

Operação de Glenn bidirecional

Paulo CHACCUR*, Jarbas J. DINKAUZEN*, Camilo ABDULMASSIH NETO*, Antoninho S. ARNONI*, Maria Virgínia D. SILVA*, Ieda Jatene BOSÍSIO*, Valmir F. FONTES*, Márcia CAPPELLARI*, Paulo P. PAULISTA*, Adib D. JATENE*, Luiz Carlos Bento de SOUZA*

RBCCV 44205-179

CHACCUR, P.; DINKHUYSEN, J. J.; ABDULMASSIH NETO, C.; ARNONI, A. S.; SILVA, M. V. D.; BOSÍSIO, I. J.; FONTES, V. F.; CAPPELLARI, M.; PAULISTA, P. P.; JATENE, A. D.; SOUZA, L. C. B. - Operação de Glenn bidirecional. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 7(3):194-200, 1992.

RESUMO: A cirurgia de Glenn bidirecional tem sido empregada como uma opção ao tratamento cirúrgico de pacientes considerados candidatos "não ideais" à cirurgia de derivação átrio-pulmonar. A operação consiste na anastomose da veia cava superior com a artéria pulmonar (anastomose término-lateral), permitindo o fluxo sanguíneo também para o pulmão contra-lateral. A partir de janeiro de 1990 até fevereiro de 1992, 20 pacientes foram operados em nosso Serviço, com idade variando de 5 meses a 8 anos (média de 37,7 meses). Oito pacientes eram do sexo feminino e o peso variou de 6,3 a 18,8 Kg (média - 12,4 kg). A indicação cirúrgica foi considerada primária em 10 casos. Sete casos de atresia tricúspide e 3 de ventrículo único, que apresentavam acentuada diminuição do fluxo pulmonar e não eram candidatos a correção total funcional. Os demais pacientes tiveram a indicação considerada secundária, ou seja, já haviam sido submetidos a operação de *shunt* artério-venoso, cerclagem do tranco pulmonar, ou atresioseptostomia, 8 casos de atresia tricúspide, 3 de ventrículo único com estenose ou cerclagem pulmonar e 1 caso de DVSVD com ventrículo superior-inferior). A operação foi realizada com desvio da veia cava-átrio direito em 12 casos e com o uso de CEC em 8. Durante o procedimento cirúrgico, os pacientes foram monitorizados com oxímetro pulsátil e a saturação de oxigênio média pré-correção foi de 75,5% (71% a 86%) e após, de 95% (91% a 98%). Não ocorreu óbito hospitalar e o único óbito tardio foi devido a infecção pulmonar no 2º mês de pós-operatório. Aachamos, portanto, que a operação de Glenn bidirecional estará bem indicada como primeira etapa da correção definitiva, pois não aumenta o trabalho cardíaco e a resistência vascular pulmonar não produz distorções em artéria pulmonar como *shunt* tipo Blalock-Taussig.

DESCRITORES: Glenn bidirecional, cirurgia de.

INTRODUÇÃO

A anastomose cavo-pulmonar (ACP) pela técnica de GLENN¹⁰ foi pela primeira vez utilizada clinicamente em 1958, em um menino de 7 anos de idade portador de ventrículo único com estenose pulmonar. Alguns anos antes, na Itália, CARLTON *et alii*⁵ estudaram experimentalmente este tipo de anastomose, tendo sido divulgada internacionalmente alguns anos após. Esta técnica consistia na secção transversa da artéria pulmonar direita com sutura de sua porção proximal e anastomose da porção distal lateralmente na cava superior ao nível da desembocadura da veia ázigos, que havia sido ligada e seccionada, e, final-

mente, efetuada a ligadura da cava superior próximo à junção com o átrio direito (Figura 1).

Com persistência exemplar, Dr. Glenn continuou os estudos experimentais de desvio parcial do coração direito por mais 10 anos, tendo operado aproximadamente 100 cães^{4, 11, 20, 21}. A partir de então, descreveu a técnica da anastomose direta término-terminal cavo-pulmonar, permanecendo padronizada por vários anos (Figura 2).

Durante esse período, os cirurgiões tentaram o desvio parcial ou total do coração direito. SHUMACKER²³ referiu esta técnica experimentalmente, em 1954, e

Trabalho realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

Apresentado ao 19º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. São Paulo, 7 a 9 de maio, 1992.

