

# Cirurgia valvar em crianças e jovens: resultados de 131 casos

Luís Roberto GEROLA\*, Pablo M. A. POMERANTZEFF\*, Paulo M. PÊGO-FERNANDES\*, Noedir A. G. STOLF\*, Miguel BARBERO-MARCIAL\*, Munir EBAID\*, Rachel SNITCOWSKY\*, Max GRINBERG\*, Geraldo VERGINELLI\*, Adib D. JATENE\*.

RBCCV 44205-124

GEROLA, L. R.; POMERANTZEFF, P. M. A.; PÊGO-FERNANDES, P. M.; STOLF, N. A. G.; BARBERO-MARCIAL, M.; EBAID, M.; SNITCOWSKY, R.; GRINBERG, M.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. - Cirurgia valvar em crianças e jovens: resultados de 131 casos. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 5(3): 187-194, 1990.

**RESUMO:** No período de janeiro de 1983 a dezembro de 1988, 131 pacientes, com idade igual ou inferior a 15 anos, foram submetidos a cirurgia valvar, 74 (56%) de etiologia adquirida e 57 (44%) de etiologia congênita. Em 100 (76,3%) pacientes somente uma valva foi tratada. Foram realizadas 63 trocas valvares (retroca em seis), 103 procedimentos conservadores e três exérese valvares. Das 63 próteses utilizadas, 59 (93,6%) eram biológicas e 4 (6,3%) mecânicas. Vinte e um (16%) casos eram reoperações, sendo 17 (81%) por disfunção de prótese. O tempo médio de calcificação das biopróteses foi de 40 meses (3,3 anos). A mortalidade hospitalar foi de 7,5% e a tardia foi de 2,2%. No seguimento tardio de 787 meses/paciente, todos encontram-se em classe funcional I e II (NYHA).

**DESCRIPTORIOS:** valvas cardíacas, cirurgia, crianças; valvas cardíacas, cirurgia, pacientes jovens.

## INTRODUÇÃO

O número de pacientes jovens com lesões valvares é considerável em nosso meio, sendo que a febre reumática ainda é a entidade causadora em um grande número destes.

O tratamento cirúrgico ideal para as valvopatias é aquele que corrige as lesões anatômicas através de procedimentos conservadores<sup>5-8, 36</sup>, possibilitando normalização hemodinâmica. Entretanto, as plásticas valvares, que acreditamos devem ser cada vez mais estimuladas, principalmente nesta faixa etária, nem sempre são possíveis, determinando o uso de próteses valvares.

A escolha da prótese a ser utilizada nunca é fácil e geralmente depende de muitos fatores, tais como o nível sócio-econômico do paciente, experiência do Serviço com determinada prótese, possibili-

dade de anticoagulação e controle da mesma. As biopróteses em pacientes jovens têm durabilidade questionável<sup>11</sup> e as próteses mecânicas, cada vez mais utilizadas em jovens, ainda são dependentes da anticoagulação e dos cuidados que este procedimento requer.

Neste momento, quando são discutidas as melhores condutas para correção das lesões valvares em pacientes jovens, acreditamos ser oportuna a apresentação da nossa experiência, principalmente com as biopróteses.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados 131 portadores de valvopatias, sendo 74 (56,5%) adquiridas e 57 (43,5%) congênitas, com idades inferiores a 15 anos, submetidos

Trabalho realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. Recebido para publicação em 10 de novembro de 1990.

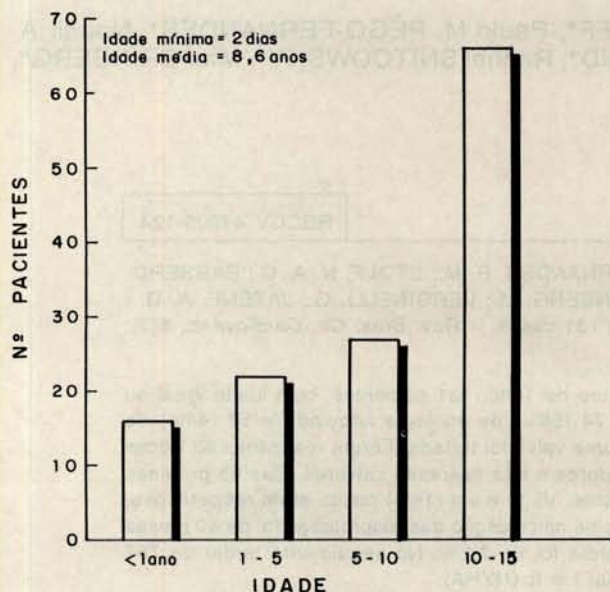
\* Do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Endereço: Luís Roberto Gerola. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44. Divisão Cirúrgica. 05403 São Paulo, SP, Brasil.

a tratamento cirúrgico. Setenta e quatro (56,5%) eram do sexo masculino e 57 (43,5) do feminino; as idades variaram de dois dias a 15 anos, com a média de 8,6 anos (Gráfico 1).

