

RESULTADOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS ACIANÓTICAS



Noedir Antonio Groppo Stolf*
Luiz Felipe Pinho Moreira **
Paulo Manuel Pêgo-Fernandes **

INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas acianóticas constituem um grupo numeroso de anomalias. As tentativas de classificá-las tem pouco sentido prático, pois cada uma delas tem características particulares do ponto de vista morfológico, fisiopatológico e clínico. Do mesmo modo, quanto à indicação, técnica operatória e resultados, nenhuma possibilidade de análise em conjunto pode ser feita.

Serão consideradas em separados as anomalias mais freqüentes: Coartação da aorta, Estenoses aórticas, Estenoses pulmonares, Comunicação interatrial, Atrioventricularis Communis, Comunicação interventricular e Persistência do canal arterial. Objetivando o estudo dos resultados tardios da cirurgia dessas cardiopatias serão comentados aspectos operatórios que se podem relacionar com a evolução tardia.

Coartação da aorta

A coartação da aorta constitui anomalia congênita, que se apresenta com quadro clínico e gravidade variável que se manifesta com maior ou menor precocidade na vida do paciente. A presença de anomalias associadas e a precocidade de aparecimento de quadro clínico que exija a correção cirúrgica são fatores de maior risco no pós-operatório imediato. Por outro lado, a época da correção cirúrgica e o tipo de processo cirúrgico empregado guardam relação com os resultados obtidos.

Sabe-se atualmente, que a coartação da aorta é causa freqüente de óbito no primeiro ano de vida. A insuficiência cardíaca, a hipertensão arterial sistêmica severa e a cianose, esta última dependente de anomalias associadas, são as indicações da operação em fase precoce³². A mortalidade nesses casos é maior, referida de 20 a 46%, sendo menor quando a anomalia é isolada ou acompanhada apenas de canal arterial prévio^{25,26,32}. Em estudos que analisam os 2 grupos, a mortalidade foi de 24 e 28% para as associadas e 0 e 4% para as isoladas³².

Quando o tratamento cirúrgico é realizado após 1 ano de idade, a mortalidade imediata é mais baixa, variando de 0 a 3,3%^{10,25}. Esse risco, no entanto, aumenta nos pacientes operados na idade adulta ou nos pacientes idosos.

Em relação aos resultados funcionais da cirurgia a curto e longo prazo dois aspectos devem ser considerados: a idade da indicação e a técnica operatória empregada. Classicamente se admitia que a época ideal para correção cirúrgica, quando ela não fosse necessária antes, seria entre 7 e 12 anos, época em que há suficiente desenvolvimento do calibre da aorta. Esse calibre seria importante para os casos em

que fosse necessário o uso de enxerto tubular para substituir a área coartada. Esta técnica está abandonada em favor das de istmoplastia e o conceito da idade ideal foi reformulado. Por outro lado, a hipertensão residual é um fator de resultado clínico inferior nos pacientes operados e parece ter relação com a época da correção. De uma maneira geral essa complicação ocorre em 16 a 27% dos casos de pacientes com idade inferior ou superior a 1 ano^{25, 26, 32}. Existem referências que mostram que a incidência de anormalidades hemodinâmicas residuais, inclusive a hipertensão, ocorrem com freqüência três vezes maior quando a correção é feita após 11 anos de idade do que quando é realizada antes dessa idade²⁶. Dessa maneira consideramos que atualmente a cirurgia cardíaca eletiva deva ser realizada mais precocemente.

As técnicas operatórias empregadas na coartação da aorta são a ressecção e anastomose término terminal, a ressecção e substituição por prótese tubular, hoje usada apenas em casos muito especiais, e a istmoplastia ampliando o segmento estreitado com material sintético. Mais recentemente a ampliação do segmento coartado tem sido realizada com retalho de subclávia⁹. A introdução da técnica de istmoplastia representou um grande impacto aparentemente resolvendo o problema do calibre da anastomose uma vez que se podia fazer um amplo alargamento da porção coartada. Ainda não se tem informações definitivas, no entanto, sobre a evolução da porção residual da zona de coartação e o índice de reestenose com essa técnica. Está descrita, no entanto, a ocorrência de aneurisma dessa porção residual e explicada por uma falta de elasticidade da prótese utilizada.

