

Avaliação dos resultados tardios da operação de derivação cavo-pulmonar bidirecional, no tratamento paliativo de cardiopatias congênitas com câmara ventricular única

Miguel Angel MALUF*, José Carlos S. ANDRADE*, Roberto CATANI*, Antônio C. CARVALHO*, Nilce NEGRINI, Ênio BUFFOLO*

RBCCV 44205-236

MALUF, M. A.; ANDRADE, J. C. S.; CATANI, R.; CARVALHO, A. C.; NEGRINI, N.; BUFFOLO, E. - Avaliação dos resultados tardios da operação de derivação cavo-pulmonar bidirecional, no tratamento paliativo de cardiopatias congênitas com câmara ventricular única. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 9 (2): 95-103, 1994.

RESUMO: No período de março de 1990 a janeiro de 1994, 17 pacientes com idades de 1 a 13 anos (média: 7 anos), portadores de cardiopatias congênitas com câmara ventricular única funcional, foram submetidos a operação de derivação cavo-pulmonar bidirecional. Nove pacientes tinham atresia tricúspide (AT), 7 do tipo Ib, 1 tipo Ic e 1 tipo IIb. Cinco pacientes tinham dupla via de entrada ventricular tipo ventrículo direito (DVEVD); 2 com comunicação interventricular (CIV) múltipla+hipoplasia do VD; 1 com atresia pulmonar com septo interventricular íntegro (APc/SIVI). Nove (52,9%) pacientes tinham operações paliativas prévias. A operação foi realizada com auxílio da circulação extracorpórea (CEC) em 12 (70,5%) casos e mediante derivação do fluxo sanguíneo da veia cava superior (VCS) para o átrio direito (AD) em 5 (29,5%) casos. Em todos os casos a VCS foi anastomosada à artéria pulmonar direita (APD), interrompendo o fluxo sanguíneo para o pulmão, fechando a valva pulmonar e ligando a derivação de Blalock-Taussig pérvio. Houve 3 (17,6%) óbitos no pós-operatório imediato (POI) e 2 (14,2%) no pós-operatório tardio (POT). Doze (70,5%) pacientes estão em acompanhamento clínico, com um tempo de evolução de 2 a 46 meses. Um paciente foi submetido ao 2º tempo da operação, tunelizando a veia cava inferior (VCI) para a APD, com sucesso. A avaliação do fluxo da derivação cavo-pulmonar bidirecional está sendo realizada pela ecodopplercardiografia e ressonância nuclear magnética e a perfusão pulmonar mediante cintilografia radioisotópica. A indicação do 2º tempo da operação obedece à própria evolução clínica e avaliação da saturação arterial durante a cicloergometria. A derivação cavo-pulmonar bidirecional permite uma adaptação progressiva do fluxo venoso para o pulmão, diminuindo a sobrecarga de volume do ventrículo, preparando o paciente para a derivação venosa total.

DESCRIPTORES: derivação cavo-pulmonar, cirurgia

INTRODUÇÃO

A correção cirúrgica de cardiopatias congênitas que apresentam câmara ventricular única funcional implica no emprego de técnicas paliativas, que orientam o fluxo venoso sistêmico para o pulmão,

desativando o mecanismo pulsátil do ventrículo pulmonar (hipoplásico e impróprio).

GLENN, em 1958⁷, demonstrou a possibilidade de realizar uma derivação cavo-pulmonar, anastomosando a veia cava superior (VCS) com a artéria

Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Escola Paulista de Medicina. São Paulo, SP, Brasil.

Apresentado ao 21º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Porto Alegre, RS, 24 a 26 de março, 1994.

* Do Departamento de Cirurgia da Escola Paulista de Medicina.

Endereço para correspondência: Miguel A. Maluf; Escola Paulista de Medicina, Departamento de Cirurgia. Rua Napoleão de Barros, 715. CEP 04024-002 Vila Clementino. Fax: (011) 571-2719. São Paulo, SP, Brasil.

pulmonar direita (APD) com técnica término-terminal e interrompendo a continuidade das artérias pulmonares.

HALLER *et alii*⁸ provaram experimentalmente a possibilidade de realizar uma anastomose entre a VCS e APD, mantendo fluxo pulmonar bidirecional.

A aplicação clínica deste procedimento foi realizada por ABRAMS¹, não sendo esta alternativa adequadamente explorada até 1984, quando KAWASHIMA *et alii*¹¹ mostraram os resultados da anastomose cavo-pulmonar em cardiopatias complexas, com drenagem da veia cava inferior (VCI) através da veia ázigos ou hemiazigos.