**GRÁFICO 1**

**DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA**



**TABELA 1**

**DIAGNÓSTICOS PRINCIPAIS**

Insuficiência mitral (I.M.) .....	20 casos
Estonose mitral (E.Mi) .....	10 casos
Dupla lesão mitral (I E) (DLMi) .....	11 casos
Insuficiência aórtica (IAo) .....	7 casos
Estonose aórtica (EAo) .....	15 casos
Insuficiência tricúspide (I. Tric.) .....	8 casos
Estenose pulmonar valvar .....	20 casos
Estenose pulmonar inf. valvar .....	4 casos
Atresia pulmonar valvar .....	1 caso
IAo+I. Tric. + I. Mit. ....	6 casos
E. Mitr. + I. Ao .....	2 casos
I. Mit. + I.Ao .....	6 casos
DLMi: + I. Tric. ....	12 casos
EMi + I. Tric. ....	3 casos
Disfunção de prótese .....	6 casos
Obs.: Endocardite .....	8 casos
Endomiocardiofibrose .....	4 casos
Ebstein .....	2 casos
Insuf. tric. congênita .....	1 caso
Transposição corrigida das grandes artérias .....	1 caso

As lesões valvares reumáticas mais freqüentes foram: insuficiência mitral (20 casos), estenose mitral (11 casos), dupla lesão mitral com predomínio de insuficiência (12 casos); as lesões congênitas mais freqüentes foram: estenose aórtica (15 casos) e estenose pulmonar (20 casos) (Tabela 1).

A endocardite infecciosa foi diagnosticada em oito pacientes, em três na valva aórtica, em três na valva tricúspide e em dois nas valvas mitral e aórtica. A endomiocardiopatia esteve presente em quatro pacientes, em uma valva tricúspide (VD) e em três nas valvas mitral e tricúspide (VE e VD).

Os três pacientes que apresentavam entenose mitral congênita tinham a valva em paraquedas e todas associadas a coarctação da aorta. Dos portadores de insuficiência mitral congênita, em dois havia coarctação da aorta e em um comunicação intraventricular. Nos doentes com lesão congênita da valva aórtica, a comunicação interventricular esteve presente em três casos, coarctação em um e persistência de canal arterial em outro.

Dos casos com lesão da valva tricúspide, dois correspondiam à doença de Ebstein, um apresentava insuficiência tricúspide congênita e outro transposição corrigida dos grandes vasos da base.

Dos portadores de lesão na valva pulmonar, drenagem anômala total das veias pulmonares esteve presente em um, doença de Ebstein em um e coarctação da aorta associada a persistência de canal arterial em outro.

Todos os pacientes foram avaliados clinicamente no pré-operatório segundo a NYHA, estando 19 (14,5%) em classe funcional I, 38 (29%) em classe funcional II, 35 (26,8%) em classe funcional III e 39 (29,7%) em classe funcional IV (Gráfico 2).

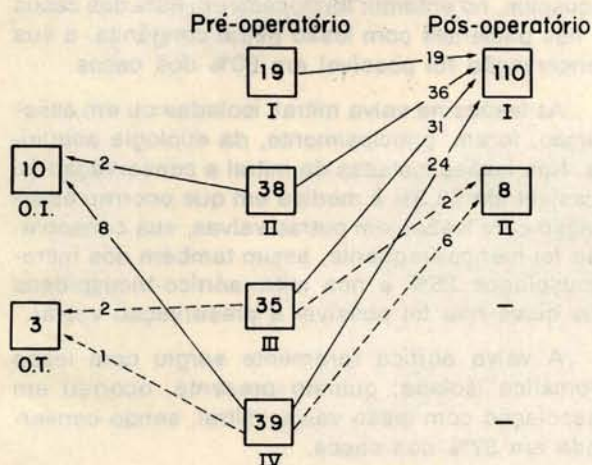
Em 100 (76%) pacientes somente um valva foi tratada, a mitral em 45 casos, a aórtica em 22, a pulmonar em 25 e a tricúspide em oito. Nos demais, mais de uma valva foi tratada; em 16 a mitral e a tricúspide, em oito a mitral e a aórtica e em sete a mitral, a aórtica e a tricúspide.

Nos 100 pacientes submetidos a operação sobre uma valva, em 64 (64%) foi possível sua conservação, em 29 (29%) foi necessária a troca valvar, retroca em 4 (4%) e exérese valvar em três (3%).

A valva mitral foi tratada isoladamente em 45 pacientes, 40 (88,8%) de etiologia adquirida e 5 (11,1%) congênita. A troca valvar foi realizada em 21 (46,6%) pacientes, 19 (90,5%) de etiologia adquirida e 2 (9,5%) congênita; em 24 (53,3%) foram realizados procedimentos conservadores, sendo 21 (87,5%) de origem adquirida e 3 (12,5%) congênita. Os principais procedimentos conservadores realizados foram: comissurotomia em três, comissurotomia

**GRÁFICO 2**

SITUAÇÃO CLÍNICA NO PRÉ E NO PÓS-OPERATÓRIO, DE ACORDO COM A NYHA. ÓBITOS IMEDIATOS (O.I.) E ÓBITOS TARDIOS. (O.T.)



