

# Utilização de valvas homólogas e heterólogas em condutos extracardiácos

Rui Siqueira de ALMEIDA\*, Richard WYSE\*\*, Marc DE LEVAL\*\*\*, Jaroslav STARK\*\*\*

RBCCV 44205-55

ALMEIDA, R. S.; WYSE, R.; DE LEVAL, M.; STARK, J. — Utilização de valvas homólogas e heterólogas em condutos extracardiácos. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 3(2): 101-108, 1988.

**RESUMO:** O conceito do uso de um conduto extracardiáco para estabelecer uma via de saída, conectando o ventrículo direito com o tronco pulmonar, ou seus ramos, foi desenvolvido na década de 60. Entre 1971 e 1986, 335 pacientes receberam, no The Hospital for Sick Children, de Londres, condutos extracardiácos para o lado direito do coração; 176 destes foram homoenxertos aórticos, preservados em solução antibiótico-nutriente; 140 heteroenxertos (Hancock, Ross, Carpentier-Edwards, Ionescu-Shiley e 19 tubos não valvulados. Estes condutos foram usados na correção de defeitos cardíacos complexos. A idade média foi de 6,34 anos e o peso médio, de 17,8 kg. O diâmetro interno dos condutos variou de 8 a 30 mm. A mortalidade hospitalar foi de 29,2% e o seguimento dos sobreviventes teve uma duração máxima de 14,3 anos, sendo que apenas 40% delas foram relacionadas ao conduto extracardiáco. A curva atuarial, livre de obstrução, dos condutos extracardiácos foi significativa, quando se analisaram os homoenxertos, face a cada grupo de heteroenxertos ( $p < 0,005$ ). Os fatores de risco mais importantes foram: o número de complicações pós-operatórias, para óbitos tardios; a severidade das lesões associadas, para as reoperações; a data da cirurgia, para a troca do conduto extracardiáco, e a severidade das lesões associadas, para a obstrução. Assim, conclui-se que, a longo prazo, o uso de condutos valvulados extracardiácos tem bons resultados, especialmente no que se refere aos homoenxertos. Pelos dados apresentados, os homoenxertos aórticos, preservados em solução antibiótico-nutriente, continuam a ser nossa primeira escolha na reconstrução da via de saída ventrículo-pulmonar.

**DESCRIPTORIOS:** condutos extracardiácos, cirurgia; valvas cardíacas, cirurgia; próteses valvulares cardíacas, cirurgia.

## INTRODUÇÃO

O conceito do uso de condutos extracardiácos (CE) na correção de defeitos cardíacos congênitos, caracterizados pela descontinuidade entre o ventrículo direito, ou átrio direito, e o tronco pulmonar, ou os seus ramos, foi estabelecido com o trabalho experimental de ROBBARD & WAGNER<sup>20</sup>, em 1949. Porém, somente na década de 60 iniciaram-se as primeiras cirurgias, quando

RASTELLI *et alii*<sup>19</sup> confeccionaram um conduto não valvulado de pericárdio, para estabelecer a continuidade entre o ventrículo direito e o tronco pulmonar, numa forma complexa de tétrede de Fallot; ROSS & SOMERVILLE<sup>21</sup>, 2 anos após, descreveram o primeiro uso de homoenxertos aórticos na correção total da atresia pulmonar com defeito do septo ventricular.

Desde então, o uso de CE tem-se popularizado e várias são as instituições<sup>4, 7, 8, 10, 16</sup> que apresentam

Trabalho realizado no Hospital for Sick Children. Londres, Inglaterra.

Apresentado ao 15º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Rio de Janeiro, RJ, 7 e 8 de abril, 1988.

\* Do Hospital Evangélico de Curitiba, PR, Brasil. Senior House Officer e Research Fellow da Thoracic Unit do The Hospital for Sick Children, quando da elaboração deste trabalho.

\*\* Do Institute of Child Health. University of London.

\*\*\* Do Hospital for Sick Children.

Endereço para separatas: Rui Siqueira de Almeida. Rua Augusto Stelfeld, 2088. 80000 Curitiba, PR, Brasil.

elevado número de pacientes operados, portadores dos mais variados tipos de cardiopatias congênicas.

Se, por um lado, o implante de CE veio trazer uma ajuda fundamental ao tratamento de defeitos cardíacos congênicos complexos, tornando-se possível a sua correção total<sup>7, 12, 19, 21</sup>, por outro lado, o número de trabalhos<sup>9, 18</sup> que relatam complicações, no seguimento a longo prazo, tem aumentado. Estes problemas incluem dificuldades técnicas<sup>17</sup>, deterioração<sup>22</sup> e a formação de neointima<sup>5</sup>, que obtrui os CE.

Devido ao fato de haver alternativas viáveis, quanto ao uso dos CE<sup>6, 13</sup> e à diferente evolução a longo prazo<sup>3, 16, 25</sup>, torna-se relevante ter dados atualizados sobre o seu uso e o estado, a longo prazo.