Após a operação de FONTAN & BAUDET⁶, num paciente portador de atresia tricúspide, têm sido incorporadas várias modificações no conceito original^{9, 10, 12, 18, 19}. Este procedimento de derivação total do retorno venoso sistêmico para o pulmão requer uma cuidadosa avaliação das condições

anatomofuncionais do coração e árvore pulmonar, critérios estes que foram descritos por CHOUSAT *et alii*².

Apesar da análise detalhada dos critérios de indicação e apurada técnica cirúrgica, os resultados imediatos da derivação cavo-pulmonar total acarretam mortalidade de 20% a 30%¹⁹.

Com o intuito de reduzir os índices de mortalidade, alguns grupos preferiram realizar a correção em estágios, baseados em operações que haviam demonstrado boa evolução dos pacientes a longo prazo.

A vantagem de uma derivação cavo-pulmonar bidirecional é o aumento efetivo do fluxo venoso sistêmico para o pulmão, com diminuição da sobrecarga de volume do ventrículo, sem causar doença pulmonar obstrutiva. Ao contrário, o fluxo pulmonar é suprido pela drenagem da VCS, após ligadura da derivação de Blalock-Taussig ou tronco pulmonar (TP).

TABELA 1

PACIENTES PORTADORES DE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS CIANÓTICAS COMPLEXAS, SUBMETIDOS A OPERAÇÃO DE ANASTOMOSE CAVO-PULMONAR BIDIRECIONAL

Nº	NOME	ID	DIAGNÓSTICO	OP. PRÉVIA	TIPO OP.	CEC	DATA OP.	ÓBITOS		
								POI	POT	CAUSAS
1	J.A.S.	9	A.T.+T.G.A.+E.P.	B.T.-d.	A.cavo-pul.bid.	S	29/03/90	-	-	-
2	C.L.O.	1	Hipo.VD+CIV+EP	-	A.cavo-pul.bid.	S	26/07/90	-	-	-
3	R.G.	5	DVEVD+V.S.-I+EP	-	A.cavo-pul.bid.	S	15/02/91	-	-	-
4	A.C.T.	11	A.T.-Ib	B.T.-e.	A.cavo-pul.bid.	N	16/07/91	-	-	-
5	D.X.S.	3	A.T.-I.c.	Band.TP	A.cavo-pul.bid.	S	23/10/91	-	S	Morte súbita
6	G.P.S.	11	A.T.+DSA-V+IM	B.T.-e	A.cavo-pul.bid.	N	12/02/92	-	-	-
7	F.M.O.	12	A.T.-I b	-	A.cavo-pul.bid.	S	14/04/92	S	-	S.B.D.
8	L.A.B.	5	A.T.-I b	-	A.cavo-pul.bid.	S	14/05/92	-	-	-
9	D.O.B.	5	Hipo.VD+CIV Mult.	Band. TP	A.cavo-pul.bid.	S	29/06/92	S	-	S.B.D.
10	S.G.P.	5	A.T.-I b	B.T.-d.+e.	A.cavopul.bid. +A.Ap e.	S	17/08/92	-	-	-
11	F.S.L.	11	A.P. c/SIVI	B.T.d.+e.+ A.VSVD	A.cavo-pul.bid.	S	19/01/93	-	-	-
12	H.R.L.	8	DVEVD+TGA	Band.TP	A.cavo-pul.bid.+A.CIA	S	10/02/93	-	S	Tromb. ven.
13	M.V.O.	3	DVEVD+At.Mitr+D APVP+EP	-	A.cavo-pul.bid.+A.CIA	S	12/02/93	S	-	S.B.D.
14	D.S.A.	3	DVEVD+TGA+EP	-	A.cavopul.bid. +A.AP e.	S	28/06/93	-	-	-
15	C.B.	13	DVEVD+EP	-	A.cavo-pul.bid.	N	06/07/93	-	-	-
16	R.M.S.	6	A.T.-I b	B.T.-e.	A.cavo-pul.bid.	N	17/01/94	-	-	-
17	T.B.N.	6	A.T.-I b	-	A.cavo-pul.bid.	N	31/01/94	-	-	-

AT: atresia tricúspide; TGA: Transposição das grandes artérias; EP: Estenose Pulmonar; Hipo-VD: Hipoplasia do Ventriculo Direito; CIV: Comunicação Interventricular; DVE-Vd: Dupla Via de Entrada do Ventriculo Direito; IM: Insuficiência Mitral; AP c/ SIVI: Atresia Pulmonar com Septo Interventricular Íntacto; DAPVP: Drenagem Anômala Parcial de Veias Pulmonares; V.S.-I: ventrículo Sup.-Inferior; BT: Blalock-Taussig; Band. TP: Bandagem do Tronco Pulmonar; A.: Ampliação; CIA: Comunicação Interatrial; Mult: Múltipla; S.B.D.: Síndrome de Baixo Débito; DSA-V: Defeito Septal Átrioventricular.