Tempo de seguimento = 2 787 meses/paciente

e papilarotomia em 10 e plástica em 11, sendo nove anuloplastias, das quais quatro com anel de Carpentier e cinco com tira posterior (Teflon ou pericárdio); em um paciente foi realizada ampliação da cúspide posterior com pericárdio bovino e em outro, ressecção em cunha das cúspides anterior e posterior associada a anuloplastia posterior. Em cinco destes pacientes foi realizado encurtamento de corda tendínea.

A valva aórtica foi tratada isoladamente em 22 pacientes, 20 (90,9%) com lesão congênita e 2 (9,1%) com lesão adquirida em 6 (27,2%) pacientes foi realizada a troca valvar, sendo 2 (33,3%) substituições em pacientes com lesão adquirida e 4 (66,6%) em pacientes com lesões congênitas. Em 16 (72,7%) foi possível a conservação valvar, todos de etiologia congênita, sendo realizada comissurotomia em 12, comissurotomia e ressecção de brotos embrionários em três e plástica em um (plicatura das cúspides).

A valva pulmonar foi tratada isoladamente em 25 pacientes, todos com lesão de etiologia congênita; em um foi realizada a exérese valvar, em 24 (96%) foram realizados procedimentos conservadores, comissurotomia em 19, comissurotomia e ressecção de infundíbulo em quatro e comissurotomia com ampliação do anel valvar em um.

A valva tricúspide foi tratada isoladamente em oito pacientes, metade de etiologia congênita; em 5 (62,5%) foi realizada a troca valvar, dos quais 2 (40%) de etiologia adquirida e 3 (60%) congênita; em um paciente foi realizada plástica de De Vega (congênitos) e em dois exérese valvar (ambos por endocardite).

Nos pacientes submetidos a operação em mais de uma valva, todos apresentavam etiologia adquirida.

Nos 16 pacientes submetidos a operação nas valvas mitral e tricúspide, a mitral foi tratada em 11 (68,1%) retrocada em 1 (6%) e em 4 (25%) foi conservada. A valva tricúspide foi conservada em todos os casos, sendo realizada plástica de De Vega.

Nos oito pacientes submetidos a operação sobre as valvas aórtica e mitral, a mitral foi conservada em 7 (87,5%) e trocada em 1 (12,5%). A aórtica foi trocada em 5 (62,5%) e conservada em 3 (37,5%).

Nos sete pacientes submetidos a operação sobre as valvas mitral, tricúspide e aórtica, a aórtica foi conservada em 6 (85,7%) e trocada em 1 (14,2%), a mitral foi trocada em 6 (85,7%) e retrocada em um (14,2%) a valva tricúspide foi trocada em 5 (71,4%) e retrocada em 2 (28,5%).

## RESULTADOS

Foram realizadas 63 trocas valvares (retroca em seis), 103 procedimentos conservadores e três exéreses valvares. (Tabela 2).

Das 63 próteses utilizadas, 59 (93,6%) eram biológicas, 21 próteses Biocór (porcina), 25 EBM (pericárdio bovino) e sete Barone (porcina). Em 4 (6,3%) pacientes foram utilizadas próteses mecâni-

**TABELA 2**  
PROCEDIMENTOS REALIZADOS

	Retroca Valvar	Troca Valvar	Proced. Conservadores	Exérese Valvar
Mitral	4	17	24	-
Aórtica	-	6	16	-
Tricúspide	-	5	1	2
Pulmonar	-	-	24	1
<b>Mitral + Tricúspides</b>				
MI	1	11	4	-
TRI	-	-	16	-
<b>Mitral + Aórtica</b>				
MI	-	1	7	-
Ao	-	5	3	-
<b>Mitral + Aórtica + Tricúspide</b>				
MI	1	6	-	-
TRI	-	5	2	-
Ao	-	1	6	-
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>57</b>	<b>103</b>	<b>3</b>

cas (duas Omnicarbon e duas Sorin) todas em posição aórtica.

As principais complicações no pós-operatório imediato foram baixo débito em 21 (16%) pacientes, coagulopatia em 15 (11,4%) e arritmia em 6 (4,5%). Houve quatro reoperações, duas por tamponamento e duas por sangramento cirúrgico.

A mortalidade hospitalar foi de 7,5% (10 pacientes), cinco portadores de cardiopatia congênita e cinco de cardiopatia adquirida, sendo um após reoperação (retroca mitral e plástica de De Vega).

Nos congênitos, o óbito foi conseqüente a hipoxemia, broncoespasmo e baixo débito persistente (comissurotomia pulmonar em três, valvotomia em um e insuficiência tricúspide em um).