No The Hospital for Sick Children, de Londres, iniciou-se o uso de CE, em 1971, com a utilização de hemoenxertos aórticos "frescos", esterelizados em meio antibiótico-nutriente. Como em outros Centros, devido a problemas na procura, também se usaram heteroenxertos, com válvulas de porco, ou pericárdio bovino. Para saber que tipo de CE tem o melhor perfil e durabilidade a longo prazo, analisa-se, neste trabalho, a experiência obtida nestes últimos.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Entre julho de 1971 e dezembro de 1986, 335 pacientes receberam CE, no The Hospital for Sick Children, de Londres. Foram excluídos deste estudo todos os pacientes com condutos entre o ventrículo sistêmico e a aorta. Nestes 335 pacientes, 176 receberam hemoenxertos, 140, heteroenxertos e 19, tubos não valvulados (Tabela 1). Os hemoenxertos aórticos foram preservados

TABELA 1

NÚMERO DE PACIENTES EM RELAÇÃO A CADA TIPO DE CONDUTO. NA COLUNA ENTRE PARÊNTESES ESTÁ INDICADO O NÚMERO DE PACIENTES QUE RECEBERAM ALTA HOSPITALAR.

	NÚMERO DE PACIENTES
HOMOENXERTOS	176(128)
— Sem extensão	84(58)
— Com extensão de Dacron	76(58)
— Em tubo de Dacron	16(12)
HETEROENXERTOS	140(103)
— Hancock	97(73)
— Ross	25(16)
— Carpentier-Edwards	13(9)
— Ionescu-Shiley	4(4)
— Pericárdio	1(1)
TUBOS NÃO VALVADOS	19(10)

\* Imuno. Sevenoaks, Kent, U.K.

em solução antibiótico-nutriente e conservados à temperatura de 4°C. O processo de esterilização e estocagem foi descrito anteriormente<sup>2</sup>. O grupo dos hemoenxertos foi subdividido em 3 subgrupos: sem extensão, ou somente a cúspide aórtica da valva mitral (como preconizado por SHABBO *et alii*<sup>23</sup>); a extensão era de Dacron pré-coagulado, ou revestido com cola de Tiesse<sup>18</sup>; o enxerto era colocado em tubo de Dacron. O grupo de heteroenxertos também foi subdividido, de acordo com os diversos tipos (Hancock, Ross, Carpentier, Edwards, Ionescu-Shiley e pericárdio). A idade dos pacientes, na data da cirurgia, variou de 1 dia a 20 anos, com idade média de 6,34 ± 4,64 anos, e o peso variou de 63,5 kg (média de 17,82 ± 10,83 kg).

Dos 335 pacientes, 157 foram submetidos a 1, 48 a 2 e 3 a 3 operações paliativas prévias. O tipo de cirurgia paliativa está indicado na Tabela 2. O diagnóstico inicial dos 335 pacientes é mostrado na Tabela 3.

Detalhes da correção intra-operatória foram determinados pelo tipo de defeito congênito, sendo que o tempo médio de circulação extracorpórea foi de 134 minutos (63-318 minutos) e o de pinçamento aórtico, de 69 minutos (10-171 minutos). O diâmetro dos CE variou de 8 a 30 mm, com um valor médio de 20,3 mm.

O seguimento deste grupo de pacientes foi feito com base em informações colhidas até agosto do ano de 1987, pelos cardiologistas do Serviço, ou por carta dos cardiologistas que referiram os pacientes.

Todos os dados pertinentes a cirurgias prévias, estudo hemodinâmico prévio, diagnóstico clínico, estudo hemodinâmico pós-operatório, reoperações e seguimento a longo prazo foram colhidos, retrospectivamente, dos prontuários do hospital. Estes dados foram colocados num programa, especialmente feito para este fim, do Centro de Computação da Universidade de Londres e analisados pelo Pacote Estatístico de Ciências Sociais e Sistema de Análise Científica, usando Curvas de Sobrevida de Kaplan-Meier, Análise Regressional de Cox, Tabulações Cruzadas e Teste T, conforme apropriado. Os eventos computados foram morte, reoperação por obstrução do CE e obstrução do CE. A data de obstrução

TABELA 2

CIRURGIAS PALIATIVAS REALIZADAS EM 208 PACIENTES

	Nº DE CIRURGIAS
SHUNTS	
— Blalock-Taussig Clássico	102
— Blalock-Hanlon	31
— Blalock-Taussig Modificado	30
— Waterston	30
— Potss	3
BANDAGEM DO TRONCO PULMONAR	30
OUTROS (Ligadura de Canal Arterial, Ligadura de Colaterais, Unifocalização, etc.)	36

**TABELA 3**  
**DISTRIBUIÇÃO DAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS EM NÚMERO DE PACIENTES E MORTALIDADE HOSPITALAR E TARDIA. A PORCENTAGEM NA COLUNA DE MORTALIDADE TARDIA REFERE-SE AO TOTAL DE 237 PACIENTES.**

TIPO DE LESÃO	NÚMERO DE PACIENTES (%)	MORTALIDADE	
		HOSPITALAR (%)	TARDIA (%)
Truncus Arteriosus	88 (26,3)	44 (59)	10 (22,7)
TGA + DSV + EP	83 (25,8)	13 (15,6)	17 (24,2)
Atresia Tricúspide*	44 (13,1)	11 (25)	5 (15,1)
AP + DSV	38 (11,3)	10 (26,3)	2 (7,1)
TCGA	31 (9,3)	6 (19,3)	4 (16)
Outras**	51 (15,2)	14 (27,4)	4 (10,8)
Total	335 (100)	98 (29,2)	42 (17,7)

\* inclui a hipoplasia de ventrículo direito. \*\* inclui tétade de Fallot com anomalia coronariana, síndrome de valva pulmonar ausente.