* Do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

Endereço para separatas: Paulo Chaccur. Av. Dr. Dante Pazzanese, 500. Ibirapuera. 04531 São Paulo, SP, Brasil.

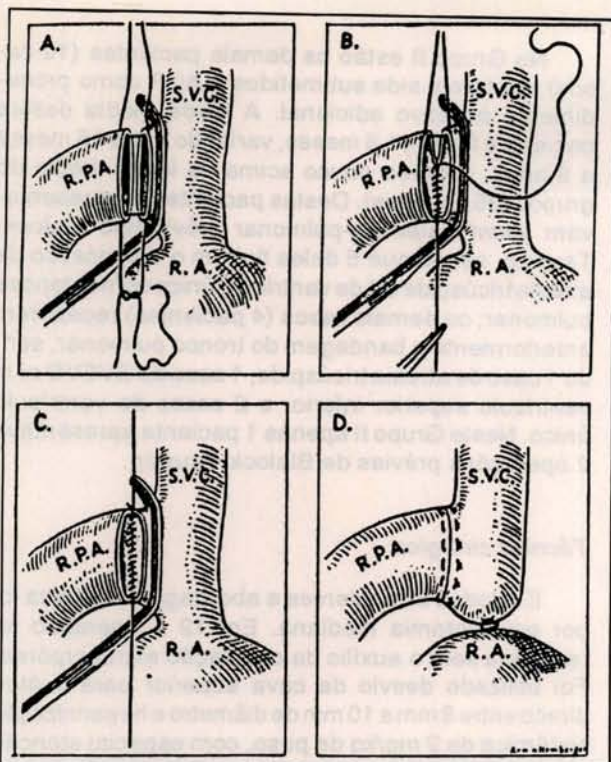


Fig. 1 - Técnica de anastomose da veia cava superior com a artéria pulmonar direita (RA = átrio direito; RPA = artéria pulmonar direita; SVC = veia cava superior. (New England Journal of Medicine 1958).

mencionou 2 insucessos clínicos para esse tipo de anastomose. Em 1956, ROBCSEK *et alii*²² relataram sua experiência em 15 cães, apresentando os primeiros casos de sucesso com 6 meses de pós-operatório; o seu primeiro caso clínico foi operado em 1959, pouco tempo após a publicação de Glenn, e continuou trabalhando nos 12 anos seguintes, tanto experimentalmente como clinicamente.

A experiência com ACP na União Soviética, além dos trabalhos de Robicsek, foi realizada por BAKULJEV & KELESNIKOV³. Em 1956, MESHALKIN¹⁹ relatou 24 casos de crianças tratadas com ACP com 21 sobrevividas, tendo sido o primeiro relato clínico com sucesso.

Modificações técnicas na anastomose entre a veia cava superior com a artéria pulmonar direita foram realizadas por vários grupos, com direcionamento do sangue da cava superior para os pulmões direito e esquerdo, através da anastomose término-lateral cavo-pulmonar. Desde 1967, ABRAMS² tem realizado essas anastomoses em 38 pacientes com baixa mortalidade, mas os seus resultados só foram divulgados em 1988. Em 1966, HALLER *et alii*¹² realizaram experimentalmente a ACP sem ligar proximalmente a artéria pulmonar direita e, assim, obteve a anastomose cavo-pulmonar bi-direcional (ACP-bi).

Mais recentemente, em 1984, KAWASHIMA *et alii*¹³, utilizaram a ACP-bi de forma paliativa com sucesso e DE LEVAL *et alii*⁷ demonstraram as possíveis vantagens da ACP total, associando à anastomose de Glenn bi-direcional a tunelização da cava inferior para a cava superior, anastomosando-a na borda inferior da artéria pulmonar direita. Até 1989, poucas informações estavam avaliáveis quanto ao uso dessa anastomose como primeiro estágio para posterior correção definitiva, ou como operação paliativa definitiva. Alguns resultados foram publicados por LAMBERTI *et alii*¹⁷ e por MAZZERA *et alii*¹⁸. Esses autores concluíram que, em alguns casos considerados não ideais para cirurgia de Fontan, mas que poderão ser no futuro, a ACP-bi poderá ser considerada como primeiro estágio para a cirurgia paliativa definitiva. Entretanto, se, por várias razões, a cirurgia de Fontan for considerada de alto risco, ou se houver insucesso durante a correção tipo Fontan, a ACP poderá ser considerada uma palição definitiva.