Nos adquiridos, o óbito foi conseqüente a baixo débito em três, embolia pulmonar em um e sangramento abdominal por lesão do ligamento falciforme em um.

No seguimento dos pacientes, 21 (16,7%) necessitaram reoperação.

Dos 21 pacientes reperados, em 17 (81%) por disfunção de prótese, em 16 secundário à calcificação da bioprótese e em um por escape paravalvar (4 meses após a operação).

Em quatro pacientes a reoperação foi conseqüente a disfunção de plástica (36%), em um foi possível a re-plástica (dois anos e um mês após a operação) e em três foi feita troca valvar (20 dias, três meses e três meses após a operação).

O tempo médio de calcificação das biopróteses foi de 40 meses (3,3 anos); não houve diferença entre as próteses porcinas e as de pericárdio bovino, com tempo médio de calcificação de 32,5 meses e 32,3 meses, respectivamente (Tabela 3).

Nas reoperações conseqüentes a calcificação das biopróteses, foram utilizadas 13 (68%) próteses biológicas e 6 (31%) próteses mecânicas.

As próteses mecânicas foram usadas principalmente nas reoperações e os pacientes foram mantidos anticoagulados com atividade de protombina ao redor de 30%; não houve fenômenos tromboembólicos no período analisado.

A mortalidade tardia foi de 2,2% (3 casos), todos por insuficiência cardíaca grave.

Com uma evolução de 2787 meses/paciente, todos encontram-se em classe funcional I e II (NYHA) (Gráfico 2).

## COMENTÁRIOS

As lesões congênitas ocorreram, principalmente,

nas valvas aórtica, pulmonar e tricúspide isoladamente, sendo possível a conservação na maioria dos pacientes, 72% nos pacientes aórticos e 96% nos pacientes com lesão da valva pulmonar. A valva tricúspide, no entanto, foi trocada em 60% dos casos e, nos pacientes com lesão mitral congênita, a sua conservação foi possível em 60% dos casos.

As lesões na valva mitral, isoladas ou em associação, foram, principalmente, da etiologia adquirida. Nas lesões isoladas da mitral a conservação foi possível em 53,3% à medida em que ocorreu associação com lesões em outras valvas, sua conservação foi menos freqüente, assim também nos mitro-tricuspídeos 25% e nos mitro-aórtico-tricuspídeos nos quais não foi possível a preservação valvar.

A valva aórtica raramente surgiu com lesão reumática isolada; quando presente, ocorreu em associação com lesão valvar mitral, sendo conservada em 37% dos casos.

A lesão valvar tricúspide isolada apresentou etiologia adquirida representada pela endocardite infecciosa, sendo necessária a remoção valvar. Quando em associação com a lesão mitral, sua conservação foi possível em todos os casos pela realização da plástica de De Vega.

A cirurgia valvar em pacientes jovens vem sendo um tema amplamente discutido na literatura. Seguramente, a melhor alternativa cirúrgica é a conservação valvar, que pode ser realizada através de vários procedimentos<sup>5-7, 36</sup>.

TABELA 3  
PRÓTESES UTILIZADAS E TEMPO DE DURAÇÃO

Operação	Reoperação	AT (meses)
Dura-máter	Biocor	37 meses
Dura-máter	Biocor	75 meses
P.B.	P.B.	24 meses
Biocor	P.B.	20 meses
Biocor	Biocor	51 meses
Biocor	P.B.	
Biocor	Omnicarbon	9 meses
Biocor	Omnicarbon	
Barone	P.B.	28 meses
Barone	Omnicarbon	29 meses
Dura-máter	Biocor	50 meses
PB	PB	39 meses
Biocor	Biocor	60 meses
PB	PB	24 meses
PB	PB	60 meses
PB	Starr-Edwards	27 meses
Biocor	PB	32 meses
Biocor	Omnicarbon	
Biocor	Omnicarbon	20 meses

Média de duração= 40 meses (3,3 anos); bioprótese porcina 32,5 meses; bioprótese de pericárdio bovino 32,3 meses.

CHAUVAUD *et alii*<sup>8</sup> apresentam uma série de 89 pacientes com insuficiência mitral adquirida e isolada, com idade variando de dois a 12 anos, onde a conservação da valva mitral foi possível em 92% dos casos.

A substituição valvar na criança apresenta uma série de particularidades, principalmente com relação ao tipo de prótese a ser escolhida, se biológica ou mecânica.

As próteses biológicas surgiram na década de 70 e vários tecidos foram utilizados: dura-máter<sup>26</sup>, valvas homólogas<sup>16</sup>, valvas de porco e de pericárdio bovino. Atualmente, as mais utilizadas são de pericárdio bovino e as aórticas são de porco, ambas conservadas em glutaraldeído.

Em nosso material, utilizamos, principalmente, as próteses biológicas; houve 29,3% de calcificação em um período médio de 3,3 anos.

