOEN, F.J.; SAUNDERS, N.R.; IONESCU, M.I. Late outcome of patients with Braunwald-Cutter mitral valve replacement. Ann.Thorac. Surg., 38:579, 1984.
2. ACHUTTI, A.; MEDEIROS, A.M.B.; BODANESE, L.C.; AZAMBUJA, M.I.R.; BASSANESI, S. Epidemiologia das doenças cardiovasculares no Estado do Rio Grande do Sul. CADERNOS Científicos da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Ano 1, nº3, outubro, 1984.
3. ANTUNES, M.J.; COLSEN, P.R.; KINSLEY, R.H. Mitral valvuloplasty: a learning curve. Circulation, 68(suppl. II):II-70, 1983.
4. ARRUDA, M.B.; MORAES, C.R.; LAGRECA, J.R.; ESCOBAR, M.; VICTOR, E.G.; CAVALCANTI, I.L.; RAPOSO, L.; GOMES, J.M.P.; SOUTO, M. Anuloplastia mitral. Arq. Bras. Cardiol., 27(supl.1):32, 1974.
5. BARBISAN, J.; KALIL, R.K.; SANT'ANNA, J.R.; GARCIA-MACEDO, R.; PRATES, P.R.; LUCCHESI, F.A.; NESRALLA, I.A. Substituição valvar na insuficiência mitral pura ou predominante. Arq. Bras. Cardiol., 45(supl.2):140, 1985.
6. BIGELOW, W.G.; KUYPERS, P.J.; HEIMBECKER, R.O.; GUNTON, R.W. Clinical assessment of the efficiency and durability of direct vision anuloplasty. Ann. Surg., 154:320, 1961.
7. BORKON, A.M.; McINTOSH, C.L.; VON RUEDEN, T.J.; MORROW, A.G. Mitral valve replacement with the Hancock bioprosthesis; five to ten-year follow-up. Ann.Thorac. Surg., 32:127, 1981.
8. CARPENTIER, A. Plastic and reconstructive mitral valve surgery. In: KALMANSON, D. ed. The mitral valve. A pluridisciplinary approach. E.Arnold, London, 1976. p.527.
9. CARPENTIER, A.; CHAUVAND, S.; FABIANI, J.N.; DELOCHE, A.; RELLAND, J.; LESSANA, A.; D'ALLAINES, D.L.; BLONDEAU, P.L.; PIWNICA, A.; DUBOST, C.L. Reconstructive surgery of mitral valve incompetence. Ten year appraisal. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:338, 1980.

10. COHN, L.M. & COLLINS, J.J.Jr. Local cardiac hypothermia for myocardial protection. Ann. Thorac. Surg., 17:135, 1974.
11. COOLEY, D.A.; FRAZIER, O.H.; NORMAN, J.C. Mitral leaflet prolapse. Surgical treatment using a posterior annular collar prosthesis. Cardiovasc. Dis. Bull. Texas Heart Inst., 3:438, 1976.
12. DURAN, C.G.; POMAR, J.L.; REVUELTA, J.M.; GALLO, I.; POVEDA, J.; OCHOTECO, A.; UBAGO, J.L. conservative operation for mitral insufficiency. Critical analysis supported by postoperative hemodynamic studies of 72 patients. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:326, 1980.
13. FOWLER, N.O. & VAN DER BEL-KANH, J.M. Indications for surgical replacement of the mitral valve. With particular reference to common and uncommon causes of mitral regurgitation. Am. J. Cardiol., 44:148, 1979.
14. FRATER, R.W.M. Discussão dos artigos 9, 12, 40, 42. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:354, 1980.
15. GALLUCCI, V.; BORTOLOTTI, U.; MILANO, A.; VALFRÉ, C.; MAZZUCCO, A.; THIENE, G. Isolated mitral valve replacement with the Hancock bioprosthesis; a 13-year appraisal. Ann. Thorac. Surg., 38:571, 1984.
16. GAMMAGE, M.D.; LITTLER, W.A.; ABRAMS, L.D. Conservative surgery of the mitral valve in bacterial endocarditis. Thorax, 39:868, 1977.
17. GRUNKEMEIER, G.L. & STARR, A. Actuarial analysis of surgical results: rationale and method. Ann. Thorac. Surg., 24:404, 1977.
18. HESSEL, E.A.; KENNEDY, J.W.; MERENDINO, K.A. A reappraisal of nonprosthetic reconstructive surgery for mitral regurgitation based on an analysis of early and late results. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 52:193, 1966.
19. IONESCU, M.I.; SMITH, D.R.; HASA, S.S.; CHIDANBARAM, M.; TANDON, A.P. Clinical durability of the pericardial xenograft valve. Ten year's experience with mitral replacement. Ann. Thorac. Surg., 34:265, 1982.
20. KALIL, R.K.; PRATES, P.R.; LUCCHESI, F.A.; BERTOLETTI, V.; PEREIRA, E.M.; SANT'ANNA, J.R.M.; NESRALLA, I.A. Valvoplastia para insuficiência mitral; técnicas e resultados. Arq. Bras. Cardiol., 37:315, 1981.

21. KAY, J.H. & EGERTON, W.S. The repair of mitral insufficiency associated with ruptured chordae tendinae. Ann. Surg., 157:315, 1963.
22. KAY, J.H.; ZUBIATE, P.; MENDEZ, M.A.; VANSTROM, N.; YOKOHAMA, T. Mitral valve repair for significant mitral insufficiency. Am. Heart J., 96:253, 1978.
23. KAY, J.M.; MAGIDSON, O.; MEIHAUS, J.E.; LEWIS, R.; EGERTON, W.S.; ZUBIATE, P.; LEFÈVRE, T. Mitral insufficiency and mitral stenosis: surgical treatment using the heart-lung machine. Calif. Med., 95:382, 1961.
24. KIRKLIN, J.W. & KARP, R.B. Surgical treatment of acquired valvular heart disease. In: HURST, J.W. ed. The heart, arteries and veins. 4.ed., New York, McGraw-Hill, 1978. cap.61, p.1081.
25. LEPLEY, D.Jr.; FLEMMA, R.J.; MULLEN, D.C.; MOTL, M.; ANDERSON, A.J.; WEIRAUCH, E. Long-term follow-up of the Björk-Shiley prosthetic valve used in the mitral position. Ann. Thorac. Surg., 30:164, 1980.
26. LILLEHEI, C.W.; GOTT, V.L.; DEWALL, R.A.; VARCO, R.L. Surgical correction of pure mitral insufficiency by annuloplasty under direct vision. Lancet, 77:446, 1957.
27. LILLEHEI, C.W.; GOTT, V.L.; DEWALL, R.A.; VARCO, R.L. The surgical treatment of stenotic or regurgitant lesions of the mitral and aortic valves by direct vision utilizing a pump oxygenator. J. Thorac. Surg., 35:154, 1958.
28. LUCCHESI, F.A.; KALIL, R.K.; PRATES, P.R.; NESRALLA, I.A.; JATENE, A.D. A new valve retractor for mitral valve procedures. Ann. Thorac. Surg., 29:177, 1980.
29. MACMANUS, Q.; GRUNKEMEIER, G.L.; LAMBERT, L.E.; STARR, A. Non-cloth-covered caged-ball prosthesis. The second decade. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 76:788, 1978.
30. MAGILLIGAN, D.J.; LEWIS, J.W.Jr.; LEE, M.W.; ALAM, M.; RIDDLE, J.M.; STEIN, P.D. Spontaneous degeneration of porcine bioprosthetic valves. Ann. Thorac. Surg., 30:259, 1980.
31. McGOON, D.C. Repair of mitral insufficiency due to ruptured chordae tendinae. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 39:357, 1960.