O presente trabalho relata nossa experiência com ACP-bi em 20 crianças portadoras de cardiopatias congênitas cianogênicas complexas.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

A primeira operação de Glenn bidirecional, em nosso Serviço, foi a realizada em setembro de 1990, em uma menina de 5 anos e 7 meses de idade portadora de ventrículo único tipo direito, atresia mitral, veia cava superior esquerda persistente e bandagem do tronco pulmonar, que havia sido realizada em 1985. Desde então, até fevereiro de 1992, outros 19 casos foram operados. A idade média dos

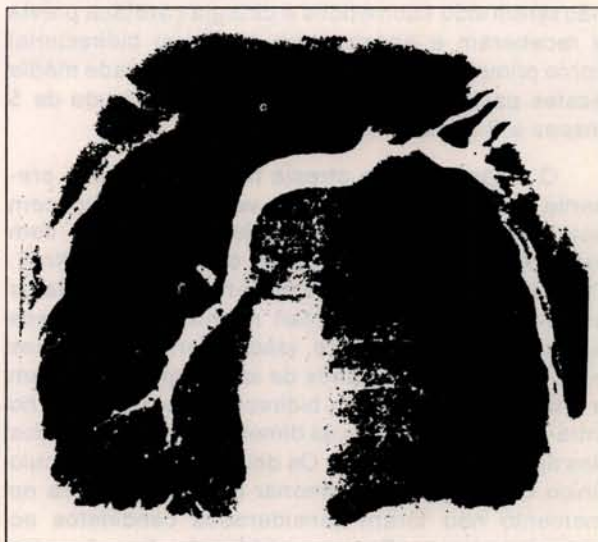


Fig. 2 - Anastomose de Glenn convencional: angiograma pós-operatório. (New England Journal of Medicine 1958).

pacientes foi de 37,7 meses, variando entre 5 meses a 8 anos. O sexo masculino predominou com 12 (60%) casos. O peso médio foi de 12,4 kg, variando entre 6,3 a 18,8 kg.

A cardiopatia congênita cianogênica mais frequente foi a atresia tricúspide com 13 (65%) casos, seguida em frequência pelos casos de ventrículo único (6 casos) com estenose ou bandagem do tronco pulmonar e, finalmente, 1 caso de dupla via de saída do ventrículo direito com ventrículo superior e inferior, comunicação interventricular e hipoplasia da valva mitral.

Todos os pacientes apresentavam cianose de grau variável, sendo necessária hemodiluição como preparação para o estudo hemodinâmico e posterior operação (2 casos). O outro sintoma frequente, neste grupo de pacientes, foi a dispnéia aos médios e pequenos esforços. Em 1 caso de atresia tricúspide e operação de Blalock-Taussig à esquerda, os sinais de insuficiência cardíaca estiveram presentes.

Todas as crianças foram submetidas a estudo ecocardiográfico e estudo hemodinâmico para análise da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo, de pressões em tronco e artérias pulmonares, e estudo contrastado para avaliação da anatomia da circulação extra e intraparanquimatosa pulmonar. Um único paciente apresentava estenose na origem da artéria pulmonar esquerda que foi corrigida com amplicação com pericárdio bovino. A pressão média do tronco pulmonar não foi medida diretamente em todos os casos devido à dificuldade técnica em se atingir a circulação pulmonar, variando entre 10 mmHg e 20 mmHg (média de 14 mmHg) e a pd_2 da VE esteve entre 7 mmHg e 15 mmHg (média 11 mmHg).

Dez pacientes foram colocados no Grupo I por não terem sido submetidos a cirurgia cardíaca prévia e receberam a anastomose de Glenn bidirecional como primeiro procedimento paliativo. A idade média destes pacientes foi de 35,2 meses, variando de 5 meses a 8 anos.

O diagnóstico de atresia tricúspide estava presente em 7 pacientes e de ventrículo único com estenose pulmonar em 3 pacientes (2 casos com valva AV única e em 1 caso com atresia mitral). Destes 10 casos, apenas 8 pacientes são candidatos ao procedimento de Fontan modificados; 6 casos apresentam, no momento, idade inferior a 19 meses e 2 casos, com 7 e 8 anos de idade, que receberam a anastomose de Glenn bidirecional por decisão no intra-operatório, devido às dimensões algo reduzidas das artérias pulmonares. Os dois casos de ventrículo único com estenose pulmonar e valva AV única no momento não foram considerados candidatos ao procedimento de Fontan modificado, ficando para uma decisão futura.