As próteses biológicas, quando começaram a ser empregadas em pacientes pediátricos, foram aceitas com grande entusiasmo, uma vez que a incidência de tromboembolismo era baixa e não havia necessidade do uso de anticoagulante<sup>28, 30</sup>. SMITH *et alii*<sup>34</sup> descrevem sua experiência com 26 pacientes com menos de 19 anos submetidos a troca valvar aórtica e comparam seis tipos de próteses utilizadas: Smelloff-Cutter, Starr-Edwards, Cooley-Cutter, Hancock Porcine, Ionescu-Shiley e Björk-Shiley, e concluem ser a prótese de Ionescu-Shiley (bovina) e de escolha do grupo, pelas características hemodinâmicas e baixa incidência de complicações embólicas. GALIOTO *et alii*<sup>13</sup> relatam bons resultados com o uso de próteses porcinas (Hancock) e ausência de degeneração em um período de 30 meses e preferem esta às próteses mecânicas, para pacientes jovens. No entanto, com o aumento do período de experiência, pôde-se observar a incidência precoce de calcificação e degeneração do tecido<sup>24</sup>. GEHA *et alii*<sup>15</sup>, em avaliação multicêntrica, demonstraram que 20% das valvas porcinas foram trocadas após um período médio de 33 meses de seguimento. SILVER *et alii*<sup>33</sup> relataram calcificação precoce (<4 anos) das valvas porcinas, desaconselhando o uso delas em crianças. KOPF *et alii*<sup>20</sup> descreveram 93% de calcificação e necessidade de reoperação em próteses biológicas em posição aórtica, em período médio de quatro anos, e 86% de calcificação e retroca das próteses biológicas em posição mitral, após período médio de 3,1 anos.

Não estão bem definidas as razões pelas quais ocorre calcificação precoce em pacientes jovens, bem como a melhor a durabilidade das próteses porcinas quando utilizadas em tubos extracardíacos<sup>2, 9, 29</sup>.

Tem sido aventada uma possível reação imunológica contra a valva porcina preservada em glutaraldeído, através de estímulo antigênico e produção de anticorpos. Além disso, relacionou-se a calcificação com achado de elevados níveis de ácido gama-carboxiglutâmico (GLA), um amino-ácido fixador de cálcio, em próteses porcinas calcificadas, e não encontrado em próteses aórticas de porco recém retiradas; esse amino-ácido seria produzido pelas células envolvidas na reação imunológica, e sua concentração pode estar relacionada com o grau de infiltração celular na prótese. Assim, os tubos extracardíacos oferecem proteção mecânica contra essa infiltração celular, o que pode explicar sua maior durabilidade<sup>21, 27, 29</sup>. SILVER *et alii*<sup>33</sup> relacionam a calcificação precoce com a hemostase do cálcio e o maior turnover de cálcio na criança.

Com o reconhecimento da calcificação precoce das próteses biológicas, as próteses mecânicas passaram a ser novamente um alternativa para os pacientes jovens. A despeito das dificuldades de anticoagulação, maior susceptibilidade do jovem ao trauma, os fenômenos tromboembólicos e/ou hemorrágicos são apresentados, na literatura, com bons resultados clínicos e baixa incidência de tromboembolismo<sup>30, 32</sup>.

VOUHÉ *et alii*<sup>41</sup> comparam a utilização de próteses biológicas com próteses mecânicas em 155 pacientes jovens, e comentam a baixa incidência de tromboembolismo (4,0% paciente/ano) para a valva mitral e 0,7% paciente/ano para a valva aórtica. Concluem que as próteses biológicas não devem ser usadas em crianças, pela elevada calcificação precoce (11 ± 2,2% pacientes/ano).

JOHN *et alii*<sup>19</sup> analisaram 118 pacientes jovens submetidos a troca valvar utilizando prótese de Starr-Edwards. Em período que variou de um a 15 anos, mostraram a baixa incidência de tromboembolismo (2,8%) e o relato de três óbitos por fenômenos hemorrágicos, devido ao anticoagulante.

ATTIE *et alii*<sup>1</sup> comparam o uso de próteses mecânicas e biológicas (porcinas e dura-máter) em 110 crianças. Nas próteses mecânicas encontraram 1,7% paciente/ano de fenômenos tromboembólicos, 0,85% paciente/ano de endocardite, 0,85% paciente/ano de disfunção valvar e 1,3% paciente/ano de mortalidade. Nas porcinas, não houve fenômenos tromboembólicos, houve 2,3% paciente/ano de endocardite, 16,3 paciente/ano de disfunção valvar e 14% paciente/ano de mortalidade. Nas próteses de dura-máter, houve 2,3% paciente/ano de fenômenos tromboembólicos, 6,8% paciente/ano de disfunção valvar e 2,3% paciente/ano de mortalidade.

A maioria dos trabalhos de literatura propõe a utilização de anticoagulantes orais<sup>3, 10</sup> nas próteses mecânicas.