Este trabalho tem como objetivo mostrar os resultados da avaliação tardia de pacientes portadores de cardiopatias congênitas complexas submetidos a derivação cavo-pulmonar bidirecional, sem possibilidades de correção biventricular.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

De março de 1990 a janeiro de 1994, 17 pacientes com idades de 1 a 13 anos (média: 7 anos), portadores de cardiopatia congênita cianótica complexa, com câmara ventricular única funcional, foram submetidos a operação de derivação cavo-pulmonar bidirecional.

Nove (53%) pacientes tinham atresia tricúspide (AT): 7 casos tipo Ib (1 caso com defeito septal atrioventricular [DSA-V] + insuficiência mitral), 1 tipo Ic e 1 tipo IIb; 5 (29,5%) casos tinham dupla via de entrada ventricular tipo ventrículo direito (DVEVD): 3 com estenose pulmonar (EP), 1 com hiperfluxo pulmonar e 1 com EP+atresia mitral; 2 (11,7%) casos com comunicação interventricular (CIV) múltipla e hipoplasia do VD e 1 (5,8%) caso atresia pulmonar com septo interventricular íntegro (APc/SIVI).

Nove (52,9%) pacientes tinham operações paliativas prévias: tipo Blalock-Taussig (B-T) unilateral em 4 casos; B-T bilateral em 2 casos com ampliação da via de saída do ventrículo direito (VSVD) em 1 caso e bandagem do tronco pulmonar (TP) em 3 casos (Tabela 1).

A indicação da derivação cavo-pulmonar foi baseada em critérios clínicos e anatômicos em pacientes maiores de 1 ano. Tratava-se de pacientes sintomáticos, onde apenas um ventrículo tinha conexão atrioventricular, sendo este de tamanho e desempenho suficiente para manter os débitos sistêmico e pulmonar. Em alguns casos, a escolha desta técnica foi devido a falta de opções, após ter esgotado os recursos de outras operações paliativas.

A operação foi realizada após adequada monitorização hemodinâmica, em especial com cateter posicionado na VCS.

A abordagem foi mediante toracotomia mediana, procedendo-se ao preparo do campo operatório, com dissecação da veia cava superior, veia inominada, artéria pulmonar direita e tronco pulmonar.

As derivações sistêmico-pulmonares tipo B-T foram cuidadosamente dissecadas e cadaçadas, para posterior ligadura.

Em 12 (70,5%) casos o procedimento foi realizado com auxílio da circulação extracorpórea (CEC), em normotermia sem pinçamento da aorta. A drenagem venosa foi realizada mediante canulação da VCS na sua porção mais alta ou da veia inominada e do AD. O retorno do fluxo arterial foi feito usando-se cânula posicionada na Ao ascendente.

Nos 5 (29,5%) casos restantes, foi dispensado o uso da CEC, estabelecendo-se um curto-circuito temporário entre a VCS e AD, com cânulas de diâmetro adequado e com controle da pressão venosa central (PVC).

Para a realização da derivação cavo-pulmonar, foi seccionada a VCS na junção átrio-cava e suturado o coto proximal; aberta a APD no seu eixo longitudinal, realizando a anastomose entre essas duas estruturas com fio absorvível (Polydioxanona = PDS) 6-0. A seguir, foi interrompido o fluxo sanguíneo para o pulmão, mediante ligadura do TP ou sutura da valva pulmonar (Figura 1).

Em 2 pacientes (casos 10 e 14) foi necessário a ampliação da artéria pulmonar esquerda (APE), devido a estenose localizada, sendo usado retalho de pericárdio. Em outros 2 (casos 12 e 13), foi ampliada a comunicação interatrial (CIA), com abordagem direta através de atriotomia mínima e com pinçamento temporário da aorta.

Os tempos de CEC variaram entre 20 e 65

TABELA 2
PACIENTES QUE EVOLUÍRAM PARA ÓBITO NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

Nº ORDEM	NOME	IDADE (ANOS)	DIAGNÓSTICO	PAM	PAD (MM. HG)	PAE	SAT 02 (%)	INTER. UTI	CONDUTA
7	F.M.O.	12	At.-I B	<50	>17	<12	<80	S.B.D.	Takedown
9	D.O.B.	5	H.VD+CIV múlt.	<50	>17	<12	<80	S.B.D.+ PCR	Takedown
13	M.V.O.	3	DVEVD+At. M.+DAPVP+ EP	<50	>17	<12	<80	S.B.D.+ PCR	Reab. Tórax

PAM: Pressão arterial média; PAD: Pressão átrio direito; PAE: Pressão átrio esquerdo; SVD: Síndrome de Baixo Débito; PCR: Parada cardiorespiratória.