No Grupo II estão os demais pacientes (10 casos) por terem sido submetidos a ACP como procedimento paliativo adicional. A idade média destes pacientes foi de 41,8 meses, variando entre 15 meses a 8 anos, estando pouco acima da idade média do grupo I (35,2 meses). Destes pacientes, 6 apresentavam *shunt* sistêmico-pulmonar prévio tipo Blalock-Taussig, sendo que 5 deles tinham o diagnóstico de atresia tricúspide e 1 de ventrículo único com estenose pulmonar; os demais casos (4 pacientes) receberam anteriormente a bandagem do tronco pulmonar, sendo 1 caso de atresia tricúspide, 1 caso de DVSVD com ventrículo superior inferior e 2 casos de ventrículo único. Neste Grupo II apenas 1 paciente apresentava 2 operações prévias de Blalock-Taussig.

Técnica cirúrgica

Em todos os pacientes a abordagem cirúrgica foi por esternotomia mediana. Em 12 a operação foi realizada sem o auxílio da circulação extracorpórea. Foi utilizado desvio da cava superior para o átrio direito entre 8 mm a 10 mm de diâmetro e heparinização sistêmica de 2 mg/kg de peso, com especial atenção para evitar embolia gasosa durante o *shunt*. A veia cava superior era seccionada próximo à junção com o átrio direito, com atenção para não traumatizar o nó sinusal; a porção proximal era suturada com dois planos de fio monofilamentar 5-0 ou 6-0 e a porção distal ou cefálica era anastomosada término-lateralmente na artéria pulmonar direita em sutura contínua com Prolene 7-0 ancorados a 180. Em 4 casos a presença da veia cava superior esquerda permitiu uma segunda ACP para a artéria pulmonar esquerda, utilizando-se também o *shunt* cava esquerda-átrio direito.

A anastomose deve ser realizada com muito cuidado, porque qualquer torção poderá interferir com o fluxo de drenagem venosa. Após o término da anastomose, o *shunt* temporário era removido e a heparina neutralizada caso houvesse sinais de sangramento. O pericárdio poderá ser aproximado e o tórax drenado de forma convencional.

Em 8 pacientes a anastomose de Glenn bidirecional foi realizada com o auxílio da circulação extracorpórea. Em 3 casos a presença de *shunt* sistêmico-pulmonar tipo Blalock-Taussig à direita obrigou a esse procedimento. Em 4 casos a indicação foi efetuada devido a dificuldade técnica e em 1 caso de ventrículo único tipo E, bandagem do TP e aorta em L posição que havia sido submetida a correção total tipo Fontan, mas que evoluiu com baixo débito importante no período pós-perfusão, necessitando de manobra de *take-down* e optada pela realização da ACP-bi.

Três pacientes apresentavam idade inferior a 2 anos e 6 meses e os demais (4) foram considerados

como de alto risco, para correção total, optando-se, então, pelo procedimento paliativo como preparação para a correção definitiva funcional.

Em todos os pacientes submetidos a anastomoses de Glenn bidirecional com o auxílio da circulação extracorpórea, a veia cava superior foi canulada na junção com a veia inominada. Mobilização da veia cava superior e ligadura da veia ázigos, quando indicada, foi realizada em todos os casos. Cuidado especial era tomado para não traumatizar o nó sinusal. A veia cava superior era seccionada na junção com o átrio direito, suturando-se a porção proximal e anastomosando-se a porção distal na artéria pulmonar com extremo cuidado para não distorcer a orientação da veia cava e não comprometer a drenagem venosa para os pulmões.