32. MERENDINO, K.A.; BRUCE, R.A. One-hundred seventeen surgical treated cases of valvular rheumatic heart disease; with preliminary report of two cases of mitral regurgitation treated under direct vision with aid of a pump-oxygenator. JAMA, 164:749, 1957.
33. MERENDINO, K.A.; THOMAS, G.I.; JESSEPH, J.E.; HERRON, P. W.; WINTERCHEID, L.C.; VETTO, R.R. The open correction of rheumatic mitral regurgitation and/or stenosis, with special reference to regurgitation treated by postero-medial annuloplasty utilizing a pump-oxygenator. Ann. Surg., 150:5, 1959.
34. NUNLEY, D.L. & STARR, A. The evolution of reparative techniques for the mitral valve. Ann. Thorac. Surg., 37:393, 1984.
35. ORSZULAK, T.A.; SCHAFF, H.V.; DANIELSON, G.; PIEHLER, J. M.; PLUTH, J.R.; FRYE, R.L.; McGOON, D.C. Mitral regurgitation due to ruptured chordae tendinae. Early and late results of valve repair. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 89:491, 1985.
36. PAIXÃO, E.L.; BURGOS, F.J.C.; PIEGAS, L.S.; ROMANO, E.R.; EGITO, E.S.T.; BARBOSA, M.O.; ABIB, M.H.C.A.; CONFORTE, C.A.; CHACCUR, P.; ABDULMASSIH, C.N.; SOUZA, L.C.B.; JATENE, A.D. Plastia mitral. Resultados tardios. Arq. Bras. Cardiol., 47(supl.I):124, 1986.
37. PENKOSKE, P.A.; ELLIS, F.H.Jr.; ALEXANDER, S.; WATKINS, E.Jr. Results of valve reconstruction for mitral regurgitation secondary to mitral valve prolapse. Am. J. Cardiol., 55:735, 1985.
38. POMERANTZEFF, P.H.A.; AMATO, M.; STOLF, N.A.G.; MARCIAL, M.B.; GRINBERG, M.; PILEGGI, F.; VERGINELLI, G.; JATENE, A.D. Experiência com plástica de valva mitral. Arq. Bras. Cardiol., 45(supl.I):156, 1985.
39. REED, G.E.; TICE, D.A.; CLAUSS, R.H. Asymmetric exaggerated mitral annuloplasty. Repair of mitral insufficiency with hemodynamic predictability. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 49:752, 1965.
40. REED, G.E.; POOLEY, R.W.; MOGGIO, R.A. Durability of measured mitral annuloplasty. Seventeen years study. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:321, 1980.
41. ROSS, D.N. & PARKER, D.J. Current aspects of valve replacement. In: YU, P.N. & GOODWIN, J.F. ed.

Progress in Cardiology 3. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. p.253.

42. SHORE, D.F.; WONG, P.; PANETH, M. Results of mitral valvuloplasty with a suture plication technique. J. Thorac.Cardiovasc. Surg., 79:349, 1980.
43. SHUMWAY, N.E.; LOWER, R.R.; STOFER, R.C. Selective hypothermia of the heart in anoxic cardiac arrest. Surg. Gynecol. Obstet., 109:750, 1959.
44. SPENCE, P.A.; PENISTON, C.M.; DAVID, T.E.; MIKIE, N.; JABR, A.K.; NARINI, P.; SALERNO, T.A. Toward a better understanding of the ethiology of left ventricular dysfunction after mitral valve replacement; an experimental study with possible clinical implications. Ann.Thorac. Surg., 41:363, 1986.
45. SPENCER, F.C.; COLVIN, S.B.; CULLIFORD, A.T.; ISOM, O.W. Experiences with the Carpentier techniques of mitral valve reconstruction in 103 patients (1980-1985). J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 90:341, 1985.
46. STARR, A. & EDWARDS, M.D. Mitral replacement; clinical experience with a ball-valve prosthesis. Ann. Surg., 154:726, 1961.
47. WILLIAMS, J.B.; KARP, R.B.; KIRKLIN, J.W.; KOUCHOUKOS, N.T.; PACÍFICO, A.D.; ZORN, G.L.Jr.; BLACKSTONE, E.H.; BROWN, R.N.; PIANTADOSI, S.; BRADLEY, E.L. Consideration in selection and management of patients undergoing valve replacement with glutaraldehyde-fixed porcine bioprosthesis. Ann.Thorac.Surg., 30:247, 1980.
48. WOOLER, G.H.; NIXON, P.G.F.; GRIMSHAW, V.A.; WATSON, D.A. Experience with the repair of the mitral valve in mitral incompetence. Thorax, 17:49, 1962.

APÉNDICE I

APÊNDICE I

ANATOMIA DA VALVA MITRAL

A valva mitral é uma estrutura complexa formada por um annulus (ou anel de inserção dos folhetos), os folhetos, a cordoalha tendinosa, os músculos papilares e o miocárdio do ventrículo esquerdo subjacente.² Alguma controvérsia existe na definição do número de folhetos, como veremos adiante.

A valva mitral consiste de um véu contínuo de tecido, inserido ao redor da circunferência do orifício mitral (Figura I-1). A porção basal desse véu está ligada a um anel fibromuscular, o annulus. O annulus se estende ao longo do sulco atrioventricular esquerdo e está fixado medialmente ao esqueleto fibroso do coração, junto à valva aórtica. A margem livre desse véu mostra diversas indentações. Duas são constantes quase chegando a configurar 2 folhetos separados, chamados de folhetos lateral e medial.⁴ A maioria dos autores no entanto, considera-os como parte do folheto posterior e, para fins práticos, são dessa forma considerados por nós. As comissuras que delimitam os folhetos anterior e posterior são chamadas de antero-lateral e póstero-medial. Os músculos papilares podem servir de guia para identificar as comissuras, porém estas são melhor localizadas pelo reconhecimento de um tipo específico de cordas, as "cordas tendíneas comissurais".² Estas têm uma origem única, que se ramifica radialmente como um leque, inserindo-se nas margens livres das áreas comissurais. A extensão da área comissural pode ser definida pela amplitude da inserção dessas cordas. E esta área comissural constituiria os folhetos lateral e medial, se os quiséssemos assim denominar.

ANNULUS

O annulus mitral pode ser melhor definido quando visto por sua superfície atrial (Figura I-2). Há apenas duas estruturas fibrosas identificáveis: 1) o trígono fibroso direito, representado pela confluência de tecido fibroso relacionado ao aspecto dorsal da valva aórtica, a valva mitral, a valva tricúspide e o septo membranoso, e 2) o trígono fibroso esquerdo, composto pela confluência de tecido fibroso da margem esquerda das valvas aórtica e mitral. Entre os trígonos fibrosos situa-se o folheto anterior, em continuidade direta com a base da aorta e com os folhetos esquerdo e posterior da valva aórtica. Não existe um anel de tecido fibroso nessa região. Há apenas extensões de estruturas tendinosas de ambos os trígonos. Esses finos feixes colágenos estão localizados no endocárdio e se estendem por cerca da metade do orifício mitral. Portanto, a metade dorsal do anel mitral não possui tecido fibroso. Nessa região (do folheto posterior ou mural), a base do folheto se insere ao endocárdio atrial na superfície atrial e ao endocárdio ventricular na superfície ventricular. Um annulus anatômico verdadeiro não é demonstrado nos cortes histológicos. A metade posterior do annulus, portanto, acompanha os movimentos da sístole e diástole ventricular, bem como se distende na eventualidade de dilatação das cavidades esquerdas³.

FOLHETO ANTERIOR

Denominado indiferentemente também como folheto septal é uma estrutura semicircular ou triangular. O terço distal de sua superfície é áspera à palpação e opaca à transluminação, recebendo a inserção das cordas tendíneas na sua superfície ventricular. Esta é a zona áspera do folheto. Na parte proximal a essa zona, a superfície é lisa e membranosa. Há uma aresta definida ao longo da margem superior da zona áspera, onde se situa a linha de coaptação dos folhetos. A inserção do folheto anterior à zona entre os trígonos fibrosos limita, de certa forma, o grau de

dilatação do orifício mitral quando as cavidades esquerdas se dilatam.