Fig. 1 - Fotografia do campo operatório. Anastomose da veia cava superior (VCS) com a artéria pulmonar direita (APD).

minutos. A saída de CEC foi em forma gradual, após adequada revisão da hemostasia da anastomose e avaliação do desempenho hemodinâmico e oximétrico do paciente.

A monitorização da PVC foi contínua, até adequada reposição volêmica. Na maioria das vezes, foi necessário o uso de drogas vasodilatadoras (nitroprussiato de sódio).

A saturação arterial de O₂ oscilou entre 70% e 90%. Durante o pós-operatório imediato (POI), alguns cuidados especiais foram tomados, no intuito de facilitar a melhor adaptação da circulação pulmonar, evitando: estase venosa, queda da perfusão pulmonar, insaturação arterial e baixo débito cardíaco.

Os pacientes foram mantidos em posição semi-sentada, sem sedação, intubados com ventilação mandatória intermitente (VMI) e pressão expiratória final positiva (PEEP) de zero.

A reposição volêmica foi feita sempre com colóides (albumina, plasma) ou sangue. Foram usadas drogas inotrópicas (dobutamina) e vasodilatadores (nitroprussiato de sódio) para melhorar as condições hemodinâmicas.

RESULTADOS

Os 14 pacientes nos quais os níveis de PVC estiveram abaixo de 17 mmHg evoluíram bem. Outros 3 pacientes apresentaram estase jugular e elevação da PVC (18 a 20 mm) no POI, seguido de quadro de baixo débito cardíaco, queda da saturação arterial (<70%) e acidose metabólica de repetição; todos os 3 pacientes foram reoperados de imediato, sendo em 2 desfeita a anastomose (*take-down*) e em 1 foi feita reanimação cardiorespiratória, com tórax aberto. Nenhum paciente sobreviveu (17,6%) (Tabela 2).

A evolução clínica foi satisfatória em 13 (76,4%) pacientes, não sendo detectados derrames serosos na fase de internação hospitalar.

Um paciente (caso de nº 12) apresentou trombose da veia jugular interna esquerda e inominada, no 7º dia de PO e desenvolveu quilotórax à esquerda, sendo tratado com eparinização sistêmica e drenagem pleural.

Dois pacientes foram reoperados: 1 paciente

TABELA 3
PACIENTES EM ACOMPANHAMENTO CLÍNICO PÓS-OPERATÓRIO, SUBMETIDOS A REOPERAÇÃO, APÓS DERIVAÇÃO CAVO-PULMONAR BIDIRECIONAL

Nº	NOME	IDADE (ANOS)	DIAGNÓSTICO	DATA (1ª OP)	TIPO	EVOLUÇÃO	DATA REOP.	TIPO	EVOL.
6	G.P.S.	10	AT+DSAV+IM	12/02/92	A.cavo pul.bid.	Ins. Mitral	30/06/93	Plastia Mitr Troca Mitr+Ampl.APE + Lig. TP	Boa
12	H.R.L.	8	DVEVD+TGA	10/02/93	A.cavo -pul.bid	Tromb. ven. +Quilot.	18/03/93	Tromb.+ Lig.TP	Óbito

TABELA 4
PACIENTES QUE EVOLUÍRAM PARA ÓBITO NO POI

Nº ORDEM	NOME	IDADE	DIAGNÓSTICO	EVOLUÇÃO PO	ÓBITO	
					TEMPO PO	CAUSA
5	D.X.S	4	At.-l.c.	Morte Súbita	12m	Desconhecida
12	H.R.L.	8	DVEVD+TGA+Dex.	Tromb. venos.+Quilot.	41d	Baixo Débito Cardíaco

(caso de nº 6) apresentava insuficiência mitral após um ano, teve piora do grau funcional, sendo submetido a plastia seguida, de substituição valvar, com boa evolução. Outro paciente (caso de nº 12) foi reoperado para a remoção de trombo venoso que comprometia a anastomose cavo-pulmonar no 36º dia de PO, evoluindo com baixo débito cardíaco (Tabela 3).

Houve dois (14,2%) óbitos no POT: caso de nº 12 no 41º dia de PO (após reoperação) e caso de nº 5, no 12º mês de PO por morte súbita, não tendo sido feito exame necroscópico, (Tabela 4).

Doze (70,5%) pacientes sobreviventes estão em acompanhamento clínico com evolução de 2 a 46 meses, sem uso de drogas anticoagulantes ou antiagregantes plaquetários.