A ocorrência de reestenose é importante causa de resultados tardios insatisfatórios de operação. Essa complicação ocorre com freqüência de 2 a 4,6% nos pacientes com idade superior a um ano com as técnicas de anastomose Término-terminal sendo utilizado enxertos apenas em pequena parte dos casos^{10,25}. Maior problema constitui a reestenose nos pacientes com idade inferior a 1 ano. Nessa faixa etária são referidas porcentagens de reestenose de 27 a 54% após 2 a 7 anos, muitos pacientes necessitando reoperação^{25,26,32}. Com a técnica de ampliação com retalho de subclávia tem sido estudadas séries em que não houve reestenose em nenhum paciente nessa faixa etária após 3 anos de segmento⁹.

Outras complicações tardias que possam influir nos resultados, entre elas o pseudo-aneurisma, são muito raras.

Dessa maneira a coartação da aorta é anomalia de tratamento cirúrgico com risco maior quando ele é necessário no 1º ano de vida e quando ela está associada a outras anomalias. Os resultados tardios são limitados pela presença de dois tipos de complicações que podem ou não estar relacionadas entre si: a hipertensão residual e a reestenose. A reestenose é uma complicação freqüente quando a cirurgia se realiza no 1º ano de vida e provavelmente é um problema que pode ser minimizado com a técnica da ampliação com a subclávia. Após o 1º ano a ocorrência de reestenose é mais rara, não estando ainda bem definidas as vantagens ou desvantagens da anastomose término-terminal em relação a istmoplastia. Por outro lado, a hipertensão residual é mais freqüente após os 10 anos, fazendo com que se altere o conceito prévio de indicação cirúrgica dos 7 aos 12 anos, passando a antecipar a operação.

Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Torácica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

** Residente de Cirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Estenoses Aórticas

As estenoses aórticas congênitas constituem um grupo heterogêneo de anomalias com aspectos cirúrgicos e resultados totalmente diferentes. Devem, por isso, ser considerados separadamente cada tipo de estenose.

a) Estenose Subaórtica

Vários tipos de obstrução podem se localizar abaixo do plano valvar, os mais importantes constituindo a estenose aórtica muscular ou hipertrofia septal assimétrica obstrutiva, a estenose subvalvar tipo anel fibroso e as fibroses da via de saída do ventrículo esquerdo.

a₁) Hipertrofia septal assimétrica

Nessa anomalia o fator obstrutivo é determinado pela hipertrofia muscular principalmente ao nível do septo. Só não indicados para tratamento cirúrgico os pacientes com gradientes pressóricos muito elevados ou aqueles que não tiveram resposta satisfatória com o tratamento clínico com betabloqueadores.

A multiplicidade de técnica operatória utilizada ou em uso, demonstram as dificuldades existentes nesse tipo de cirurgia. Entre as técnicas propostas existem a ressecção do septo do lado do ventrículo direito, a ressecção muscular por ventriculotomia ou através da valva mitral, técnicas abandonadas ou de indicação limitada. Permanecem como opção a ressecção de uma fita de tecido muscular em local precisamente determinado como proposta por Morrow e col. e a troca sistemática da valva mitral por substituto valvar de baixo perfil como proposto por Cooley e col. Essa última proposição que admite a existência em todos os casos de uma anomalia da inserção da valva mitral, determina um alívio satisfatório da estenose, porém acrescenta um novo fator de risco e problemas potenciais que é a substituição valvar. Os resultados tardios serão determinados por intercorrências da doença independentes do alívio da obstrução como será comentado a seguir, e do substituto valvar. Neste sentido, estão presentes os riscos da anticoagulação e tromboembolismo para as próteses valvares e o risco de falha do substituto para as válvulas biológicas. Consideramos que a substituição valvar é a técnica de escolha quando exista insuficiência mitral significativa, porém, quando ela não estiver presente a opção seria a ressecção trans-aórtica.

A ressecção trans-aórtica é a técnica mais empregada. A mortalidade imediata varia de 0 a 14% e a tardia, de 3,3 a 9% em períodos variáveis de até 13 anos^{19,27}. Esses óbitos tardios ocorrem por morte súbita ou insuficiência cardíaca, deixando como controvérsia o fato de que a cirurgia possa não influir decisivamente na evolução natural da doença. Ainda na análise dos resultados tardios, verificamos que ocorrem distúrbios de condução e inclusive bloqueio A-V, referido em 3,2% dos casos¹⁹. Do mesmo modo, verifica-se a incidência de estenoses residuais de graus variáveis em 3,3 a 12%^{79,12} dos casos, sendo que no Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 44,4% dos casos o resultado foi regular¹⁶.