AP = Atresia Pulmonar; DSV = defeito do septo ventricular; EP = estenose pulmonar; TCGA = transposição corrigida das grandes artérias; TGA = transposição das grandes artérias.

dos CE foi impossível caracterizar e, por esta razão, foi tomada a data do cateterismo, que indicou a obstrução, ou a data de reoperação que levou à troca do CE. A definição de obstrução de CE foi feita por BULL *et alii*<sup>4</sup>.

## RESULTADOS

Dos 335 pacientes que foram submetidos a implante de CE, 98 (29,2%) morreram antes de receber alta hospitalar. Esta mortalidade está relacionada à complexidade das lesões e às condições pré-operatórias. Duzentos e trinta e sete pacientes receberam alta hospitalar e foram seguidos.

Cento e vinte e seis pacientes foram submetidos a estudo hemodinâmico, 1 mês a 12 anos (média 3,2 anos) após a cirurgia, como parte do seguimento pós-operatório. Foram realizadas 69 reoperações, em 60 (25,3%) pacientes, sendo que 14 delas foram no período de pós-operatório imediato. Na Tabela 4, estão indicadas

**TABELA 4**  
**PRINCIPAIS CAUSAS DE REOPERAÇÕES E SUA MORTALIDADE**

CAUSA	TOTAL	ÓBITOS
Troca de conduto	28	2
— Obstrução Valvar	7	
— Obstrução do Conduto	14	
— Insuficiência Valvar	4	
— Infecção	3	
Fechamento de DSV	10	2
Colocação de Marcapasso	2	
Outros	15	4

DSV = Defeito do septo ventricular.

as principais causas que levaram à realização das reoperações e à mortalidade hospitalar. A troca do CE foi a maior causa das reoperações (50,9%), sendo que, em 38% destes casos, por obstrução do conduto, a qualquer nível. Na Figura 1, observam-se as obstruções do CE, ao nível das suturas proximais e distais de 2 pacientes com heteroenxertos. Um *shunt* residual importante, a nível ventricular (Qp/Qs > 2:1) esteve presente em 10 (18%) pacientes, como causa principal da reoperação. Nas 17 outras reoperações estão incluídas substituições da valva troncual, reparo/substituição da valva atrioventricular esquerda em transposição corrigida das grandes artérias e colocação de marcapassos definitivos. Oito (15,8%) dos pacientes reoperados morreram por causas relacionadas à cirurgia. A curva atuarial dos CE livres de reoperação é mostrada no Gráfico 1.

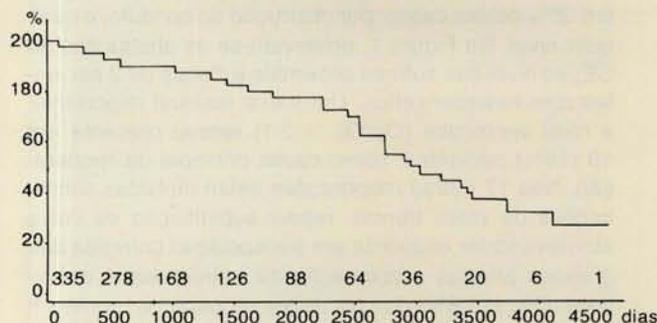


Fig. 1 — Angiogramas de pós-operatório de implante de CE. À esquerda, estenose ao nível da sutura proximal e, à direita, estenose ao nível da sutura distal.

Os fatores de risco que influenciaram a sobrevida, no pós-operatório tardio, estão indicados na Tabela 5. Verificaram-se 42 óbitos tardios, cujas causas mais comuns foram infecção e insuficiência cardíaca (Tabela 6).

**GRÁFICO 1**

*CURVA ATUARIAL DOS CONDUTOS EXTRACARDÍACOS LIVRES DE REOPERAÇÃO.*



**TABELA 5**

*FATORES DE RISCO QUE INFLUENCIARAM A SOBREVIVÊNCIA NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO*

	VALOR DE p
1) Fatores de risco para óbito	
— Número de complicações no pós-operatório	0,0004
— Conduto VE para TP	0,0247
2) Fatores de risco para obstrução do CE	
— Truncus Arteriosus	0,0049
— Data da cirurgia	0,0172
— Conduto de VE para TP	0,0291
— Severidade das lesões associadas	0,0447
3) Fatores de risco para reoperação	
— Severidade das lesões associadas	0,0190
— Homoenxertos	0,0274
— Heteroenxertos	0,0583
4) Fatores de risco para troca de CE	
— Data da cirurgia	0,0183

AP = Artéria pulmonar; CE = conduto extracardíaco; VE = ventrículo esquerdo.