FOLHETO POSTERIOR

Denominado também como folheto mural, compreende todo o tecido posterior às duas áreas comissurais. Nesta definição exclui-se o conceito de folhetos lateral e medial, tendo o folheto posterior uma linha de inserção ao annulus mais longa que o folheto anterior. O folheto posterior mostra várias indentações ou fendas na sua borda livre. Na maioria das vezes, identificam-se três boceladuras separadas por tais indentações: uma maior, central e outras duas menores, laterais ou comissurais.² Como no folheto anterior, a superfície do folheto apresenta uma zona áspera distal e uma zona lisa proximal. Há ainda uma zona basal, entre a zona lisa e o annulus, que recebe as inserções de cordas tendíneas originadas diretamente das trabéculas do ventrículo esquerdo. Esta zona é mais evidente na parte central do folheto.

CORDOALHA TENDINOSA

As zonas ásperas de ambos os folhetos e a zona basal do folheto posterior recebem inserções de cordas tendíneas. Tipicamente, cada corda inserida à zona áspera divide-se em três cordas logo após sua origem do músculo papilar. Uma se insere na margem livre do folheto, outra se insere acima da margem livre, na linha de fechamento. A terceira se insere entre as duas. Ocasionalmente podem haver outras ramificações dessas cordas, inserindo-se em áreas semelhantes. O folheto anterior é sustentado, principalmente por duas cordas tendíneas inseridas lateralmente, maiores e mais espessas que as demais, originárias dos topos dos músculos papilares antero-lateral e póstero-medial, que formam o esteio de seu suporte. A cordoalha do folheto posterior é geralmente mais fina e curta que a do anterior, sendo mais uniformemente dis

tribuída ao longo do folheto. As cordas inseridas nas áreas comissurais têm origem nos músculos papilares correspondentes.

A classificação da cordoalha tendinosa permite uma definição mais clara dos folhetos mitrais e tem um significado especial na insuficiência mitral por ruptura de cordoalha. O grau de regurgitação será dependente, não apenas do número como também do tipo de corda rompida. Ruptura de corda de esteio do folheto anterior usualmente resulta em severa insuficiência mitral. No entanto, ruptura de uma ou mais cordas da zona áspera, especialmente quando do folheto posterior, resulta apenas em regurgitação mitral moderada.

MÚSCULOS PAPILARES

Há dois grupos de músculos papilares no ventrículo esquerdo: o antero-lateral e o póstero-medial. Cada grupo emite cordas tendíneas para a metade de ambos os folhetos. Seus topos apontam para as respectivas comissuras. O tipo morfológico dos músculos papilares apresenta aspectos variados, de acordo com sua inserção ao ventrículo esquerdo subjacente e o comprimento relativo de seu corpo que protruí para a cavidade ventricular. Podem protruir muito pouco, tendo poucas ligações trabeculares, ou apresentarem-se como estruturas longas bem definidas, ou ainda ter formas intermediárias.

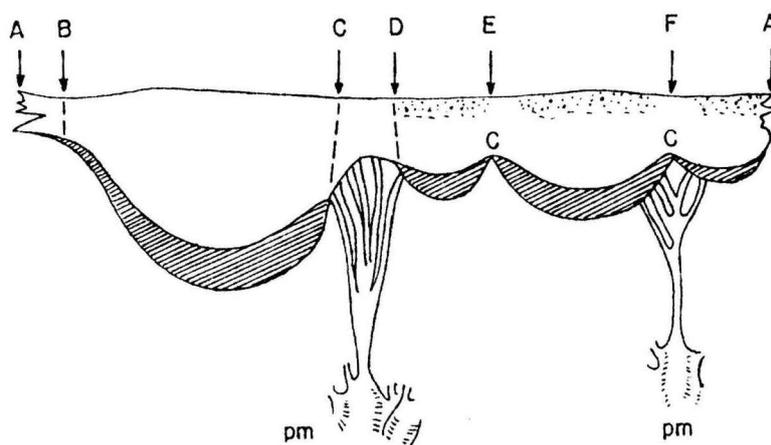


FIGURA I-1

Diagrama representando a valva mitral e sua cordoalha tendinosa². A-B = comissura antero-lateral; B-C = folheto anterior; E-F = porção central do folheto posterior; F-A = porção comissural antero-lateral; C = fenda ou indentação; pm = músculo papilar. A área sombreada representa a zona áspera e a área pontilhada representa a zona basal.