Resultados

Não tivemos óbitos no período hospitalar (30 dias). O único óbito na série foi com 2 meses de pós-operatório, devido a infecção pulmonar, no primeiro paciente operado. Tratava-se de uma menina de 5 anos e 6 meses, portadora de ventrículo único tipo direito, com atresia mitral, veia cava superior esquerda persistente e bandagem do tronco pulmonar, atrioseptostomia com cirurgia realizada em 1985. Foi submetida a operação de Glenn bidirecional para a direita e esquerda e ligadura do tronco pulmonar. A saturação arterial inicial que era de 75,5% passou a 95% após a operação. Evoluiu com hipersecreção pulmonar, hipoxia e entubação prolongada. Foi reoperada em 28.9.90 (9 dias após a operação de Glenn) para retirada da ligadura do tronco pulmonar. A saturação pré era de 83% e, após retirada da ligadura, foi para 87%. Evoluiu com melhora da saturação no pós-operatório, mas apresentou infecção pulmonar e atelectasia, que foram tratadas com antibioticoterapia e corticóides, recebendo alta hospitalar em 23.10.90 (34º dia de pós-operatório). Reinternou dias após, com insuficiência cardíaca congestiva e derrame pleural, evoluindo para óbito com aproximadamente 2 meses de pós-operatório, devido a insuficiência respiratória e septicemia.

A pressão pulmonar variou entre 10 mmHg a 20 mmHg, com média de 14 mmHg. A saturação arterial média antes da correção era de 79% e, após, de 93%.

No período de pós-operatório a extubação traqueal foi a mais precoce possível e os pacientes eram mantidos em posição semi-sentada. Sinais de insuficiência cardíaca congestiva estiveram presentes em 8/19 casos, sendo tratados com digital e diuréticos.

No momento, está sendo criado um protocolo para avaliação dos pacientes com ecocardiografia e ressonância eletromagnética, na qual poderemos

observar e quantificar o fluxo sanguíneo para os pulmões direito e esquerdo.

COMENTÁRIOS

Determinadas cardiopatias congênitas cianogênicas (atresia tricúspide, ventrículo único etc) necessita correção cirúrgica considerada paliativa definitiva, pela técnica de FONTAN *et alii*^{6, 8, 9} ou sinais variantes¹⁵.

Muitos pacientes não atingiriam a idade estabelecida para correção definitiva devido ao baixo fluxo pulmonar, necessitando, portanto, cirurgia paliativa para aumentar o fluxo pulmonar. Nestas condições, a questão seria: qual é o melhor *shunt* preparatório, visando à correção definitiva. As opções cirúrgicas seriam o *shunt* sistêmico-pulmonar convencional, a anastomose de Glenn convencional, a operação de Glenn bidirecional e a técnica cirúrgica proposta pelo grupo da Mayo Clinic¹⁴, que está associada a alta mortalidade.

As vantagens da anastomose de Glenn sobre o *shunt* sistêmico-pulmonar convencional são as seguintes: reduz o trabalho para o ventrículo sistêmico, reduz o fluxo venoso para o átrio direito, *shunt* sanguíneo venoso em relação à mistura artério-venosa e, finalmente, ausência da doença obstrutiva vascular pulmonar. Em resumo, a anastomose de Glenn convencional aumenta o fluxo efetivo pulmonar sem aumentar o trabalho cardíaco^{2, 16, 24}.

A anastomose de Glenn bidirecional (*shunt* cavo-pulmonar bidirecional) apresenta vantagens sobre a técnica convencional (*shunt* unilateral): a continuidade entre as artérias pulmonares direita e esquerda está preservada, o fluxo sanguíneo pulmonar bilateral é obtido e a possibilidade de um subsequente procedimento estará viável.

Os pacientes que não preenchem os requisitos para a cirurgia de Fontan, ou que seriam considerados pacientes de alto risco para a cirurgia definitiva, devido à dimensão algo reduzida das artérias pulmonares, detectada durante o procedimento cirúrgico, poderão ser tratados com a anastomose cavo-pulmonar bidirecional, aguardando a evolução para o tratamento definitivo paliativo. LARBERTI *et alii*¹⁷ mostraram que de seus 17 pacientes tratados com *shunt* cavo-pulmonar bidirecional, 16 tiveram alta e 4 (25%) casos em um período que variou de 24 a 39 meses de pós-operatório, foram submetidos a cirurgia de Fontan (3 casos) ou Björk (1 caso), com 1 óbito no 2º ano de pós-operatório da cirurgia definitiva, devido a malformação artéria-venosa pulmonar.

Três dos nossos pacientes tinham idade inferior a 1 ano (5 meses a 1 ano) e apresentaram evolução

pós-operatória semelhante ao grupo restante, com insuficiência cardíaca tratada com digital e diuréticos. O paciente de 5 meses de idade apresentava diagnóstico de ventrículo único tipo direito, com atresia mitral e estenose pulmonar; foi submetido à operação de Blalock-Hanlon, com melhora da saturação de 68% para 88%, mantendo hipoxemia na UTI, sendo indicada operação de Glenn na manhã seguinte. Evoluiu sem intercorrências na UTI e no quarto apresentou insuficiência cardíaca discreta, tratada com digital e diuréticos. Fez ecocardiograma no 10º dia de pós-operatório, que mostrou a anastomose cavo-pulmonar patente.