**TABELA 6**

*CAUSAS DE MORTE TARDIA*

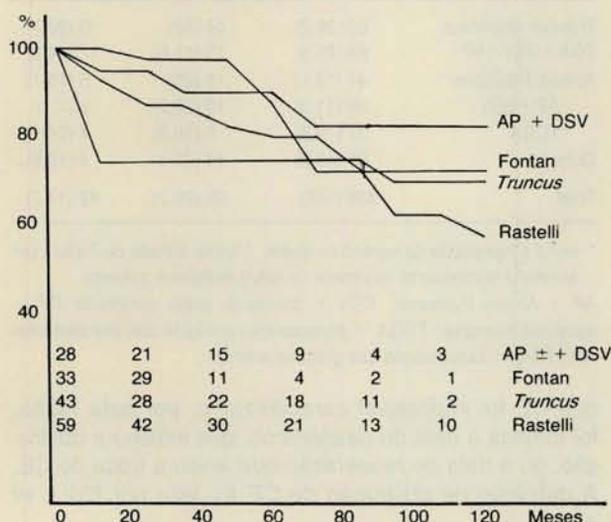
INFECÇÃO	11
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	10
PÓS-REOPERAÇÃO	8
SÚBITA (ARRITMIA)	8
OUTRAS	5
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

Dos 237 pacientes que sobreviveram à operação inicial, a sobrevivência, ao final de 5 anos, foi de 75 e, ao final de 10 anos, de 62,5%. Não houve diferença significativa nos diversos grupos de cirurgia, a não ser no grupo de atresia pulmonar, com defeito do septo ventricular, que teve melhor sobrevivência (Gráfico 2).

Foram, também, comparados os grupos de homoenxertos e heteroenxertos (Tabela 7) para sobrevivência, reoperação, obstrução (Gráfico 3) e troca do CE. Final-

**GRÁFICO 2**

*CURVA ATUARIAL DE SOBREVIVÊNCIA DOS PACIENTES QUE RECEBERAM ALTA HOSPITALAR DEPOIS DE CORREÇÃO DE ATRESIA PULMONAR COM DEFEITO DO SEPTO VENTRICULAR (AP ± DSV), ATRESIA TRICÚSPIDE OU HIPOPLASIA DE VENTRÍCULO DIREITO (FONTAN), TRUNCUS ARTERIOSUS E TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS, DSV E ESTENOSE PULMONAR (RASTELLI)*



AP = artéria pulmonar; DSV = defeito do septo ventricular.

**TABELA 7**

*SOBREVIVÊNCIA ATUARIAL DE HOMOENXERTOS E HETEROENXERTOS APÓS 5 E 10 ANOS DE SEGUIMENTO (MÉDIA ± ERRO PADRÃO)*

	HOMOENXERTOS (%)	HETEROENXERTOS (%)
Sobrevivência tardia		
5 anos	77,3 ± 5,9	83,5 ± 4,0
10 anos	53,3 ± 13,8	52,8 ± 16,3
Livre de reoperação		
5 anos	69,3 ± 7,3	79,9 ± 4,7
10 anos	48,2 ± 11,6	14,1 ± 9,6
Livre de obstrução		
5 anos	89,3 ± 4,3	80,1 ± 5,3
10 anos	47,0 ± 14,2	26,4 ± 15,4
Livre de troca		
5 anos	79,9 ± 7,2	92,0 ± 3,4
10 anos	55,9 ± 12,2	23,7 ± 15,4

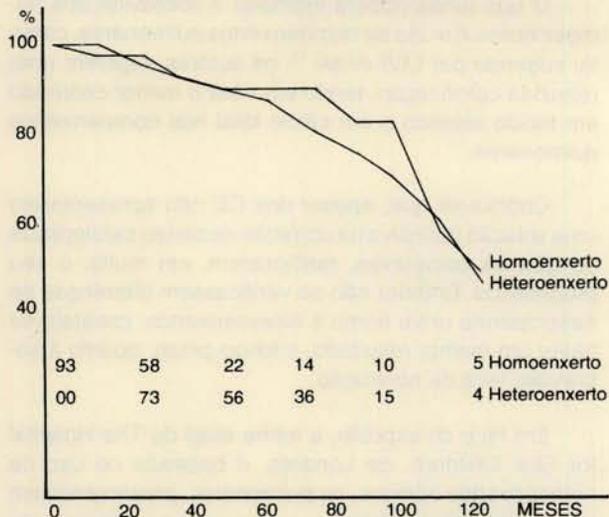
mente, comparou-se o grupo de monoenxertos sem nenhum tipo de extensão e os CE do tipo Hancock (Tabela 8) com relação aos mesmos itens apresentados anteriormente. O Gráfico 4 mostra a curva atuarial, livre de obstrução de homoenxertos sem extensão e CE de Hancock.