GODOY *et alii*<sup>17</sup> utilizaram próteses mecânicas (Lillehei-Kaster) em crianças sem o uso de anticoagulantes e relatam uma incidência de 10,7% de fenômenos trombóticos; concluem pela necessidade do uso indefinido dessa medicação. No entanto, o uso de próteses mecânicas sem o uso de anticoagulantes vem sendo aventado e tem sido sugerido o uso de antiagregantes plaquetários nesses pacientes 40.

PASS *et alii*<sup>25</sup> apresentam seus resultados com a prótese de St. Jude colocada em 34 crianças, em diversas posições valvares, sem uso de anticoagulantes. Não foram constatados fenômenos tromboembólicos no pós-operatório em seguimento de um a 50 meses; ressaltam a necessidade de o paciente encontrar-se em ritmo sinusal, em posição mitral; quando em fibrilação atrial, utilizam anticoagulante.

VERRIER *et alii*<sup>40</sup> descrevem seus resultados

em 51 pacientes com idade média de 12 anos, submetidos a troca valvar aórtica por prótese mecânica (Björk-Shiley), usando aspirina ou aspirina e dipiridamol no pós-operatório. Não houve fenômenos tromboembólicos em seguimento que variou de três a 100 meses.

No início da década de 70, BERRY *et alii*<sup>3</sup> relataram 27% de mortalidade hospitalar, STANTON *et alii*<sup>35</sup> 25%, TEIXEIRA NETO *et alii*<sup>37</sup> 22% e MATHEW *et alii*<sup>22</sup> 25%.

A mortalidade hospitalar vem diminuindo progressivamente nos últimos anos, com a melhora técnica operatória, assistência pós-operatória e indicação precoce.

Nossa mortalidade hospitalar foi de 7,5%, semelhante à encontrada nos últimos trabalhos da literatura, que varia de 2,3% a 14%,<sup>1, 4, 8, 12, 40, 42.</sup>

RBCCV 44205-124

GEROLA, L. R.; POMERANTZEFF, P. M. A.; PÊGO-FERNANDES, P. M.; STOLF, N. A. G.; BARBERO-MARCIAL, M.; EBAID, M.; SNITCOWSKY, R.; GRINBERG, M.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. - Heart valve surgery in children and adolescents. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 5(3): 187-194, 1990.

ABSTRACT: From January 1983 to December 1988, 131 patients with ages equal or less than 15 years old were submitted to valve surgery; 74 (56%) were of acquired ethiology and 57 (44%) were congenital. In 100 (76.3%) patients operation was performed in only one valve. There were 63 valve replacements (re-replacement in six), 103 conservative procedures and in three valve exereses was performed. Among the 63 prosthesis, 59 (93.6%) were biological and 4 (6.3%) mechanical. Twenty-one patients (16%) were reoperated upon, 17 (81%) of them due to prosthesis dysfunction. The average time of calcification was 40 months (3.3 years). Hospital mortality was 7.5% and late mortality was 2.2%. In the follow-up of 2787 months/patient all of them were in functional class I or II (NYHA).

DESCRIPTORS: heart valves, surgery, children; heart valves, surgery, adolescent patients.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATTIE, F.; KURI, J.; ZANONIANI, C.; REUTENIO, V.; BUENDIO, A.; OVSEYEVITZ, J.; LOPES-SORIANO, F.; GARCIA, C. M.; MARTINEZ-RIOS, M. A. - Mitral valve replacement in children with rheumatic heart disease. *Circulation*, 64: 812-815, 1981.
- BAYLEY, W. W.; KIRKLIN, J. W.; BARGERON, L. M.; PACÍFICO, A. D.; KOUCHOUKOS, N. T. - Late results with synthetic valves external conduits from venous ventricle to pulmonary arteries. *Cardiovasc. Surg.*, 56: 73-78, 1977.
- BERRY, B. E.; RITTER, D. G.; WALLACE, R. B.; McGOON, D. C.; DANIELSON, D. K. - Cardiac valve replacement in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68: 705-710, 1974.
- BLOODWELL, R. D.; HALLARAN, G. L.; COOLEY, D. A. - Cardiac valve replacement in children. *Surgery*, 63: 77-89, 1968.
- CARPENTIER, A. - Cardiac valve surgery: the french correction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 86: 323-337, 1983.
- CARPENTIER, A.; CHAUVAUD, S.; FABIANI, J. M.; DELOCHE, A.; RELLAND, J.; LESSANA, A.; D'ALLAINES, C.; BLONDEAU, P.; PIWNICA, A.; DUBOST, C. - Reconstructive surgery of mitral valve incompetence: ten-years appraisal. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 79: 338-348, 1980.
- CARPENTIER, A.; CHAUVAUD, S.; NOSÉ, L.; RELLAND, J.; MICHILEANU, S.; MARINO, J. P.; ABRY, B.; GUIBOURT, P. - A new reconstructive operation for