Em relação às estenoses que se localizam no anel valvar e via de saída do ventrículo esquerdo, grande dificuldade existe em relação à escolha do tipo de operação. A operação de Konno e col. tem sido realizada com risco operatório e consiste na abertura do anel aórtico, do septo e da parede do ventrículo direito e inclui a substituição valvar. A segunda opção é o uso de um tubo valvulado do ápice do ventrículo esquerdo até a aorta, como referido por Cooley e col. Não há seguimento e número de casos suficientes para definir o papel e os resultados desses dois tipos de operação.

b) Estenose aórtica valvar

A estenose aórtica valvar pode-se apresentar precocemente com quadro clínico grave, exigindo cirurgia antes do primeiro mês de vida. Nessas condições, a operação se reveste de grande gravidade, sendo a sua mortalidade referida em torno de 21%³⁰. Quando outras anomalias estão associadas, a mortalidade é altíssima.

Em geral, no entanto, a cirurgia é indicada mais tardiamente e consiste numa comisurotomia. O risco é muito baixo de 0 a 5,9%, em geral em torno de 4%^{29,31}. Embora tecnicamente a operação seja relativamente simples, os seus resultados tardios não são uniforme-

mente favoráveis. Em seguimento de até 15 anos a mortalidade tardia varia de 3,4 a 14,7% e porcentagens de 13 a 40% necessitam reoperação por estenose ou insuficiência valvar residual^{29,31}. Em algumas casuísticas predominam como causa de reoperação a estenose, e em outras insuficiência.

Dessa maneira verifica-se que, embora a cirurgia influa favoravelmente na evolução natural da estenose aórtica valvar, em porcentagem significativa dos casos ela é uma operação paliativa.

c) Estenoses Supraaórticas

As estenoses supraaórticas são anomalias mais raras e os resultados da operação são bons a curto e longo prazos.

Estenoses Pulmonares

As estenoses pulmonares podem localizar-se abaixo da valva pulmonar (infundibular); ao nível da valva (valvar, anular ou anulovalvar) e acima da valva (supravalvar). As estenoses infundibulares são raras isoladamente e as supravalvares também são pouco frequentes.

Consideremos basicamente a estenose valvar. Mais raramente a doença apresenta manifestações precoces que exijam tratamento cirúrgico antes de um ano de idade. Nessas condições a mortalidade imediata é elevada sendo referidas porcentagens de 7% ou 21%^{5,11}. Mais frequentemente a operação é realizada após os 2 anos sendo a mortalidade inferior a 2%¹¹.

Em relação aos resultados tardios, verifica-se que a mortalidade tardia é baixa, referida como 1% e devida a falência ventricular. Vários fatores podem influir nos resultados tardios e entre esses o mais importante é a presença de estenose residual. A estenose residual pode ser devida a estenose anular ou infundibular não corrigida. Em relação a estenose anular residual, com o uso das tabelas de medidas do anel pulmonar estabelecidas pelo grupo da Universidade do Alabama e com as medidas intraoperatórias das pressões após a correção, é de ocorrência rara. Em relação à conduta na estenose infundibular, especialmente aquela devida à hipertrofia secundária à estenose valvar, ela tem sido controversa. Muitos serviços consideram que se ela é acentuada deve ser ressecada pois pode influir desfavoravelmente no pós-operatório imediato e levar à estenose residual tardia. Vários estudos mostram que a incidência de estenose residual é menor quando resseca o infundíbulo do que quando nele não se atua¹⁴. Mais recentemente, no entanto, Griffith e col. verificaram que a estenose infundibular associada à estenose valvar regride tardiamente quando avaliada do ponto de vista angiográfico e pressórico. Esses autores só recomendam a ressecção infundibular em casos de obstrução fixa do infundíbulo ou hipertensão excessiva no ventrículo direito (acima de 200 mm Hg)⁸.

Dessa maneira, nas estenoses ao nível da valva pulmonar, que são as que mais frequentemente ocorrem isoladamente, o tratamento cirúrgico pode ser realizado com baixo risco operatório e bons resultados tardios.