## DISCUSSÃO

Desde a década de 60, têm sido usados condutos extracardíacos no tratamento de defeitos cardíacos com-

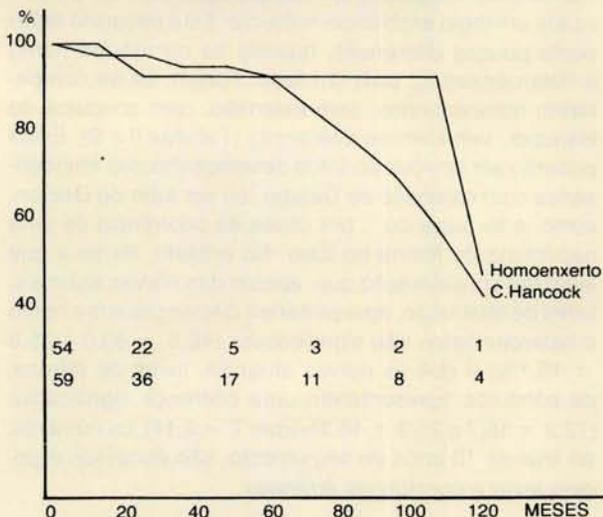
**GRÁFICO 3**

**CURVA ATUARIAL DE SOBREVIDA LIVRE DE OBSTRUÇÃO DOS HOMOENXERTOS E ETEROENXERTOS. A MORTALIDADE HOSPITALAR FOI EXCLUÍDA**



**GRÁFICO 4**

**CURVA ATUARIAL DE SOBREVIDA LIVRE DE OBSTRUÇÃO DOS HOMOENXERTOS SEM EXTENSÃO E DOS CONDUTOS TIPO HANCOCK. A MORTALIDADE HOSPITALAR FOI EXCLUÍDA**



**TABELA 8**

**SOBREVIDA ATUARIAL DE HOMOENXERTOS SEM EXTENSÃO E CONDUTOS DE TIPO HANCOCK APÓS 5 E 10 ANOS DE SEGUIMENTO (MÉDIA ± ERRO PADRÃO)**

	HOMOENXERTOS SEM EXTENSÃO	CONDUTOS TIPO HANCOCK
Sobrevida tardia		
5 anos	45,9 ± 11,5	59,0 ± 4,8
10 anos	45,9 ± 11,5	36,8 ± 11,7
Livre de reoperação		
5 anos	54,4 ± 17,4	84,3 ± 4,6
10 anos	54,4 ± 17,4	14,3 ± 9,8
Livre de obstrução		
5 anos	93,1 ± 4,7	85,8 ± 5,0
10 anos	45,5 ± 33,0	28,8 ± 15,1
Livre de retroca		
5 anos	72,2 ± 16,7	94,5 ± 3,1
10 anos	72,2 ± 16,7	25,3 ± 16,3

plexos e vários autores<sup>8, 10, 11, 16, 17</sup> têm apresentado seus resultados a longo prazo. No entanto, a maioria dos resultados mencionados na literatura difere dos resultados aqui relatados, não só por apresentarem um maior número de heteroenxertos, como acontece com os trabalhos americanos<sup>5, 10, 15, 24</sup>, como também com os trabalhos apresentados por KAY & ROSS<sup>11</sup>, que mostram uma exclusividade de homoenxertos. FONTAN *et alii*<sup>8</sup> mostram o uso de homoenxertos em 93 pacientes, mas não existe uma representação tão vasta de defeitos cardíacos corrigidos, pois a grande maioria são conexões atriopulmonares. Devido a estes fatos, foi feito o levantamento dos dados existentes no The Hospital for Sick Children, de Londres, nos últimos 15 anos, tendo sido

constatado que foram usados tanto homo, como heteroenxertos, pois, apesar da seleção do tipo de CE não ter sido casualizada, foram observados diversos tipos de CE, distribuídos entre as diversas lesões corrigidas e diversas idades, devido, principalmente, ao fato de não haver disponíveis homoenxertos com diâmetro necessário, na data da cirurgia. A mortalidade hospitalar observada foi de 29,2%, que pode ser considerada alta, mas que é devida à complexidade de certos defeitos cardíacos congênitos, pelo que não pode ser visto como um fator desfavorável. A complexidade na correção dos defeitos é demonstrada pelos longos períodos de circulação extracorpórea, cuja média foi de 134 minutos, na severidade das lesões associadas, no número de complicações pós-operatórias e no de cirurgias paliativas (208 em 157 pacientes).

Dos pacientes que tiveram alta hospitalar, verificou-se uma sobrevivência de 62,5%, após 10 anos, demonstrando que este tipo de cirurgia não é uma solução eficaz, mas que melhora, indiscutivelmente, a duração e a qualidade de vida destes pacientes, mesmo levando em consideração que 12% deles necessitaram da troca do CE, por causas relacionadas ao mesmo, com uma mortalidade de apenas 7%.

Qual o tipo de CE a ser utilizado? Será que os homoenxertos a longo prazo têm melhor desempenho que os heteroenxertos? Uma das maiores experiências com o uso de CE é a da Mayo Clinic. McGOON *et alii*<sup>15</sup> publicaram 333 casos de pacientes com condutos de Hancock, 130 como homoenxertos irradiados e 5 com condutos não valvulados. A sobrevivência, ao final de 5 e 10 anos, livre de reoperação, difere da apresentada neste trabalho, tanto para os homo como para os heteroenxertos. Os fatores que podem ter contribuído para esta