A operação de Glenn bidirecional poderá ser realizada com ou sem auxílio da circulação extracorpórea, na dependência do suprimento do fluxo pulmonar. Por exemplo, para os casos de Blalock-Taussig à direita, seria mandatário o uso da CEC para a substituição da anastomose de Blalock pelo *shunt* cavo-pulmonar; nas situações em que procedimentos intracardíacos sejam necessários e, finalmente, nos casos de dificuldades técnicas para efetuar a anastomose cavo-pulmonar. Os demais casos foram sempre tratados com *shunt* entre a veia inominada e o átrio direito, tomando-se o extremo cuidado ao se instalar o *shunt* para evitar embolia gasosa. A presença de veia cava inferior drenando

na cava superior pela veia ázigos também poderá ser tratada com *shunt* extracardíaco, e a anastomose de Glenn bidirecional passará a ter um papel de cirurgia paliativa definitiva, uma vez que, somente as veias supra-hepáticas estariam drenando no átrio direito.

A presença da veia cava superior esquerda permite a realização de outra anastomose para a esquerda, diversificando, portanto, a drenagem venosa cefálica para a circulação pulmonar. Nesta série, esta técnica cirúrgica foi empregada em 4 (20%) pacientes.

Em conclusão, podemos dizer que a ACP-bi (Glenn bidirecional) é uma ótima alternativa para aumentar o fluxo pulmonar em determinadas cardiopatias congênitas cianogênicas, apresentando índice de mortalidade muito baixo ou nulo. Em algumas situações, poderá ser considerada cirurgia paliativa definitiva, na presença de veia cava inferior drenado na veia cava superior via ázigos, restando somente o sistema supra-hepático para drenar em átrio direito. Quanto à preparação e à redução de mortalidade durante a correção pela técnica de Fontan, ainda não temos essas respostas, embora alguns trabalhos já comecem a mostrar que alguns desses pacientes estão sendo submetidos à 2ª fase do tratamento cirúrgico, com bons resultados.

RBCCV/44205-179

CHACCUR, P.; DINKHUYSEN, J. J.; ABDULMASSIH NETO, C.; ARNONI, A. S.; SILVA, M. V. D.; BOSÍDIO, I. J.; FONTES, V. F.; CAPPELLARI, M.; PAULISTA, P. P.; JATENE, A. D.; SOUZA, L. C. B. - Bidirectional Glenn anastomosis. *Rev. Bras. Cir. Cardiovsc.*, 7(3):194-200, 1992.

ABSTRACT: The bidirectional Glenn anastomosis has been used as an effective mean of palliating complex heart defects, in those patients that doesn't meet the necessary criteria for prosecution of an atriopulmonary anastomosis. The surgery consists on anastomosing the superior caval vein (end to side anastomoses), in a way that the venous blood is distributed to both the right and left lungs. Between January and February, 1992, 20 patients have undergone the bidirectional anastomosis at the Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Eight patients were female. Their ages ranged from 5 months to 8 years (mean age 37.7 months) and their weights ranged from 6.3 to 18.8 kg (means 12.4 kg). The surgical indication was considered primary in 10 cases. There were 8 patients with tricuspid atresia and 3 double inlet ventricles with highly diminished pulmonary blood flow considered not ideal candidates to a complete repair. The other patients were considered secondary surgical indication. They had previous palliative operations such as systemic pulmonary shunts; pulmonary banding and atrialseptectomy (6 with tricuspid atresia, 3 double inlet ventricle with pulmonary stenosis or banding and 1 double inlet right ventricle with superior inferior ventricle). The surgery was performed with direction of the caval vein to right atrium in 12 cases and by means of cardiopulmonary bypass in 8. During the operation, the patients were monitored with a pulsatile oximeter. The mean preoperative arterial oxygen saturation was 75.5% (range 71% to 86%) and postoperative 95% (range 91% to 98%). No hospital death occurred. There was one late death caused by pulmonary infection two months after the surgery. We believe that the bidirectional Glenn anastomosis has its place as a first stage to a complete correction, because it doesn't increase cardiac work and pulmonary vascular resistance and is not associated with pulmonary arterial and anastomotic distortions as Blalock-Taussig does.