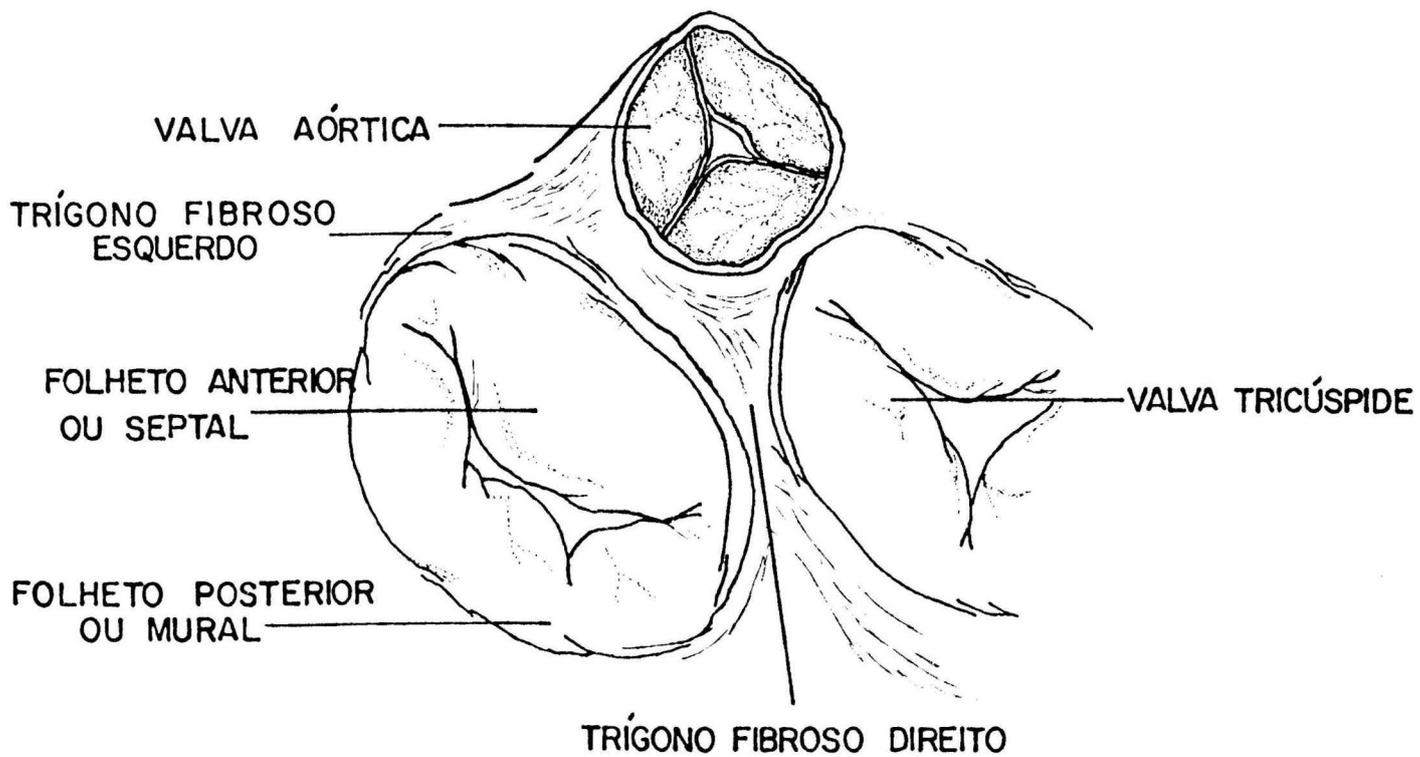


FIGURA I-2

Valva mitral em representação esquemática vista por sua face atrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, R.H.; BECKER, A.E.; KIRKLIN, J.W. Atlas de anatomia cardíaca. São Paulo, Livraria Santos Ed., 1980. p.45.
2. RANGANATHAN, N.; SILVER, M.; WIGLE, E. Recent advances in the knowledge of the anatomy of the mitral valve. In: KALMANSON, D. ed. The mitral valve - a pluridisciplinary approach. Londres, Edward Arnold, 1976. p.3.
3. TSAKIRIS, A.G. The physiology of the mitral valve annulus. In: KALMANSON, D. ed. The mitral valve - a pluridisciplinary approach. Londres, Edward Arnold, 1976. p.15.
4. YACOUB, M. Anatomy of the mitral valve chordae and cusps. In: KALMANSON, D. ed. The mitral valve - pluridisciplinary approach. Londres, Edward Arnold, 1976. p.21.

APÊNDICE II

APÊNDICE II

MÉTODOS DE TRATAMENTO CIRÚRGICO RECONSTRUTIVO

DA INSUFICIÊNCIA MITRAL

Nesta parte tratamos de revisar sucintamente os métodos propostos por vários autores, citados no corpo do trabalho, para correção cirúrgica da insuficiência mitral, visando melhor entendimento das mesmas. Deixamos de abordar a substituição valvar, por entender que tal método constitui capítulo à parte, onde se poderia analisar as vantagens e problemas relacionados a cada substituto valvar, mecânicos e biológicos, o que, no entanto, está além dos objetivos propostos nesta tese.

As principais técnicas reconstrutivas para valvas mitrais insuficientes relatadas até o presente momento, são as seguintes:

1) Anuloplastia pôstero-medial⁷:

Inicialmente realizada por toracotomia direita e circulação extracorpórea, sem indução de parada isquêmica do coração. O objetivo principal é a redução da circunferência do anel mitral. Com o coração batendo, a primeira sutura é colocada a aproximadamente um ou dois centímetros do meio do folheto mural, incorporando a inserção do folheto na parede atrial. A parte anterior do ponto é colocada na altura da comissura posterior, sem alcançar o folheto septal. O primeiro ponto pode, então, ser amarrado. Esta primeira sutura é importante para se ter idéia inicial sobre a adequação do procedimento e a necessidade de suturas adicionais, que serão aplicadas até se obter competência valvar. Quando isto ocorrer, a anuloplastia pôstero-medial é considerada terminada e o tamanho do orifício final é avaliado para se assegurar a não existência de estenose residual (Figura II-1). Pro

cedimento semelhante foi relatado por Bigelow em 1961, diferindo apenas no ancoramento dos pontos em pequenos retalhos de Ivalon ou Teflon, bem como na sua aplicação em qualquer das comissuras, ou ainda em ambas.

2) Reparo de ruptura de cordas tendíneas⁶ :

Acesso à área operatória é realizado por toracotomia antero-lateral direita. Instituída circulação extracorpórea por canulação de veias cavas e artéria femoral. O átrio esquerdo é incisado amplamente logo posterior ao sulco interatrial. O sangue das cavidades é aspirado, deixando-se algum nível para cobrir o orifício mitral. Na técnica inicial, não era utilizada parada isquêmica do coração. Dessa maneira, a valva é avaliada para identificação de eversão sistólica de qualquer parte dos folhetos comprometida pela ruptura da cordoalha. Após realizada a estimativa do segmento de folheto afetado, o restante da cavidade ventricular é esvaziado com aspirador, obtendo-se pleno acesso à valva mitral. As cordas rotas e as margens adjacentes do folheto são seguras com pontos de reparo ou pinça. Suturas de seda 3-0 são aplicadas através das margens do segmento de folheto não sustentado e amarrada de maneira a produzir uma plicatura dessa área (Figura II-2). Este segmento de folheto é, pois, encurtado, com o resultado de que as cordas intactas restantes suportem todo o folheto, eliminando seu prolapso e a regurgitação. Vários pontos são colocados, na medida do necessário para conseguir boa correção. Usualmente há certa fibrose e espessamento dos folhetos, contribuindo para mais segurança nas suturas. Devido a dilatação pré-existente do anel e à redução da área do folheto após a correção, geralmente se faz necessário acrescentar anuloplastia a este procedimento para se obter boa coaptação.

3) Anuloplastia simples¹¹ :

Por toracotomia antero-lateral direita, são canuladas as veias cavas e artéria femoral, instituindo-se circulação extracorpórea, para acesso às cavidades esquerdas. Após esvaziamento das cavidades, a valva mitral é examinada. Se necessário, eventuais fusões ou calcificações são adequadamente tratadas. Deslocamento posterior e alongamento do folheto posterior torna-se geralmente evidente ao exame. O mesmo é tratado por elevação e plicação através de pontos em forma de U, anteriores e posteriores (Figura II-3). Quando os mesmos estão corretamente aplicados, não há necessidade de procedimentos adicionais. Maior elevação do folheto mural pode ser conseguida por plicatura da parede atrial, se eventualmente for necessário. Algumas vezes as suturas são sepultadas por uma sutura contínua que também oclui o lúmen do apêndice atrial. Isto permitiria a obtenção de superfície lisa intracavitária e adicionaria suporte ao reparo.

4) Anuloplastia simples e encurtamento de corda tendínea⁵ :

A técnica descrita consiste em abordagem da valva mitral sob circulação extracorpórea e exame detalhado para identificar cordas rotas ou alongadas, ou ainda, ruptura de músculo papilar. Se alguma destas situações é encontrada, a área valvar correspondente é suturada ao topo do músculo papilar mais próximo (Figura II-4). Novas cordas não são construídas. Qualquer área, antero-lateral, pôstero-medial ou central do folheto mural podem requerer suturas ao músculo papilar mais próximo. Da mesma forma para o folheto septal (ou anterior). Se todas as cordas tendíneas do folheto septal são alongadas, então ou a porção antero-lateral ou a pôstero-medial do folheto é suturada ao músculo papilar mais próximo. Isto permite que a porção remanescente do folheto anterior coapte de encontro ao posterior (mural). O restante do reparo valvar consiste em diminuir o anel mitral, pela ex

clusão de aproximadamente 65 a 70% do comprimento do folheto mural. O anel é diminuído principalmente na área da comissura postero-medial, com suturas em figura de 8 de seda 2-0 (Figura II-5). O orifício final é examinado, devendo permitir a introdução de duas polpas digitais. É importante não comprometer o anel onde se insere o folheto anterior, para não produzir estenose mitral.

5) Anuloplastia mitral medida⁹ :

Esta técnica se utiliza da medida do anel valvar, para construir valvas de tamanhos pré-determinados. Uma circunferência valvar de 6 cm provê uma área de 2,85cm². Em crianças, são usadas as fórmulas hidráulicas de Gorlin no cálculo da área valvar necessária para prover rendimento cardíaco adequado em relação ao tamanho do paciente. A partir da área calcula-se a circunferência, que é medida na operação. Supercorreção da insuficiência é parte do conceito proposto. Em lugar de deixar uma valva tão ampla quanto possível, procura-se estabelecer o tamanho mínimo de orifício para assegurar fluxo adequado sem criar estenose (Figura II-6). Em vista de que a porção central do folheto anterior quase nunca apresenta fibrose densa ou calcificação, a colocação assimétrica das suturas, por medidas, permite o aproveitamento máximo da porção móvel do folheto. Se o folheto anterior apresenta-se contraído por fibrose, pode-se alargá-lo com enxerto de pericárdio. Defeitos relacionados a fusões, calcificações, ruptura de corda ou prolapso, são tratados adequadamente. As suturas são colocadas através do tecido fibroso, portanto envolvendo o anel de inserção dos folhetos, nos pontos A e B mostrados na figura, respeitando-se as medidas indicadas.