Comunicação Interatrial

A comunicação interatrial (CIA) e a drenagem anômala parcial de veias pulmonares, cada uma isolada ou associadas, são anomalias que em geral são bem toleradas pelo paciente que é operado eletivamente na idade pré-escolar. Para as comunicações tipo "ostium primum" as repercussões hemodinâmicas são mais precoces e muitas vezes elas são classificadas entre as anomalias de desenvolvimento do canal átrio-ventricular.

O risco da cirurgia para as comunicações tipo "ostium secundum" (ou foramen oval) e seio venoso é o mesmo, às vezes nulo, a morbidade também é mínima e o resultado tardio é excelente nos pacientes operados com idade inferior a 40 anos^{16,28}. Nos pacientes com idade superior a 40 anos, especialmente acima de 60 anos, a mortalidade é mais alta, de até 3 a 6%.^{12,18}. No pré-operatório até 20% destes pacientes apresentam fibrilação atrial e no pós-operatório imediato esta arritmia pode aparecer até em 40% dos pacientes que não a apresentavam previamente. Os resultados tardios são inferiores nesse grupo de pacientes, após 5 a 20 anos existe taxa de mortalidade de 12 a 47% devida a causas cardíacas ou não. A principal limitação aos resultados tardios é a presença de fibrilação atrial em até 54% dos pacientes¹⁸.

A CIA tipo ostium primum apresenta mortalidade mais elevada, de até 10%, e bloqueio átrio-ventricular total (BAVT) pós-operatório em torno de 10% dos casos, sendo definitivo apenas em torno de 1% dos pacientes¹⁷. Nesse grupo de pacientes os resultados tardios serão influenciados pela presença de hipertensão pulmonar e insuficiência mitral residual no caso do ostium primum estar associado a anomalia da valva mitral. Serão considerados esses casos como "Atrioventricularis communis".

Dessa maneira verifica-se que a comunicação interatrial, com exceção dos casos de "ostium primum" com bloqueio definitivo e os com os demais tipos de comunicação na idade adulta, tem um resultado excelente a curto e longo prazo, com o tratamento cirúrgico.

"Atrioventricularis comunis"

O "atrioventricularis comunis" (AVC) constitui anomalia que tem sido classificada em forma parcial ou total. Esta última separada em alguns subtipos. A forma total é a mais grave e passível de apresentar manifestações clínicas severas e exigir tratamento cirúrgico mais precocemente. Nesta eventualidade permanece a opção de se realizar a correção total ou a cerclagem da artéria pulmonar. Como esta última tem sido acompanhada de elevada mortalidade, acima de 30% por vários grupos, tem sido considerada como primeira opção a correção cirúrgica mesmo em idades menores^{2,14}.

No "atrioventricularis comunis" forma parcial tem sido referida por McMullan e col. em pacientes submetidos a correção, mortalidade imediata de 6% sendo essa mortalidade maior em pacientes com menos de 1 ano de idade. Na evolução verifica-se 6,2% de mortalidade tardia e a curva atuarial de sobrevivência mostra ao fim de 15 anos a porcentagem de 93,8%. Nessa série verifica-se que influem desfavoravelmente na evolução dos pacientes: a insuficiência mitral residual, a falência miocárdica, o BAVT e em certos casos a morte é súbita. Nessa mesma série verifica-se que 78% dos pacientes apresentam na evolução regurgitação mitral residual, 53% leve e 3,8 dos pacientes necessitam reoperação realizada com mortalidade elevada (25%). O bloqueio A-V total ocorreu em 2,4% dos casos e sua frequência tem diminuído. Outras complicações, como a reabertura da CIA são raras, (05%)²⁰.

Verifica-se portanto que na forma parcial da AVC, a cirurgia influi favoravelmente na sobrevivência dos pacientes e os resultados são muito bons a longo prazo.

No AVC forma total, a mortalidade é mais alta, em geral de 7 a 10%^{21, 22} e maior também antes dos 2 anos. Do mesmo modo a mortalidade tardia também é mais elevada que o AVC parcial (11 a 19%)²³. Como complicação imediata mais importante está o BAVT referido como ocorrendo em torno de 4% dos casos. A segunda complicação de grande importância é a insuficiência mitral residual referida como presente em 4% como insuficiência severa²³.

A correção cirúrgica da forma total do AVC, embora apresente uma maior gravidade, uma sobrevivência tardia um pouco menor, permite resultado a longo prazo muito bom na maior parte dos pacientes.