DESCRIPTORS: Glenn bidirectional, surgery of.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABRAMS, L. - Superior vena cava-pulmonary artery anastomosis. *Ann. Thorac. Surg.*, 37: 9-11, 1984.
- 2 ACHEL, R. A.; KAPLAN, S.; BENZING, G.; HELMS-WORTH, J. A. - Superior vena cava-right pulmonary artery anastomosis: long-term results. *Ann. Thorac. Surg.*, 8: 511-519, 1969.
- 3 BAKULJEV, A.; KOLESNIKOV, S. A. - Anastomosis of superior vena cava and pulmonary artery in the surgical treatment of certain congenital of the heart. *J. Thorac. Surg.*, 37:693, 1959.
- 4 CALABRESE, C. T.; CARRINGTON, C. B.; HARLEY, R. A.; ROJAS, R. H.; GLENN, W. W. L. - Circulatory bypass of the right side of the heart. *J. Surg. Res.*, 8: 593-600, 1968.
- 5 CARLON, C. A.; MONDINI, P. G.; de MARCHI, R. - Surgical treatment of some cardiovascular disease. *J. Int. Coll. Surg.*, 18: 1-10, 1951.
- 6 De BRUX, J. L.; ZANNINI, L.; BINET, J. P. - Tricuspid atresia: results of treatment in 115 children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 85: 440-446, 1982.
- 7 DeLEVAL, M. R.; BULL, C.; KILNER, P. - Total cavopulmonary connection: a logical alternative to atriopulmonary connection for complex Fontan operations: experimental studies and early clinical experience. *Ann. Thorac. Surg.*, 46: 210-215, 1988.
- 8 FONTAN, F. & BAUDET, E. - Surgical repair of tricuspid atresia. *Thorax*, 26: 240-248, 1971.
- 9 FONTAN, F.; De VILLE, C.; QUAEGBEUR, J.; OTTEM KAMP, J.; SOURDILLE, N.; CHOSSAT, A.; BROM, G. A. - Repair of tricuspid atresia in 100 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 85: 647-660, 1983.
- 10 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.
- 11 GRAHAM, A. J.; RICKETTS, H. J.; FENN, J. E.; LARSEN, P. B.; MUZZAFFER, C.; GLENN, W. W. L. - Further experiments on long term survivors after circulatory bypass of the right side of the heart. *Surg. Obstet. Gynecol.*, 119: 302-310, 1964.
- 12 HALLER, J. A.; ADKINS, J. C.; WORTHINGTON, M.; RAUENHORST, J. - Experimental studies on permanent bypass of the right heart. *Surgery*, 59: 1128-1132, 1966.
- 13 KAWASHIMA, Y.; KITAMURA, S.; MATSUDA, H.; SHIMAZAKI, Y.; NAKANO, S.; HIROSE, H. - Total cavopulmonary shunt operation in complex cardiac anomalies. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 87: 74-81-87, 1984.
- 14 KING, R. M.; PUGA, F. J.; DANIELSON, G. K. - Extend indications for the modified Fontan procedure in patients with anomalous systemic and pulmonary venous return. In: DOYLE, E. F.; ENGLE, M. A.; GERSONY, W. M.; RASHKIND, W. J.; TULNER, N. S. (eds.) *Proceedings of the Second World Congress of Pediatric Cardiology*. New York, Springer-Verlag, 1985.
- 15 KREUTZER, F. A. - Atriopulmonary anastomosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83: 427-436, 1982.
- 16 LAKS, H.; MUDD, G. J.; STANDEVEN, J. W.; WILLIAM, V. L. - Long-term effect of the superior vena cava-pulmonary artery anastomosis on pulmonary blood flow. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 74: 253-260, 1977.
- 17 LAMBERTI, J. J.; SPICER, R. L.; WELDMAN, J. D.; GREHL, T. M.; THOMSON, D.; GIORGE, L.; KIRKPATRIC, S. E.; MATHEWSON, J. W. - The bidirectional cavopulmonary shunt. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 100: 22-30, 1990.
- 18 MAZZERA, E.; CORNO, A.; PICARDO, S.; DIDONATO, 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 MESHALKIN, E. N. - Anastomosis of the superior vena cava with the pulmonary artery in patients with congenital heart disease with blood flow insufficiency in the lesser circulation. *Experiment. Eksp. Khirurgia*, 1: 3, 1956.
- 20 NULAND, S. G.; GLENN, W. W. L.; GUILFOIL, P. H. - Circulatory bypass of the right heart: III. Some observations on the long-term survivors. *Surgery*, 43: 184-201, 1958.
- 21 PATINO, J. F.; GLENN, W. W. L.; GUILFOIL, P. H. - Circulatory bypass of the right heart: II. Further observations on vena caval-pulmonary artery shunts. *Surg. Forum*, 6: 189-193, 1955.
- 22 ROBCSEK, F.; TEMESVARI, A.; KADAR, R. L. - A new method for the treatment of congenital heart disease associated with impaired pulmonary circulation. *Acta. Med. Scand.*, 154: 154-161, 1956.
- 23 SHUMACKER, H. B.; (discussion of Hurwitt, E.; YOUNG, D.; ECHER, D.) - Rationale of anastomosis of right auricular appendage to pulmonary artery in the treatment of tricuspid atresia. *J. Thorac. Surg.*, 30: 503-512, 1955.
- 24 YOUNG, W. G.; SEALY, W. C.; HOUCK, W. S. - Superior vena cava-right pulmonary anastomosis in cyanotic heart disease. *Ann. Surg.*, 157: 894-901, 1963.