6) Sutura de plicação mitral:

Descrita por Burr e cols. em 1977¹ e revista por Shore em 1980,¹⁰ consiste da redução do orifício mitral através de duas suturas de fio poliéster, ancorados em feltros de Teflon,

colocadas nas margens dos respectivos triângulos fibrosos e suturadas circunferencialmente ao redor do annulus, em espaços de 2-3 mm até a porção posterior do mesmo (Figura II-7). Em casos de ruptura de cordoalha do folheto posterior, a plicatura se faz continuamente, de um triângulo fibroso ao outro, de maneira a suportar, posteriormente, o reparo do folheto.

7) Anel rígido e outras técnicas de Carpentier² :

Várias proposições desse autor para correção de insuficiência mitral têm obtido popularidade. A reconstrução valvar compreende 4 técnicas básicas que são usadas individualmente ou em associação, dependendo da lesão valvar (Figura II-8): 1) Remodelamento do annulus com anel protético rígido, 2) Ressecção e reparo de tecido dos folhetos, 3) Encurtamento de corda e 4) Ressecção e fenestração de corda .

1) Remodelamento do annulus: consiste no implante de um anel rígido de tamanho e forma adequados, considerado necessário para realizar uma anuloplastia que restaure o contorno normal e portanto, uma área orifical normal com ótima função valvar. Mais recentemente, os anéis têm sido construídos com flexibilidade seletiva para permitir reparo mais fisiológico. O implante do anel requer cuidadosa avaliação das relações espaciais entre as suturas no annulus e no anel. Anéis flexíveis para esta finalidade têm sido propostos por outros autores⁴ .

2) Ressecção de folheto: Ressecção de zonas anormais de folhetos é indicada em ruptura de cordoalha ou em lesões fibróticas localizadas. Ressecção quadrangular é preferida para o folheto mural e triangular para o anterior.

3) Encurtamento de corda: É tratada por sutura ao músculo papilar correspondente, abaixo da sua origem. É reconhecida pelo autor como demorada, difícil e de resultados nem sempre adequados.

4) Fenestração e ressecção de corda: necessárias na presença de fusão comissural ou de cordas, retração ou ainda hipertrofia de cordas. Objetivam obter maior mobilidade dos folhetos, quando há fibrose intensa. Quase sempre se associa a outro procedimento.

8) Anuloplastia na porção média do folheto posterior:

Proposta por Nunley e Starr⁸ para reparo de prolapso desse folheto, associado ou não a ruptura de corda (Figura II-9). após analisar a arquitetura valvar, é feita ressecção quadrangular do folheto redundante. Uma sutura simples em figura de 8 é colocada através do annulus, imediatamente abaixo do segmento excisado. As bordas seccionadas dos folhetos são suturadas com pontos simples. Assemelha-se à ressecção quadrangular proposta por Carpentier.

9) Imbricamento do folheto posterior:

Recebeu alguma divulgação como "Técnica de Jaquetão", proposta por Jatene. Assemelha-se, em objetivo, à técnica descrita acima, diferindo apenas na forma de realização, que consistia em dividir o folheto mural e ressuturá-lo fixando a parte lateral sobre a medial para reduzir o tamanho do annulus.

10) Prótese anular posterior:

Proposta por Cooley, 1976³, consiste no implante de prótese em forma de barra semicircular na porção posterior do annulus, à semelhança do implante de anel de Carpentier, diferindo apenas na sua extensão e material (tecido de Dacron flexível), cujo objetivo também é o de reduzir a extensão do folheto mural. O autor indica esse método tanto para a correção de prolapso do folheto posterior, como para o controle de arritmias associadas ao prolapso.