- Ebstein anomaly of the tricuspid valve. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 96: 92-101, 1988.
- 8 CHAUVAUD, S.; PIRIER, P.; TONATI, G.; RELLAND, J.; KARA, S. M.; CARPENTIER, A. - Long term results of valve repair in children with acquired mitral valve incompetence. *Circulation*, 74 (Supl. 1): 104-109, 1986.
- 9 CIAROVELLA, J. M.; McGOON, D. C.; DANIELSON, G. K.; WALLACE, L. B.; MAIR, D. C. - Experience with the extracardiac conduit. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78: 920-930, 1979.
- 10 CHEN, S.; LAKS, H.; FOGAN, C.; RERSCHLUSE, D.; KAISER, G.; BARNER, H. H.; WILLIMAN, V. L. - Valve replacement in children. *Circulation*, 56 (Supl. 2): 117-121, 1977.
- 11 DUNN, J. M.; - Porcine valve durability in children. *Ann. Thorac. Surg.*, 32: 357-368, 1981.
- 12 ELOY, R.; FERREIRA, A.; CARVALHO, H.; BRITO, J. C.; TADEU, E.; NERY, A. C.; RIBEIRO, A.; OLIVEIRA, R.; RIBEIRO, N. - Cirurgia orovalvar na criança: experiência de 135 casos. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 1: 24-28, 1986.
- 13 GALIOTO, F. M.; MIGDLEY, F. M.; SHAPIRO, S. P.; PERRY, L. W.; CHAVARELLA, J. M.; SCOTT, L. P. - Mitral valve replacement in infants and children. *Pediatrics*, 67: 230-235, 1981.
- 14 GARDNER, T. J.; ROLAND, J. M. A.; NEILLE, C. A.; DONAHOO, J. S. - Valve replacement in children: a fifteen years perspective. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83: 178-185, 1982.
- 15 GEHA, A. S.; LAKS, A.; STANSEL Jr., H. C.; CORNHILL, J. F.; KILMAN, J. N.; BUCKLEY, M. J.; ROBERTS, W. C. - Late failure of porcine valve heterografts in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78: 351-364, 1979.
- 16 GIMENES, A. C.; BUFFOLO, E.; FORTE, V.; ANDRADE, J. S. C.; GOODY, M.; SUCCI, J. E.; GIMENES, V. M.; CURY, A.; GALLUCI, C. - Resultados tardios (mais que 5 anos) de pacientes portadores de valva homóloga montada em suporte na substituição de valvas cardíacas. *Rev. Bras. Med.*, 34: 48-52, 1976.
- 17 GODOY, M. F.; BRANCO, J. N.; SOARES, H. C.; LEÃO, L. E. V.; CARVALHO, A. C. C.; GIMENEZ, A. C.; RIBEIRO, E.; SUCCI, J. E.; ANDRADE, J. C.; ALBERTINS M. V.; VENTRIGLIA, C. R. B.; BUFFOLO, E.; GALLUCCI, C. - Relato a longo prazo da substituição valvar em crianças. *Arq. Brasil. Cardiol.*, 37: 325-329, 1981.
- 18 HUMAN, D. G.; JOFFE, H. S.; FRASER, C. B. - Mitral valve replacement in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83: 873-877, 1982.
- 19 JOHN, S.; BASHI, V. V.; JAIRA, J.; MURALIDHARAM, S.; RAVIKUMAR, I. P. - Mitral valve replacement in the young patient with rheumatic heart disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 86: 209-216, 1983.
- 20 KOPF, G. S.; GEHA, A. S.; HELLENBRAND, W. E.; KLEINMAN, C. S. - Fate of left-side cardiac bioprosthesis valves in children. *Arch. Surg.*, 121: 488-490, 1986.
- 21 LEVY, R. J.; ZENKER, J. A.; LION, J. B. - Vitamin k-depleted calcium binding proteins in aortic valve calcification. *J. Clin. Invest.*, 65: 563-566, 1980.
- 22 MATHEW, R. A.; PARK, S. C.; NECHES, D. H.; LENOX, C. C.; ZUBERBUHLER, J. R.; LERBERG, D. B.; BAHNSON, H. T. - Valve replacement in children and adolescent. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73: 872-878, 1977.
- 23 MILANO, A.; BORTOLOTTI, V.; TALENTE, E.; VALFRÈ, C.; ARBUSTINI, E.; VALENTE, M.; MAZZUCO, A.; GALLUCI, V.; THIENE, G. - Calcific degeneration as the main cause of porcine bioprosthetic failure. *Am. J. Cardiol.*, 53: 1066-1070, 1984.
- 24 MILLER, D. C.; STINSON, E. B.; OYER, P. E.; BILLINGHAM, M. E.; PITLICK, P. T.; REITZ, B. A.; JAMIESON, S. W.; BAUMGARTNER, W. A.; SHUMWAY, N. E. - The durability of porcine xenograft valves and conduct in children. *Circulation*, 66: 172-185, 1982.
- 25 PASS, H. I.; SADE, R. M.; CRAWFORD, F. A.; HOLM, A. - Cardiac valve prosthesis in children without anticoagulation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 87: 832-835, 1984.
- 26 PUIG, L. B.; VERGINELLI, G.; SOSA, E. A.; ROMA, L. S. L.; GARCIA, D.; CONCEIÇÃO, A. N. - Avaliação hemodinâmica da valva de dura-máter mitral e tricúspide. *Arq. Bras. Cardiol.*, 29: 297-301, 1976.
- 27 ROCCHINI, A. P.; WEESNER, K. M.; HEIDELBERG, K.; KEREN, D.; BEHRENDT, B.; ROSENTHAL, A. - Porcine xenograft valve failure in children: an immunologic response. *Circulation*, 64 (Supl. 2): 162-171, 1981.
- 28 RUPPRATH, G.; FRANKE, F.; VOGT, J.; De VIVIE, E. R. - Long term results after mitral and aortic valve replacement childhood and adolescence. *Z. Kardiol.*, 75 (Supl. 2): 312-317, 1986.
- 29 RUPPRATH, V. J.; De VIVIE, E. R.; BEUREN, A. J. - Conduit repair for complex congenital heart disease with pulmonary atresia or right ventricular outflow tract obstruction. Part II: Early and late hemodynamic and echocardiographic findings. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 29: 337-341, 1981.
- 30 SADE, R. M.; BALLENGER, J. F.; HEHN, A. R.; QUANTS, J. E.; RIOPEL, D. A.; TAYLOR, A. B. - Cardiac valve replacement in children: comparison of tissue with mechanical prothesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78: 123-127, 1979.
- 31 SANDER, S. P.; LEVY, R. J.; FREED, M. B.; NORWOOD,