Discussão

DR. HAROLDO OLIVEIRA
Belém, PA

Cumprimento Dr. Chacur e colaboradores, pela oportunidade de reapresentação desta técnica, que nos parece muito útil nas cirurgias de exclusão do coração direito, visando ao aumento do fluxo pulmonar nas cardiopatias complexas. Como fundamento para o sucesso desta operação, a baixa resistência pulmonar determina a facilidade de fluxo imediato pelo leito vascular pulmonar, após a derivação. Entretanto, a recuperação destes pacientes é arrastada pelas contínuas efusões dos territórios venosos, a nível de peritônio, pleuras, mesmo pericárdio, obrigando tratamento médico cuidadoso e monitoração freqüente nas primeiras semanas após a operação, existindo Serviços que rotineiramente deixam drenagem torácica bilateral por tempo prolongado para evitar coleções. Visto que, em sua casuística, alguns casos apresentaram variações anatômicas no sistema de drenagem venosa, que, com alguma freqüência, se associam ao defeito congênito do coração. Como em sua casuística, que reflete a excelência do seu trabalho, existem casos em que foi feita a ligadura da veia ázigos, junto à cava superior direita, gostaria de saber como foi feita a avaliação do sistema de retorno venoso ao coração, de forma a indicar a ligadura da veia ázigos, sem que levasse a uma maior estase no leito do sistema sistema nervoso, conseqüentemente, propiciando complicações no pós-operatório. Parabenizo o Dr. Chacur e colaboradores pela

excelência do trabalho e a oportunidade da apresentação. Agradeço à Comissão Organizadora o privilégio da indicação para comentar este trabalho.

DR. CHACCUR
(Encerrando)

Agradeço os comentários ao Dr. Haroldo Oliveira e gostaria de concluir dizendo que tem sido pouco freqüente, em nossa casuística, os casos de derrames pleurais ou peritoniais, nestes pacientes submetidos a cirurgia de Glenn bidirecional, como primeira etapa no tratamento cirúrgico das derivações atrio-pulmonares. Concordamos com o Dr. Haroldo em que existem variações anatômicas nas drenagens venosas sistêmicas, sendo e mais freqüente a veia cava superior esquerda persistente drenando em seio coronário. Para estes casos, uma outra anastomose de Glenn bidirecional deverá ser realizada. Para as anomalias de drenagem da veia cava inferior, principalmente quando estas drenam via sistema ázigos, estarem impossibilitados de ligá-las, para confecção da anastomose de Glenn. A avaliação pré-operatória por ecocardiograma e o estudo hemodinâmico normalmente nos dão estas informações. O próprio aspecto cirúrgico de uma veia ázigo bastante aumentada também poderá chamar atenção para anomalias de drenagem venosa, impossibilitando-nos para ligadura das mesmas. Agradeço, novamente, ao Dr. Haroldo, pelos comentários, e à Comissão Organizadora deste Congresso pela escolha deste trabalho para apresentação em plenário. Obrigado.