Um paciente (caso de nº 2) foi submetido ao segundo tempo da operação (túnel VCI-APD), com sucesso.

Onze pacientes submetidos a ecodopplercardiografia seriada, mostraram bom fluxo através da derivação cavo-pulmonar e 2 apresentam fluxo dis-

creto através da valva pulmonar. Três pacientes foram submetidos a estudo de ressonância nuclear magnética, detectando-se bom funcionamento da derivação (Figura 2, Tabela 5).

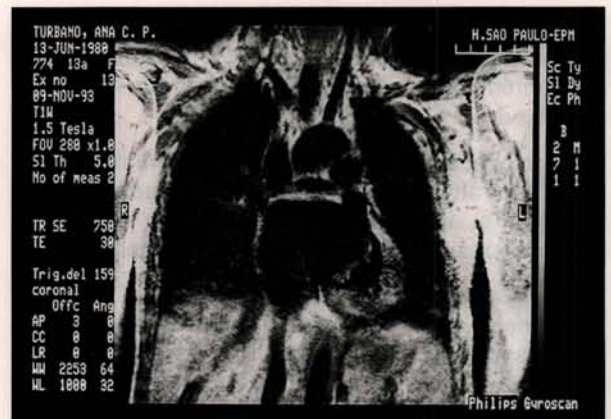


Fig. 2 - Ressonância nuclear magnética no pós-operatório. Observa-se fluxo sanguíneo da veia cava superior (VCS) para artéria pulmonar direita (APD), sem obstáculos ao nível da anastomose.

TABELA 5
PACIENTES EM ACOMPANHAMENTO CLÍNICO PÓS-OPERATÓRIO, SUBMETIDOS A AVALIAÇÃO DA DERIVAÇÃO CAVO-PULMONAR BIDIRECIONAL

Nº ORDEM	NOME	IDADE (ANOS)	DIAGNÓSTICO	TEMPO PO (MESES)	ECO-DOPPLERCAR.	RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA
1	J.A.S.	13	AT+TGA+EP	46	Anast. ok	-
3	R.G.	7	DVEVD+Vent.+ S-I+EP	36	" "	-
4	A.C.P. T.	13	AT - Ib	32	" "	-
6	G.P.S.	13	AT+DSA-V+IM	24	" "	Anast. ok
8	L.A.B.	6	AT-Ib	21	" "	Anast. ok
10	S.G.P.	6	AT-Ib	18	" "	-
11	F.S.L.	12	AP c/ SIVI	14	" "	-
14	D.S.A.	4	DVEVD+TGA+EP +Dextrov.	9	" "	Anast. ok
15	C.B.	14	DVEVD+EP	7	" "	-
16	R.M.P. S.	6	At.-Ib	2	" "	-
17	T.B.N.	6	At.-Ib	2	" "	-

Oito pacientes, maiores de 4 anos realizaram teste ergométrico com esteira e controle simultâneo da saturação arterial; em 2 a atividade física foi considerada boa, em 3 regular e em 3 casos, baixa; os valores da saturação de O₂ (S_{O2}) variaram de 5% a 50% (média: 26,6%). Dois pacientes (casos de nº 10 e nº 14) não concluíram o teste, devido a exaustão (Tabela 6).

COMENTÁRIOS

A operação tipo Fontan-Kreutzer (KREUTZER *et alii*¹⁴), foi proposta para a correção paliativa de cardiopatias congênitas complexas, onde não seria possível o aproveitamento de ambos os ventrículos.

Desta forma, conseguiu-se uma correção fisiológica, separando o fluxo sistêmico do fluxo pulmonar, porém provocando diferentes graus de hipertensão venosa sistêmica.

A elevação da PVC, acima de 20 mmHg, associou-se a alta mortalidade, e o procedimento de desfazer a operação (*takedown*) não conseguiu mudar, muitas vezes, a evolução para óbito^{3, 4, 17}.

Por outro lado a persistência de uma hipertensão venosa crônica levaria a formação de derrames serosos ou provocaria uma congestão hepática crônica⁵.

Para o sucesso da operação, é necessário uma cuidadosa seleção de pacientes e uma acurada intervenção, evitando qualquer tipo de obstrução ao fluxo venoso sistêmico e do leito vascular pulmonar.

Os critérios originais de CHOUSSAT *et alii*² para a indicação cirúrgica foram ampliados, incluindo-se pacientes com anomalias complexas. Os parâmetros como: pressão da artéria pulmonar (PAP)

menor que 20 mmHg e resistência vascular pulmonar (RVP) menor que 2 unidades Wood têm sido respeitados.