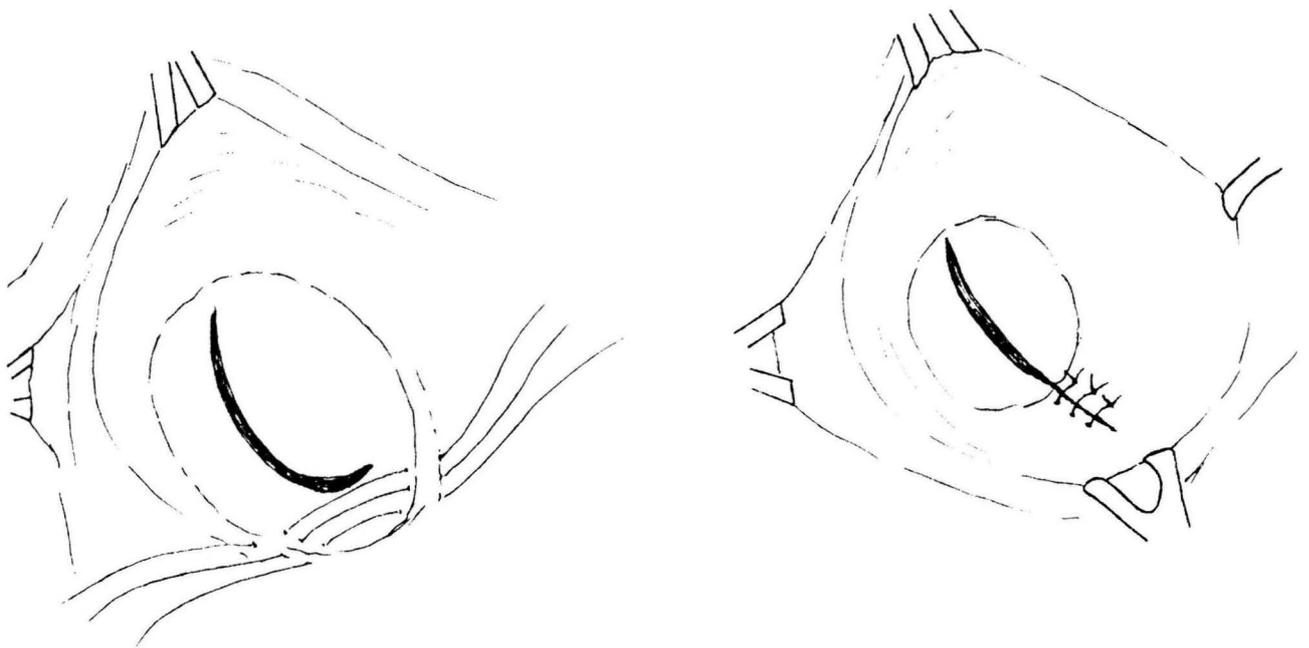


FIGURA II-1
ANULOPLASTIA POSTERO-MEDIAL



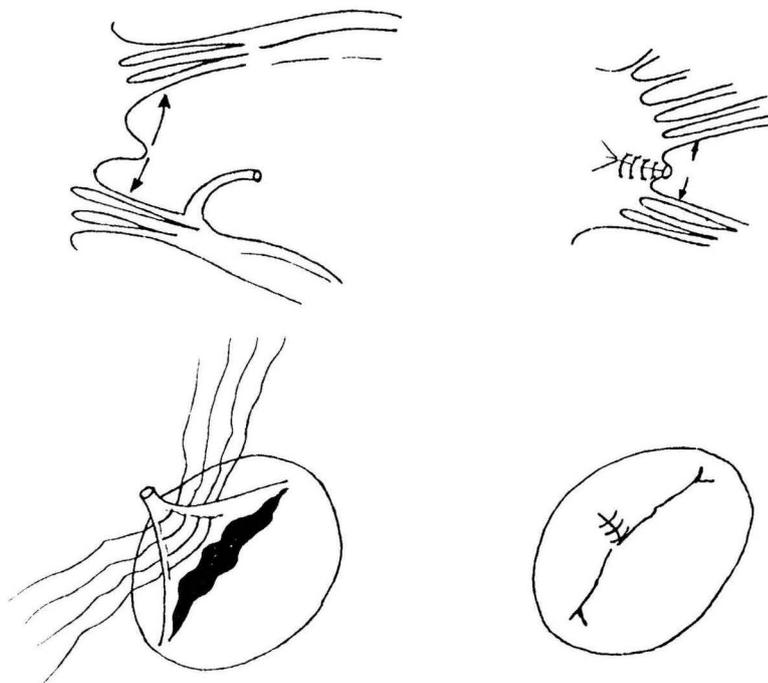


FIGURA II-2
REPARO DE RUPTURA DE CORDAS TENDINEAS

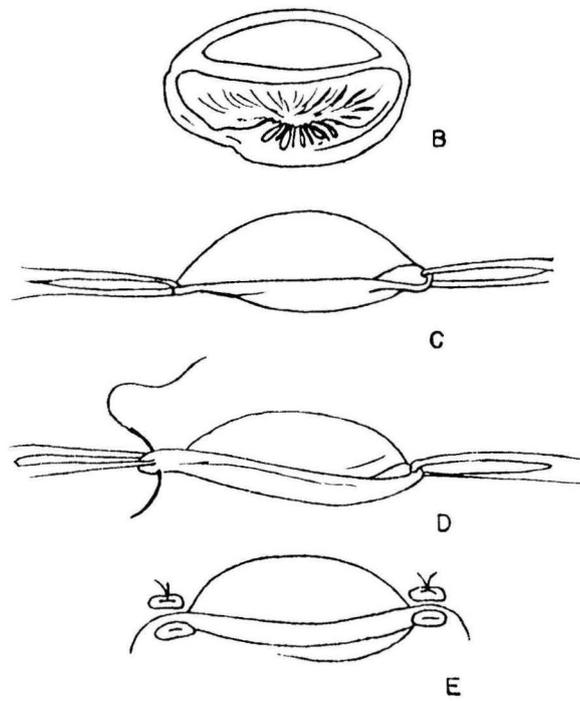


FIGURA II-3
ANULOPLASTIA SIMPLIS

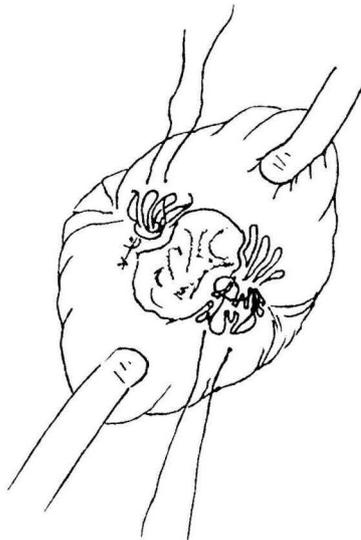


FIGURA II-4

ENCURTAMENTO DE CORDA TENDINEA

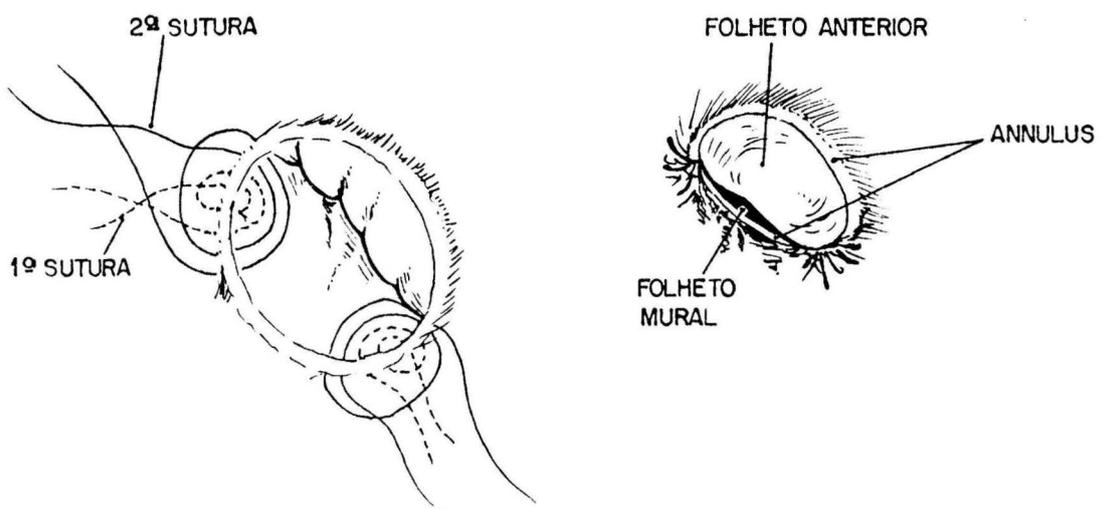


FIGURA II-5
ANULOPLASTIA SIMPLIS

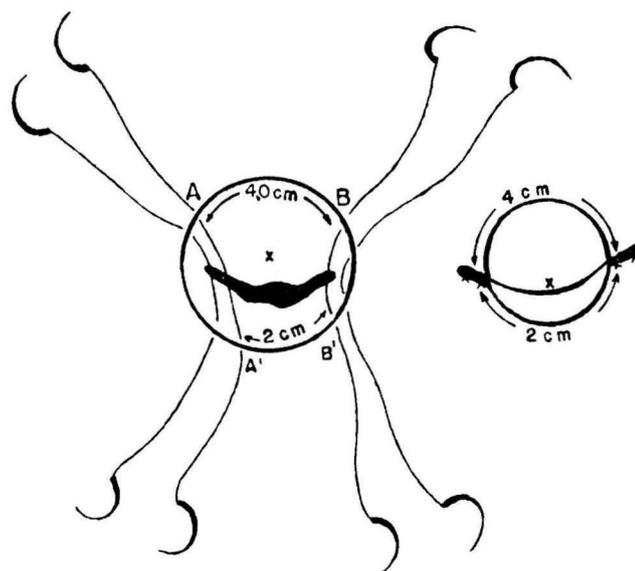


FIGURA II-6
ANULOPLASTIA MITRAL MEDIDA

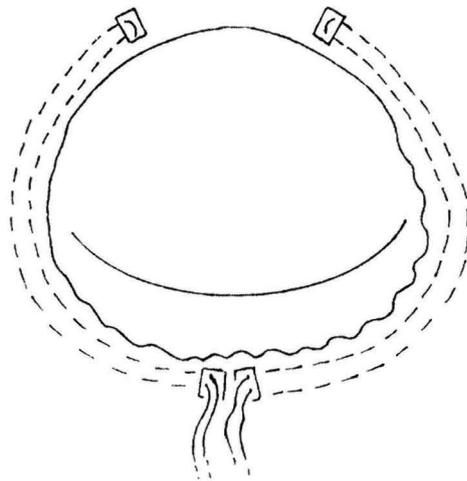


FIGURA II-7
SUTURA DE PLICAÇÃO MITRAL

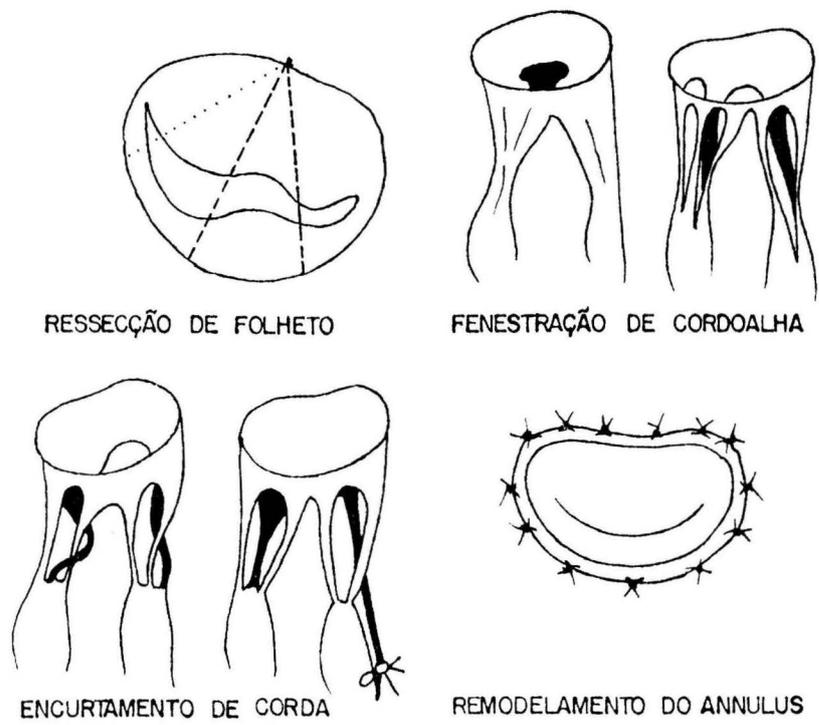


FIGURA II-8

ANEL RÍGIDO E OUTRAS TÉCNICAS DE CARPENTIER

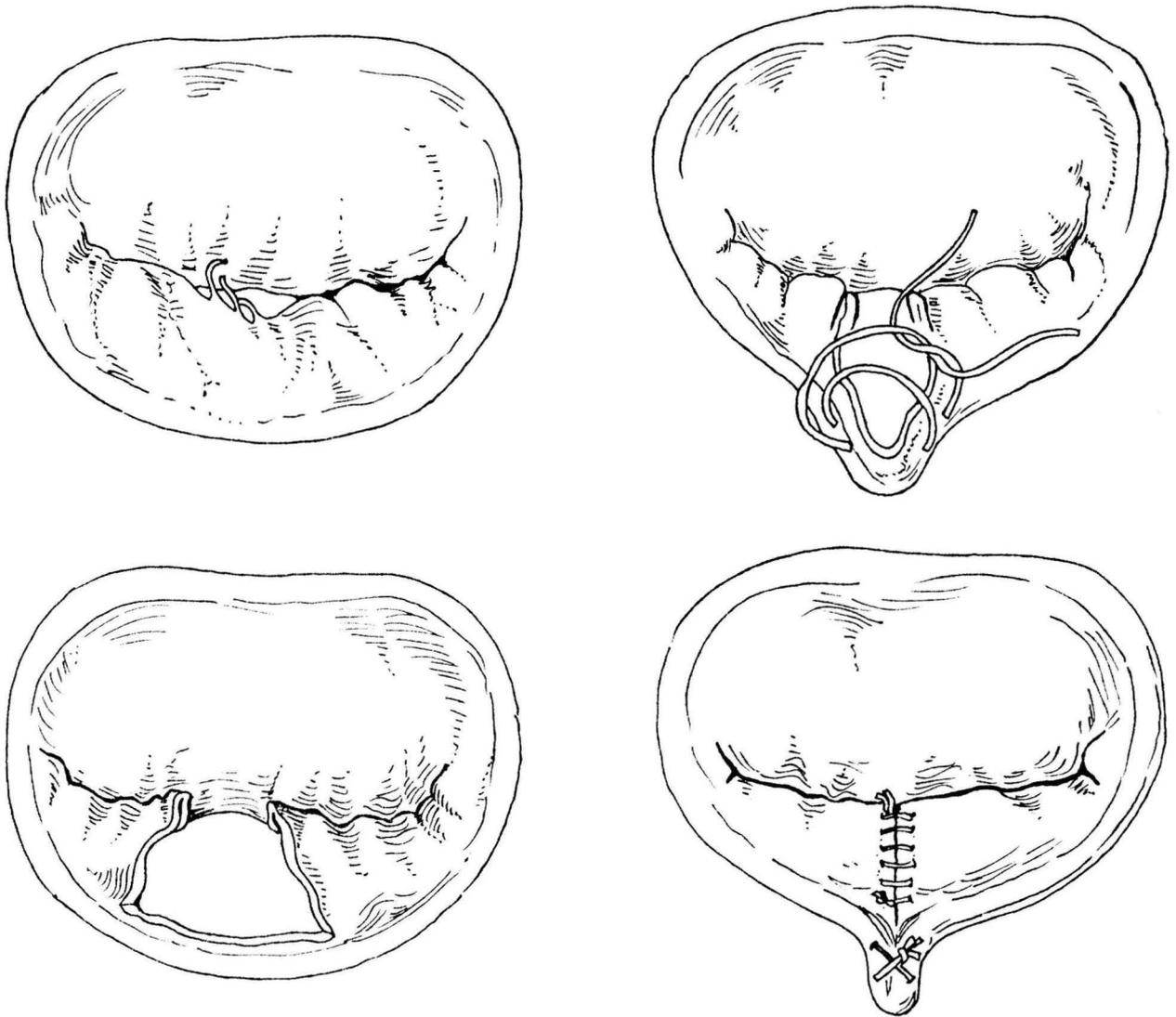


FIGURA II-9

ANULOPLASTIA NA PORÇÃO MEDIA DO FOLHETO POSTERIOR

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BURR, H.B.; KRAYENBAHL, C.; SUTTON, M. St.J.; PANETH, M. The mitral plication suture. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 73:589, 1977.
2. CARPENTIER, A.; CHAUVAND, S.; FABIANI, J.N.; DELOCHE, A.; RELLAND, J.; LESSANA, A.; D'ALLAINES, D.L.; BLONDEAU, P.L.; PIWNICA, A.; DUBOST, C.L. Reconstructive surgery of mitral valve incompetence. Ten year appraisal. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:338, 1980.
3. COOLEY, D.A.; FRAZIER, O.H.; NORMAN, J.C. Mitral leaflet prolapse. Surgical treatment using a posterior annular collar prosthesis. Cardiovasc. Dis. Bull. Texas Heart Inst., 3:361, 1976.