Comunicação Interventricular

A comunicação interventricular (CIV) constitui anomalia frequente que apresenta vários tipos de localização na septo. O tipo de comunicação, se ela é única ou múltipla e a época da correção são fatores que influem nos resultados da operação.

Quando necessária precocemente, antes de 1 ano de idade, frequentemente com baixo peso, existe controvérsia em relação a se indicar uma cerclagem da artéria pulmonar ou o fechamento da CIV. Verifica-se que a cerclagem tem mortalidade elevada em geral entre 20-25%^{1,22} sendo maior que 30% nas CIV múltiplas³. Quando a correção definitiva, as manobras para desfazer a cerclagem podem representar problema técnico maior ou mesmo permanecer gradiente residual. Por outro lado, em centros de maior experiência a CIV única pode ser corrigida com mortalidade de 4-9%^{1,3, 22} e a múltipla de 14 a 37%³¹⁵. Dessa maneira, com exceção de casos muito especiais, a tendência é se indicar a correção em todas as idades.

Quanto ao tipo de comunicação, as múltiplas em geral se acompanham de repercussões hemodinâmicas mais precoces e mais severas. A sua mortalidade é alta sendo frequentes na literatura referências a porcentagens superiores a 30% sendo atualmente, nos grupos de

maior experiência, em torno de 14%¹⁵. Além disso verifica-se que 20% podem permanecer com "shunt" residual de importância variável que prejudicam os resultados tardios¹⁵. Para as comunicações intraventriculares únicas os riscos da operação são muito baixos e os resultados tardios bons. Quando a cirurgia é necessária no 1º ano de vida, o risco é maior, em geral de 2 a 4% nos grupos de maior experiência^{1,3,22}. Após os 2 anos a mortalidade é muito baixa nos períodos mais recentes, inclusive nula. Como complicação que influi os resultados tardios está o bloqueio A-V total, relativamente raro com incidência de 1,4 a 4%^{1,3}. Nessas condições permanecem os riscos e morbidade, da bradicardia e do uso do marcapasso quando indicado. A reabertura na CIV única é rara.

Outro ponto importante se refere à época de indicação da cirurgia e a sua influência nos resultados tardios. Estudo cuidadoso demonstrou que em CIV grandes, com hipertensão pulmonar, quando a correção é realizada antes dos 2 anos de idade mais de 90% dos pacientes tem um retorno da pressão pulmonar para os valores normais ou próximos deles, enquanto que se a correção é realizada após os 2 anos mais de 50% dos pacientes ou apresentam hipertensão pulmonar residual, moderada ou acentuada e resultados menos satisfatórios.¹

Dessa maneira, com excessão das CIV múltiplas em que existem maiores riscos operatórios e de haver "shunt" residual, na maior parte dos casos a comunicação interventricular quando corrigida em época oportuna tem um risco operatório e mortalidade muito baixos e com excelentes resultados tardios.

Persistência do canal arterial

A persistência do canal arterial (PCA), constitui anomalia que, em geral, é tratada cirurgicamente após os 2 anos de idade, época em que o seu fechamento espontâneo se torna muito raro. Fazem excessão a essa orientação os pacientes que têm que ser operados precocemente, em especial no período neonatal. São frequentemente prematuros e se refere em várias séries que 80 a 100% deles apresentam a síndrome do desconforto respiratório²⁴. Essa condição é particularmente grave, o risco operatório é elevado de 10 a 40%^{24,33}. Admite-se, no entanto que, a sobrevivência seja maior no grupo cirúrgico do que no tratado clinicamente e que o tempo de ventilação artificial e a incidência de complicações como a enterite necrotizante sejam menores no grupo cirúrgico que no clínico²⁴.

Em crianças de maior idade, operados eletivamente, a mortalidade da operação é nula ou mínima⁷¹³. As complicações ocorrem muito raramente e entre elas estão a fistula linfática e as alterações do nervo recorrente. Merece menção a recanalização que é muito rara mas que tem sido referida em série em que se realizou ligadura mas não naquelas em que foi utilizada a técnica de secção e sutura do canal³³.

Quando a operação é realizada após os 18 anos de idade já existem em grande parte dos casos, mais de 30% deles, calcificação ou mesmo aneurisma na região do canal. Nessas condições, técnicas especiais, ou recursos auxiliares como a circulação extracorpórea, podem ser necessários e o risco cirúrgico e a possibilidade de complicações aumentam.