No entanto, pacientes que evoluem temporariamente com hipertensão pulmonar (antes da bandagem pulmonar), ou apresentam uma importante circulação colateral, ou casos com atresia mitral e CIA pequena, ou presença de insuficiência da valva A-V esquerda ou estenose subaórtica, constituem um grupo de alto risco para a operação de derivação cavo-pulmonar total.

Uma opção para este grupo de pacientes é a realização da operação por estágios. No primeiro tempo, é desviado o fluxo da VCS para o pulmão, mediante anastomose cavo-pulmonar bidirecional.

Uma segunda opção para este grupo de pacientes é a realização da operação de Fontan deixando uma fenestração no túnel da VCI, descrito por LAKS *et alii*¹⁵ e considerado como operação parcial de Fontan (LAKS *et alii*¹⁶).

A partir de 1990, estabelecemos no nosso Serviço a realização da derivação cavo-pulmonar por estágios.

A anastomose cavo-pulmonar bidirecional permitiu manter a saturação arterial em torno de 85%, com pressão baixa no AD e bom débito cardíaco. A adaptação progressiva do leito vascular pulmonar de apenas 1/3 da circulação venosa sistêmica é melhor tolerada na primeira fase do PO, onde o vasoespasmos pulmonar é freqüente.

A presença de PVC baixa evitou a formação de derrames serosos.

A derivação cavo-pulmonar bidirecional tem sido usada por KOBAYASHI *et alii*¹⁹, beneficiando pacientes considerados não ideais para a operação de Fontan.

TABELA 6

PACIENTES EM ACOMPANHAMENTO CLÍNICO PÓS-OPERATÓRIO, SUBMETIDOS A AVALIAÇÃO DE SUA CAPACIDADE FÍSICO MEDIANTE TESTE ERGOMÉTRICO

Nº ORDEM	NOME	IDADE (ANOS)	DIAGNÓSTICO	TEMPO P.O.	APTIDÃO FÍSICA	SATURAÇÃO ART. (ASO2)	OBSERVAÇÕES
1	J.A.S.	13	AT+TGA+EP	6 meses	Regular	88%-72% (18%)	-
3	R.G.	6	DVEVD+VS-I+EP	8 meses	Regular	75%-71% (5%)	-
4	A.C.P.T.	13	At.-Ib	2 anos	Boa	85%-52% (37%)	-
6	G.P.S.	13	At.+DSA-V+IM	1 a 7 meses	Boa	84%-54% (30%)	-
8	L.A.B.	7	At-Ib	1 a 6 meses	Regular	86%-43% (50%)	-
10	S.G.P.	7	At-Ib	1 a 5 meses	Baixa	80%-70% (15%)	exaustão
11	F.S.L.	12	AP c/ SIVI	11 meses	Baixa	85%-60% (20%)	-
14	D.S.A.	4	DVEVD+TGA+EP+Dex.	5 meses	Baixa	87%-86% (0,3%)	exaustão

Uma adequada preservação miocárdica durante a operação é da maior relevância na evolução tardia destes pacientes onde apenas um ventrículo maneja toda a volemia do corpo.

A abordagem cirúrgica realizada mediante toracotomia mediana em todos os casos, consideramos muito confortável e segura, embora há relatos¹⁹ de abordagem por toracotomia direita.

Um grupo de pacientes de nossa série foi operado apenas com o uso de derivação VCS-AD, evitando-se assim o uso da CEC, da mesma forma que KOBAYASHI *et alii*¹⁹; nos casos em que foi usada a CEC, evitou-se o pinçamento da aorta e uso de solução cardioplégica, realizando-se o procedimento com o coração batando.

Não tivemos problemas com a feitura da anastomose, usando-se sutura contínua com fio reabsorvível (PDS 6-0) em todos os casos. No coto proximal da VCS, foi suturado um selo de pericárdio bovino, para facilitar a anastomose com APD, no segundo tempo da operação.

Após realizar a anastomose cavo-pulmonar, foi interrompido o fluxo pulmonar através da sutura da valva pulmonar (VP) ou ligadura do B-T funcionante. Em 2 pacientes (casos de nº 6 e nº 12) o estudo ecodopplercardiográfico e cineangiográfico no PO, detectaram fluxo sanguíneo através da VP, sem interferir no funcionamento da derivação cavo-pulmonar. KOBAYASHI *et alii*¹⁹, demonstraram os benefícios do fluxo pulmonar pulsátil, deixando aberta a VP estenótica ou B-T contralateral. Os autores relatam melhora do fluxo pulmonar, aumento da saturação arterial e diminuição da insuficiência da valva A-V, devido ao melhor esvaziamento ventricular.