4. DURAN, C.G.; POMAR, J.L.; REVUELTA, J.M.; GALLO, I.; POVEDA, J.; OCHOTECO, A.; UBAGO, J.L. Conservative operation for mitral insufficiency. Critical analysis supported by postoperative hemodynamic studies of 72 patients. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:326, 1980.
5. KAY, J.M.; MAGIDSNO, O.; MEIHAUS, J.E.; LEWIS, R.; EVERTON, W.S.; ZUBIATE, P.; LEFÈVRE, T. Mitral insufficiency and mitral stenosis: surgical treatment using the heart-lung machine. Calif. Med., 95:382, 1961.
6. MCGOON, D.C. Repair of mitral insufficiency due to ruptured chordae tendinae. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 39:357, 1960.
7. MERENDINO, K.A.; THOMAS, G.I.; JESSEPH, J.E.; HERRON, P.W.; WINTERCHEID, L.C.; VETTO, R.R. The open correction of rheumatic mitral regurgitation and/or stenosis, with special reference to regurgitation treated by posteromedial annuloplasty utilizing a pump-oxygenator. Ann. Surg., 150:5, 1959.
8. NUNLEY, D.L. & STARR, A. The evolution of reparative techniques for the mitral valve. Ann. Thorac. Surg., 37:393, 1984.
9. REED, G.E.; TICE, D.A.; CLAUSS, R.H. Asymmetric exaggerated mitral annuloplasty. Repair of mitral insufficiency with hemodynamic predictability. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 49:752, 1965.

10. SHORE, D.F.; WONG, P.; PANETH, M. Results of mitral valvuloplasty with a suture plication technique. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:349, 1980.
11. WOOLER, G.H.; NIXON, P.G.F.; GRIMSHAW, V.A.; WATSON, D.A. Experience with the repair of the mitral valve in mitral incompetence. Thorax, 17:49, 1962.