diferença foram levantados por STEWART *et alii*<sup>24</sup>, ao demonstrarem a grande incidência de obstrução de condutos de Hancock em pacientes assintomáticos, bem como a diferença de evolução, a longo prazo, dos homoenxertos irradiados em comparação com os preservados em meio antibiótico-nutriente. Esta pesquisa apresenta poucas diferenças, quando se comparam homo e heteroenxertos, com um todo. Porém, se se compararem homoenxertos, sem extensão, com condutos de Hancock, verificam-se diferenças (Tabelas 8 e 9). Estas poderão ser devidas ao fraco desempenho dos homoenxertos com extensão de Dacron, ou em tubo de Dacron, como já foi sugerido<sup>1</sup>, por causa da ocorrência de uma neo-intima de fibrina no tubo. No entanto, ter-se-á que levar em consideração que, apesar das curvas atuariais, livres de obstrução, apresentarem diferenças entre homo e heteroenxertos não significativas ( $46,5 \pm 33,0$  e  $25,8 \pm 15,1\%$ ) e que as curvas atuariais, livres de retroca, de condutos apresentarem uma diferença significativa ( $72,2 \pm 16,7$  e  $25,3 \pm 16,3\%$  com  $T = 2,14$ ), os números, ao final de 10 anos de seguimento, são escassos e podem levar a conclusões errôneas.

Outro fato que parece ter importância é o intervalo de tempo entre a dissecação e o uso de homoenxertos<sup>2</sup>.

Embora o processo ideal e estocagem ainda não tenha sido encontrado, o uso num curto espaço de tempo, ou a criopreservação parecem estar indicados.

O que ainda poderá melhorar a sobrevida dos homoenxertos é o uso de homoenxertos pulmonares, como foi sugerido por LIVI *et alii*<sup>14</sup>; os autores sugerem uma reduzida calcificação, tendo em vista o menor conteúdo em tecido elástico e em cálcio total nos homoenxertos pulmonares.

Conclui-se que, apesar dos CE não apresentarem uma solução definitiva na correção de certas cardiopatias congênicas complexas, melhoraram, em muito, o seu prognóstico. Embora não se verificassem diferenças de desempenho entre homo e heteroenxertos, constata-se haver um melhor resultado, a longo prazo, quanto à sobrevida, livre de obstrução.

Em face do exposto, a rotina atual do The Hospital for Sick Children, de Londres, é baseada no uso de homoenxertos aórticos, ou pulmonares, preservados em meio antibiótico-nutriente, com pequeno intervalo de tempo de estoque, evitando-se o uso de extensão de Dacron.

RBCCV 44205-55

ALMEIDA, R. S.; WYSE, R.; DE LEVAL, M.; STARK, J. — The use of homograph and heterograph valves in extracardiac conduits. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 3(2): 101-108, 1988.

**ABSTRACT:** The concept of using extracardiac conduits, to establish an outflow tract between the right ventricle and the pulmonary artery was developed on the sixties. Between 1971 and 1986, 335 patients received extracardiac conduits for the right heart, at The Hospital for Sick Children, London; 176 were antibiotic preserved aortic homografts (Hancock, Ross, Carpentier-Edwards, Ionescu-Shiley) and 19 non-valved tubes. These conduits were used for the repair of complex congenital heart defects. The mean age of these groups was  $6.34 \pm 4.6$  years and the mean weight  $17.8 \pm 10.8$  kg. The internal diameter of the conduits varied from 8 to 30 mm. The hospital mortality was 29.2% and long-term follow-up of the survivals had a maximum period of 14.39 years. Sixty patients (17.9%) were submitted to 60 reoperations, being only 40% conduit related. The actuarial survival curve of freedom from obstruction was significant when analyzed the homografts, without Dacron, versus each group of heterografts ( $p < 0.005$ ). The more important risk factors were the number of postoperative complications, for late deaths; the severity of associated lesions for reoperation, the date of surgery for the replacement of the extracardiac conduit, and the date of surgery and severity of associated lesions for the obstruction of the extracardiac conduits. We conclude that on long-term the use of extracardiac valved conduits has good results specially when using antibiotic preserved aortic homografts and therefore they are our first choice in the reconstruction of the pulmonary ventricle outflow tract.

**DESCRIPTORS:** extracardiac conduits, surgery; heart valves, surgery; heart valves prostheses, surgery.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 ALMEIDA, R. S.; WYSE, R. K. H.; ELLIOT, M. J.; DE LEVAL, M. R.; STARK, J. — Long-term experience with "fresh" antibiotic sterilized aortic homografts as extracardiac conduits (No prelo).

2 ALMEIDA, R. S.; WYSE, R. K. H.; ELLIOT, M. J.; DE LEVAL, M. R.; STARK, J. — Long-term results of homograft valves in extracardiac valved conduits in relation to the method of preparation (No prelo).