Recentemente deixamos proposadamente aberta a VP estenótica de um paciente (caso de nº 16), portador de AT tipo Ib, tendo boa evolução PO.

Houve 3 (17,6%) óbitos no POI devido a baixo débito cardíaco. As causas que levaram a má evolução talvez estejam relacionadas a inadequada complacência pulmonar ou dificuldade da drenagem da VCS, devido a importante circulação colateral para o pulmão.

Na nossa série tivemos apenas um paciente (caso de nº 12) que apresentou trombose venosa no POI. Optamos pela heparinização sistêmica e na ausência de melhora clínica indicamos a reintervenção para a retirada do trombo que comprometia a anastomose.

De rotina, não foi usado esquema de heparinização.

Doze (70,5%) pacientes evoluíram bem após o primeiro tempo da operação. Um paciente (caso de nº 2) apresentou queda progressiva da saturação e foi submetido ao segundo tempo da operação com intervalo de 22 meses.

Consideramos da maior importância o seguimento deste grupo de pacientes, coletando-se informações sobre fluxo pulmonar mediante a ecodopplercardiografia ou ressonância nuclear magnética e de perfusão pulmonar pela cintilografia radioisotópica. No entanto, os dados clínicos e a capacidade física, como resposta ao esforço, constituem os elementos primordiais para indicar o segundo tempo da operação.

Três pacientes de nossa série apresentaram capacidade física baixa, com queda da saturação, sendo que 2 não conseguiram concluir o teste ergométrico, por exaustão.

Talvez, a avaliação dos dados obtidos e a confecção de um *score* permitiram determinar o momento ideal para a realização da operação definitiva.

RBCCV 44205-236

MALUF, M. A.; ANDRADE, J. C. S.; CATANI, R.; CARVALHO, A. C.; NEGRINI, N.; BUFFOLO, E. - Assessment of late results of bidirectional cavopulmonary shunt on paliative treatment of congenital heart disease with functional isolated ventricular chamber. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 9 (2): 95-103, 1993.

ABSTRACT: From March 1990 to January 1994, 17 patients 1 to 13 years old (mean 7 years), who had congenital heart disease with functional isolated ventricular chamber, were submitted to bidirectional cavopulmonary shunts. Nine cases had Tricuspid Atresia (TA) (7 type Ib, 1 type Ic and 1 type IIb). Five cases had Double Inlet Right ventricle (DIRV); two cases had multiple Ventricular Septal Defects (VSD) plus RV hipoplasia. One case had pulmonary atresia with Intact Ventricular septum (PA/IVS). Nine (52,9%) patients had been submitted, to previous paliative operations. The operations in 12 (70,5%) cases were with extracorporeal circulation (ECC) and in 5 (29,4%) cases with superior vena cava (SVC) to right atrio (RA) temporary shunt. In all cases the SVC was anastomosed to right pulmonary artery (RPA) closing the pulmonary valve (PV) or linking the Blalock-Taussig shunt to interrupt the pulmonary flow. There are three (17,6%) deaths in the immediate postoperative period and 2 (14,2%) late deaths. Twelve (70,5%) patients were followed-up for 2 to 46 months. One patient was submitted to the 2 nd operation, tunnelating the inferior vena cava (IVC) to RPA, with success. The assessment of bidirectional cavopulmonary flow was made with Doppler echocardiography and magnetic resonance and the pulmonary perfusion was made with radioisotopic cintilography. The indication for the 2 nd, operation depended on the clinical evolution and assessment of arterial saturation during the cicloergometric test. The bidirectional cavo pulmonary shunt allows the progressive adaptation of the venous flow to lung and reduced ventricular volume load, preparing the patient to total venous shunt.