- D. I.; CASTAÑEDA, A. R. - Use of Hancock porcine xenografts in children and adolescents. *Am. J. Cardiol.*, 46: 429-438, 1980.
- 32 SCHACHNER, A.; SALOMON, J.; LEON, L.; LEONARD, C. B.; LEVY M. J. - Prosthetic valve replacement in infants and children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 25: 537-544, 1984.
- 33 SILVER, M. M.; PALLOCKF, J. S.; WILLIAMS, W. G.; TRUSLER, G. A. - Calcification in porcine xenograft valves in children. *Am. J. Cardiol.*, 45: 685-689, 1980.
- 34 SMITH, J. M.; COOLEY, D. A.; OTT, D. A.; FERREIRA, W.; RUEL Jr., G. A. - Aortic valve replacement in children. *Ann. Thorac. Surg.* 29: 512-518, 1980.
- 35 STANTON, R. E.; GALLAGHER, M. E.; MEYER, B. W.; LINDESMITH, G. G.; STILES, A. R. - Replacement of cardiac valves in children. *Am. J. Dis. Child.*, 120: 503-510, 1970.
- 36 SULAYAMAN, R.; MATTHEW, R.; HICENIUS, O. G.; REPLAGE, R.; ARCILLA, R. A. - Hemodynamics and annuloplasty in isolated mitral regurgitation in children. *Circulation*, 52: 1144-1155, 1975.
- 37 TEXEIRA NETO, J. A.; STOLF, N. A. G.; PUIG, L. B.; SOSA, E.; PILEGGI, F.; BITTENCOURT, D.; VERGINELLI, G.; ZERBINI, E. J. - Substituição de valvas cardíacas por próteses em crianças e pacientes jovens. *Arq. Brasil. Cardiol.*, 28: 409-415, 1975.
- 38 THADROYEN, F. T.; WILTON, I. N.; PIRIE, D.; ROGERS, M. A.; MITHA, A. S. - Severe calcification of glutaraldehyde preserved porcine xenografts in children. *Am. J. Cardiol.*, 45: 690-696, 1980.
- 39 THIENE, G.; BORTOLOTTI, V.; PANIZZON, C.; MILANO, A.; GALUCCI, V. - Pathological substrates of thrombus formation after heart valve replacement with the Hancock bioprosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 80: 414-423, 1980.
- 40 VERRIER, E. D.; GRANBAUGH, R. F.; SAIFER, S. J.; YEE, E. S.; TURLEY, K.; EBERT, P. A. - Aspirin anticoagulation in children with mechanical aortic valves. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 92: 1013-1020, 1986.
- 41 VOUHÉ, P. R.; MILANO, A.; LECO, F.; NEVEUX, J. Y. - Aortic and mitral valve replacement in young patients. *Z. Kardiol.*, 75 (Supl. 2): 289-293 - 1986.
- 42 WEINSTEIN, G. S.; MARROUDIS, C.; EBERT, P. A. - Preliminary experiences with aspirin anticoagulation in children with prosthetic cardiac valves. *Ann. Thorac. Surg.*, 33: 549-554, 1982.
- 43 WILLIAMS, D. B.; DANIELSON, G. K.; McGOON, D. C.; PUGA, F. J.; MAIR, D. D.; EDWARDS, W. D. - Porcine heterograft valve replacement in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 84: 446-450, 1982.