- 3 BAILEY, W. W.; KIRKLIN, J. W.; BARGERON Jr., L. M.; PACIFICO, A. D.; KOUCHOUKOS, N. T. — Late results with synthetic valved external conduits from venous ventricle to pulmonary arteries. *Circulation*, 56 (Supl. 2): 73-79, 1977.
- 4 BULL, C.; MacCARTNEY, F. J.; HORVATH, P.; ALMEIDA R.; MERRIL, W.; DOUGLAS, J.; TAYLOR, J. F. N.; DE LEVAL, M. R.; STARK J. — Evaluation of long-term results of homograft and heterograft valves in extracardiac conduits. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 94 (1): 12-19, 1987.
- 5 CASTAÑEDA, A. R. & NORWOOD, W. I. — Valved conduits: a panacea for complex congenital heart defects? In: COHN, L. H. & GALLUCCI, V. eds. *Cardiac bioprosthesis*. New York, Yorke Medical Books, 1982. p. 205-216.
- 6 DOTY, D. B.; MARVIN, W. J.; LAVER, R. M. — Modified Fontan procedure: methods to achieve direct anastomosis of right atrium to pulmonary artery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 81 (3): 470-475, 1981.
- 7 EBERT, P. A.; TURLEY, K.; STANGER, P.; HOFFMAN, J. I. E.; HEYMANN, M. A.; RUDOLPH, A. M. — Surgical treatment of truncus arteriosus in the first 6 months of life. *Ann. Surg.*, 200 (4): 451-456, 1984.
- 8 FONTAN, F.; CHOUSSAT, A.; DEVILLE, C.; DOUTREME-PUICH, C.; COUPELLAUD, J.; VOSA, C. — Aortic valve homografts in the surgical treatment of complex cardiac malformations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 87 (5): 649-657, 1984.
- 9 JACOBS, T.; DE LEVAL, M.; STARK, J. — False aneurysm of right ventricle after Rastelli operation for transposition of the great arteries, ventricular septal defect and pulmonary stenosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67 (4): 543-546, 1974.
- 10 JONAS, R. A.; FREED, M. D.; MAYER Jr., J. E.; CASTAÑEDA, A. R. — Long-term follow-up of patients with synthetic right heart conduits. *Circulation*, 72 (Supl. 2): 77-83, 1985.
- 11 KAY, P. H. & ROSS, D. N. — Fifteen years experience with aortic homografts: the conduit of choice for right ventricular outflow tract reconstruction. *Ann. Thorac. Surg.*, 40 (4): 360-364, 1985.
- 12 LAYTON, C. A.; Mc DONALD, A.; Mc DONALD, L.; TOWERS, M.; WEAVER, J.; YACOUB, M. — The syndrome of absent pulmonary valve: total correction with aortic valvular homografts. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 63 (5): 800-808, 1972.
- 13 LECOMPT, Y.; NEVEAUX, J. Y.; LECA, F.; ZANINI, L.; TU, T. V.; DUBOYS, Y.; JARREAU, M. M. — Reconstruction of the pulmonary outflow tract without prosthetic conduit. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 84 (5): 727-733, 1982.
- 14 LIVI, V.; ABDULA, A.; PARKER, R.; OLSEN, E. J.; ROSS, D. N. — Viability and morphology of aortic and pulmonary homografts: a comparative study. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 93 (5): 755-760, 1987.
- 15 McGOON, D. C.; DANIELSON, G. K.; PUGA, F. J.; RITTER, D. G.; MAIR, D. D.; ILSTRUP, D. M. — Late results after extracardiac conduit repair for congenital cardiac defects. *Am. J. Cardiol.*, 49(5): 1741-1749, 1982.
- 16 McGOON, D. C.; DANIELSON, G. K.; SCHAFF, H. V.; PUGA, F. J.; RITTER, D. G.; MAIR, D. D.; ILSTRUP, D. M.; EDWARDS, W. D. — Factors influencing late results of extracardiac conduit repair for congenital cardiac defects. In: COHN, L. H. & GALLUCCI, V. eds. *Cardiac bioprosthesis*. New York, Yorke Medical Books, 1982. p. 217-230.
- 17 MELDRUN-HANNA, W.; CARTHILL, T.; JOHNSON, D.; CELERMAJER, J.; HAWKER, R. — Late results of right ventricular outflow tract reconstruction using a valved extracardiac conduit. In: BODNAR, E & YACOUB, M. eds. *Biologic and bioprosthetic valves*. New York, Yorke Medical Books, 1986. p. 305-315.
- 18 MERIN, G. & McGOON, D. C. — Reoperation after insertion of aortic homograft as a right ventricular outflow tract. *Ann. Thorac. Surg.*, 16 (2): 122-126, 1973.
- 19 RASTELLI, G. C.; ONGLEY, P. A.; DAVIS, G. D.; KIRKLIN, J. W. — Surgical repair for pulmonary valve atresia with coronary-pulmonary artery fistula: report of a case. *Mayo Clin. Proc.*, 40: 512-527, 1965.
- 20 ROBBARD, S. & WAGNER, D. — By-passing the right ventricle. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 71: 69-70, 1949.
- 21 ROSS, D. N. & SOMERVILLE, J. — Correction of pulmonary atresia with a homograft aortic valve. *Lancet*, 2 (7479): 1446-1447, 1966.
- 22 SARAVALLI, O. A.; SOMERVILLE, J.; JEFFERSON, K. E. — Calcification of the aortic homografts used for reconstruction of the right ventricular outflow tract. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 80 (6): 909-920, 1980.
- 23 SHABBO, F. P.; WAIN, W. H.; ROSS, D. N. — Right ventricular outflow tract reconstruction with aortic homograft conduit: analysis of the long-term results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 28 (1): 21-25, 1980.
- 24 STEWART, S.; MANNING, J.; ALEXSON, C.; HARRIS, P. — The Hancock external valved reconstruction with aortic homograft conduit: a dichotomy between late clinical results and late cardiac catheterization findings. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 86(4): 562-569, 1983.
- 25 WEST, P. N.; HARTMANN Jr., A. F.; WELDON, C. S. — Long-term function of aortic homografts as the right ventricular outflow tract. *Circulation*, 56 (Supl. 2): 66-72, 1977.