DESCRIPTORS: cavopulmonary shunt, surgery.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABRAMS, L.D. - Side to side cavopulmonary anastomosis for the palliation of "primitive ventricle". *Br. Heart J.*, 39: 926, 1977. (Resumo).
- 2 CHOUSAT, A.; FONTAN, F.; BESSE, P.; VALLOT, F.; CHAUVE, A.; BRICAUD, H. - Selection criteria for Fontan procedure. In: ANDERSON, R. H. & SHINEBOURNE, W. A. (eds) *Pediatric Cardiology 1977*. Edinburgh, Scotland, Churchill Livingstone, Inc., 1978. p. 559.
- 3 DE LEON, S. Y.; ILBAWI, M. N.; IDRIS, F. S.; MUSTER, A. J.; GIDDING, S. S.; BERRY, T. E.; PAUL, M. H. - Fontan type operation for complex lesions: surgical considerations to improve survival. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 92: 1029-1037, 1986.
- 4 DE LEON, S. Y.; ILBAWI, M. N.; IDRIS, F. S.; MUSTER, A. J.; GIDDING, S. S.; BERRY, T. E.; PAUL, M. H. - Persistent low cardiac output after the Fontan operation. Should takedown be considered. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 92: 402-405, 1986.
- 5 DE VIVIE, E. K. & RUPPRATH, G. - Long-term results after Fontan procedure and its modifications. *J. Thorac Cardiovasc. Surg.*, 91: 690-697, 1986.
- 6 FONTAN, F. & BAUDET, E. - Surgical repair of tricuspid atresia. *Thorax*, 26: 240-248, 1971.
- 7 GLENN, W. W. L. - Circulatory bypass of the right side of the heart. IV. Shunt between superior vena cava and distal right pulmonary artery: report of clinical application. *N. Engl. J. Med.*, 259: 117-120, 1958.
- 8 HALLER, J. A.; ADKINS, J. C.; WORTHINGTON, M.; RAVENHORST, J. - Experimental studies on permanent bypass of the right heart. *Surgery*, 59: 1128-1132, 1966.
- 9 HOPKINS, R. A.; ARMSTRONG, B. E.; SERWER, G. A.; PETERSON, R. J.; OLDHAM, H. N. - Physiological rationale for a bidirectional cavopulmonary shunt: a versatile complement to the Fontan principle. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 90: 391-398, 1985.
- 10 HUMES, R. A.; FELDT, R. H.; PORTER, C. J.; JULSRUD, P. R.; PUGA, F. J.; DANIELSON, G. K. - The modified Fontan operation for asplenia and polysplenia syndromes. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 96: 212-218, 1988.
- 11 KAWASHIMA, Y.; KITAMURA, S.; MATSUDA, H.; SHIMAZAKI, Y.; NAKANO, S.; HIROSE, H. - Total cavopulmonary hunt operation in complex cardiac anomalies. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 87: 74-81, 1984.
- 12 KIRKLIN, J. K.; BLACKSTONE, H.; KIRKLIN, J. W.; PACIFICO, A. D.; BARGERON Jr., L. M. - The Fontan

operation: ventricular hypertrophy, age, and date of operation as risk factors. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 92: 1049-1064, 1986.

13 KOBAYASHI, J.; MATSUDA, H.; NAKANO, S.; SHIMAZAKI, Y.; IKAWA, S.; MITSUNO, M.; TAKAHASHI, Y.; KAWASHIMA, Y.; ARISAWA, J.; MATSUSHITA, T. Hemodynamics effects of bidirectional cavopulmonary shunt with pulsatile pulmonary flow. *Circulation*, 5 (Supl. 3): 219-225, 1984.

14 KREUTZER, G. O.; VARGAS, F. J.; SCHLICHTER, A. J.; LAURA, J. P.; SUAREZ, J. C.; CORONEL, A. R.; KREUTZER, E. A. - Atriopulmonary anastomosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83: 427, 1982.

15 LAKS, H.; HAAS, G. S.; PEARL, J. M.; SADEGHI, A. M.; GEORGE, B.; SANTULLI, T. V.; WILLIAMS, R. G. - The use of an adjustive intra-atrial communication in patients undergoing the Fontan and definitive heart procedures. *Circulation*, 78 (Supl. 3): II-357, 1988.

16 LAKS, H.; PEARL, J. M.; HAAS, G. S.; DRINKWATER, D. C.; MILGALTER, E.; JARMAKANI, J. M.; ISABEL-JONES, J.; GEORGE, B. L.; WILLIAMS, R. G. - Partial Fontan: advantage of an adjustable interatrial communication. *Ann. Thorac. Surg.*, 52: 1084-1085, 1991.

17 MAYER Jr., J. E.; HELGASON, H.; JONAS, R. A.; LANG, P.; VARGAS, F. J.; COOK, N.; CASTANEDA, A. R. - Extending the limits for modified Fontan procedures. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 92: 1021-1028, 1986.

18 MAZZERA, E.; CORNO, A.; PICARDO, S.; DI DONATO, R.; MARINO, B.; COSTA, D.; MARCELLETTI, C. - Bidirectional cavopulmonary shunts: clinical applications as staged or definitive palliation. *Ann. Thorac. Surg.*, 47: 415-420, 1989.

19 STELLIN, G.; MAZZUCCO, A.; BORTOLOTTI, U.; DER TORSO, S.; FAGGIAN, G.; FRACASSO, A.; LIVI, U.; MILANO, U.; RIZZOLI, G.; GALLUCI, V. - Tricuspid atresia versus other complex lesions: comparison of results with a modified Fontan procedure. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 96: 204-211, 1988.