A P È N D I C E I I I

APÊNDICE III

PARÂMETROS RADIOLÓGICOS

Como parâmetros radiológicos da evolução pós-valvoplastia, foram utilizadas as medidas de: largura do pedículo vascular, dimensão do átrio esquerdo e índice cardiotorácico.

Largura do Pedículo Vascular^{3,4}:

Medida conforme o esquema da Figura III-1, representa a largura dos vasos sistêmicos acima da silhueta cardíaca na radiografia em projeção antero-posterior. O valor normal médio é 48 ± 5 mm e se correlaciona bem com o peso e a superfície corporal. Inspiração e expiração provocam pouca alteração nessa medida. Foi observada correlação linear altamente significativa entre a largura do pedículo vascular e a volemia, bem como com a pressão média em átrio direito.

Índice Cardiotorácico²:

Medido na radiografia em projeção antero-posterior, conforme descrito na figura III-2. O valor normal varia entre 0,39 e 0,50, com a média de 0,45. Margem de até 0,02 acima do limite superior é tolerada, devido a variações no enchimento cardíaco e fase do movimento respiratório. Considerado como parâmetro prático e útil na estimativa do volume cardíaco, particularmente em casos de aumentos moderados.

Dimensão do Átrio Esquerdo¹:

As dimensões do átrio esquerdo, na radiografia em projeção frontal, pode ser avaliada medindo-se a distância entre o ponto médio da "dupla densidade" e o brônquio principal esquerdo. Essa distância é menor que 7,0 cm em 96% dos pacientes normais e maior que 7,0 cm em 90% daqueles com crescimento de átrio esquerdo. A medida descrita é facilmente obtida e geralmente disponível prontamente para avaliação

ções seqüenciais do tamanho do átrio esquerdo. Entretanto, é menos confiável para utilização em crianças (Figura III-3).

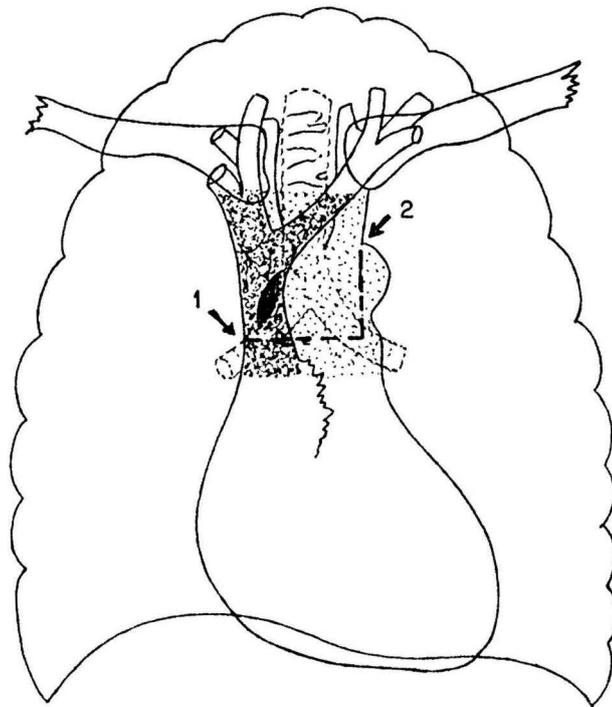


FIGURA III-1

Diagrama do pedículo vascular^{3,4}. A margem di-
reita é venosa e a esquerda, inteiramente
arterial. A veia ázigos (preta) é vista lo-
go acima do brônquio direito. Os pontos de
medida são: 1) o ponto de cruzamento entre
a veia cava superior e o brônquio direito;
2) o ponto de emergência da artéria subclá-
via esquerda, da aorta. O pedículo vascu-
lar é medido entre o ponto 1 e a linha per-
pendicular originada no ponto 2.

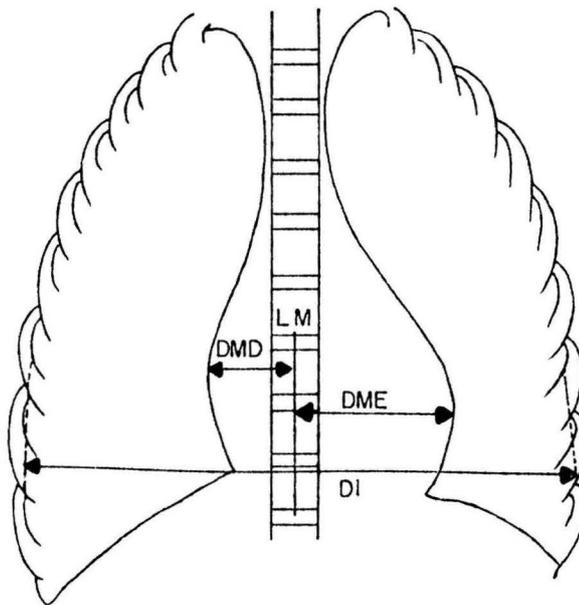


FIGURA III-2

Medida do índice cardiorádico². DMD = Diâmetro transversal máximo do lado direito do coração, desde a linha média da coluna ao ponto mais distante da margem direita da silhueta cardíaca. LM = linha média da coluna vertebral. DME = diâmetro transversal máximo do lado esquerdo do coração. DI = maior diâmetro interno do tórax, geralmente ao nível do ápex ou um espaço abaixo, tendo como limites as margens internas das costelas. Índice cardiorádico = $\frac{DMD + DME}{DI}$.

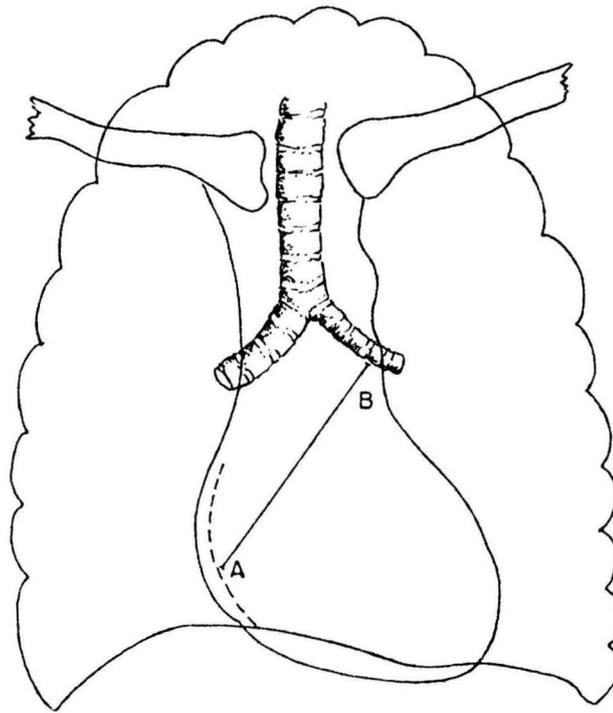


FIGURA III-3

Avaliação das dimensões do átrio esquerdo¹
como proposta. A = ponto médio da "dupla
densidade"; B = brônquio principal esquer
do.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HIGGINS, C.B.; REINKE, R.T.; JONES, N.E.; BRODERICK, T.
Left atrial dimension on the frontal thoracic radiograph:
a method for assessing left atrial enlargement. Am.J.
Roentgenol., 130:251, 1978.
2. LUSTED, L.B. & KEATS, T.E. Atlas of roentgenographic
measurements. 2.ed. Year Book Medical Pub., Chicago,
1967. p.170.
3. MILNE, E.N.C.; PISTOLESI, M.; MINIATI, M.; GIUNTINI, C.
The vascular pedicle of the heart. Part I: The normal
subject. Radiology, 152:1, 1984.
4. PISTOLESI, M.; MILNE, E.N.C.; MINIATI, M. GIUNTINI, C.
The vascular pedicle of the heart and the vena azygos.
Part II: Acquired heart disease. Radiology, 152:9, 1984.