## Discussão

DR. PAULO P. PAULISTA  
São Paulo, SP

Primeiramente, meus melhores cumprimentos ao colega Rui de Almeida, pela excelência da apresentação

e do material mostrado. No Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, em São Paulo, no período de 12 anos, (slide) entre 1976 e 1988, foram operados 62 pacientes, nos quais se fez uso de conduto extracardíaco, para tratamento de cardiopatia congênita. Esses casos eram, em sua maioria, do sexo masculino (39) e a idade variou de 38 dias a 30 anos, com média de 55 meses. O peso oscilou entre 3,4 a 57 quilos, com média de 16 quilos. As patologias presentes (slide) foram as seguintes: atresia pulmonar, com 17 casos e 5 óbitos (29,4%); transposição das grandes artérias com CIV e estenose pulmonar, 17 casos, com 2 óbitos (11,7%); *truncus arteriosus*, com 17 casos e 7 óbitos (41,1%); dupla via de saída de ventrículo direito com estenose pulmonar, 7 casos, com 2 óbitos (28,5%) e 4 casos de tétrede de Fallot, com 1 óbito (25,0%), perfazendo o total de 62 pacientes operados, e 17 óbitos na fase hospitalar, com 27,4% de mortalidade global. Como se pode verificar, o grupo de maior mortalidade, entre nós, foi o de *truncus*, com 41%, como ocorre, freqüentemente, na literatura internacional, neste tipo de operação. Dos 62 pacientes, (slide) em 37 utilizou-se um conduto valvulado, com 11 óbitos (29,7%) e, em 25, o conduto era avalvulado, com 6 óbitos (24,0%). O conduto empregado foi o tubo de Dacron de média, ou de baixa porosidade, ou o tubo construído com material biológico (dura-máter, ou pericárdio bovino). A válvula, quando presente, foi mecânica, ou biológica e, entre estas, de dura-máter, pericárdio bovino, presentes no comércio, ou construídas no momento de utilização, pelo cirurgião, com 1 ou 3 folhetos. Fato interessante é que, na mortalidade hospitalar, a presença, ou a ausência, da válvula não modificou, apreciavelmente, o resultado cirúrgico, mostrando que a escolha por um outro tipo de conduto, de acordo com o caso presente, foi acertada. Neste grupo, ocorreram 2 reoperações, em 1 caso de *truncus* e, em outro, de L-transposição com CIV e estenose pulmonar. Em ambos, o resultado da reoperação foi muito bom. Finalmente, neste último (slide), aprecia-se que, em 14 pacientes com cirurgia paliativa prévia (predominantemente Blalock-Taussig clássico), ocorreram apenas 2 óbitos, com 14,2% de mortalidade. Entre os 48 doentes sem cirurgia prévia, ocorreram 15 óbitos, com 31,2% de mortalidade no hospital. Embora não se possa afirmar, houve diferença significativa entre os 2 grupos, parecendo que

a operação prévia, melhorando as condições do paciente e permitindo que a intervenção definitiva seja feita com maior idade e peso, com emprego de condutos de maior diâmetro, traz resultados imediatos melhores. Possivelmente, a necessidade de reoperações por estenose de conduto também sejam proteladas por mais tempo. A conduta de nosso Serviço, sempre que possível, tem sido a de fazer cirurgia de *shunt* prévia, se indicada, para empregar o conduto no paciente com idade em torno de 4 anos. A bandagem pulmonar não tem tido indicação, especialmente nos casos de *truncus*, quando a cirurgia definitiva é a primeira escolha, apesar da necessidade de emprego de tubos de menor calibre. O fato de realizar-se essa cirurgia em idade precoce, neste grupo, deve levar à maior mortalidade hospitalar. Os 7 pacientes com *truncus*, que faleceram, tinham, todos eles, idade inferior a 6 meses. Eram estas as considerações que desejávamos fazer e queremos, mais uma vez, parabenizar o Dr. Rui, além de agradecer à Comissão Organizadora a lembrança de nosso nome como comentador.

DR. RUI S. DE ALMEIDA  
(Encerrando)

Eu gostaria de agradecer ao Dr. Paulo Paulista, pelos comentários. O material apresentado pelo colega mostra, sem dúvida, a precisa indicação e a alta técnica cirúrgica de seu grupo, pois seus resultados são idênticos aos melhores da literatura internacional, embora a amostragem de pacientes seja pequena. No entanto, o nosso estudo concentrou-se mais nos resultados a longo prazo destes pacientes, o que nos dá uma melhor idéia da sobrevida de cada tipo de conduto extracardíaco. A conclusão de nosso estudo é que, a longo prazo, os homoenxertos sem extensão têm melhor sobrevida, livre de obstrução, que todos os outros condutos, incluindo um grupo semelhante em número, que é o grupo de heteroenxertos tipo Hancock. Por este motivo, o homoenxerto aórtico preservado em meio antibiótico-nutriente continua sendo o nosso conduto extracardíaco preferido.