Verifica-se que, com excessão dos neonatos e os pacientes adultos a correção cirúrgica do PCA é uma operação totalmente segura e com excelentes resultados tardios.

RESUMO

Os autores realizam análise dos resultados do tratamento cirúrgico das cardiopatias congênitas acianóticas. Consideram em separado as anomalias mais frequentes: coarctação da aorta, estenoses aórticas, estenoses pulmonares, comunicação interatrial, "atrioventricularis comunis", comunicação interventricular e persistência do canal arterial. Objetivando o estudo dos resultados tardios dessas cardiopatias comentam aspectos operatórios que podem se relacionar com a evolução tardia.

SUMMARY

The authors make an analysis of the results of surgical treatment of acyanotic congenital heart diseases. They consider separately the following anomalies: coarctation of the aorta, aorta stenosis, pulmonary stenosis, interatrial septal defect, atrioventricular canal defects, interventricular septal defects and patient ductus arteriosus in new of the late results in these anomalies comments are made on operative techniques that may influence long term evolution.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agosti, J. & Subramanian, S. — Corrective treatment of isolated ventricular septal defect in infancy. *J. Pediat. Surg.* **10**: 785, 1975.
2. Berger, T. J.; Kirklin, J. W. Blackstone, E. H.; Pacifico, A. D. & Kouchoukos, N. T. — Primary repair of complete atrioventricular canal in patients less than 2 years old. *Am. J. Cardiol.* **41**: 906, 1978.
3. Blackstone, E. H. J.; Kirklin, J. W.; Bradley, E. L.; Du Shane, J. W. & Appelbaum, A. — Optimal age and results in repair of large ventricular septal defects. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **72**: 661, 1976.
4. Chiariello, L.; Agosti, J. & Subramanian, S. — Coarctation of the aorta in children and adolescents. Surgical treatment and review of 120 patients. *Chest* **70**: 621, 1976.
5. Danielson, G. K.; Exarhos, N. D.; Weidman, W. H. & McGoon, D. C. — Pulmonic stenosis with intact ventricular septum. Surgical considerations and results of operation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **61**: 228, 1971.
6. Dias, A. R.; Verginelli, G.; Bittencourt, D.; Ebaid, M.; Macruz, R. & Zerbini, E. J. — Estenose aórtica congênita. Avaliação dos resultados tardios do tratamento cirúrgico. *Arq. Bras. Cardiol.* **26**: 99, 1973.
7. Glenn, W. W. L.; Bloamer, W. C. & Spear, H. C. — Operative Closure of the patent ductus arteriosus: a report of 110 operations without mortality. *Ann. Surg.* **143**: 471, 1956.
8. Griffith, B. P.; Hardest, R. L.; Siewers, R. D.; Lerberg, D. B.; Ferson, P. F. & Bahnson, H. T. — Pulmonary valvulotomy alone for pulmonary stenosis: Results in children with and without muscular infundibular hypertrophy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **83**: 577, 1982.
9. Hamilton, D. I.; Eusano, G. D.; Sandrasagra, F. A. & Donnelly, R. J. — Early and late results of aortoplasty with a left subclavian flap for coarctation of the aorta in infancy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **75**: 699, 1978.
10. Hubbel, M. M., O'Brien, R. G.; Krovetz, L. J.; Manck, H. P. & Tompkins, D. G. — Status of patients 5 or more years after correction of coarctation of the aorta over age 1 year. *Circulation* **60**: 74, 1979.
11. Hvass V.; Onursal, E.; Lauglois, J. & Binet, J. D. — Stenosis pulmonaires a septum ventricular intact. Experience chirurgicale de 200 cas a l'exclusion de l'periode néo-natale. *Arch. Mal. Couer* **72**: 454, 1979.
12. John Sutton, M. G.; Tajiki, A. J. & Macgoon, D. C. — Atrial septal defect in patients ages 60 years or older: operative results and long-term postoperative follow-up. *Circulation* **64**: 402, 1981.
13. Jones, J. C. — Twenty five years experience with the surgery of patent ductus arteriosus. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **58**: 530, 1965.
14. Kahn, D. R.; Levy, J.; France, N. E.; Chung, K. J. & Dacumos G. C. — Recent results after repair of atrioventricular canal. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **73**: 413, 1977.
15. Kirklin, J. W.; Castaneda, A. R.; Kerne, J. F.; Fellows, K. E. & Norwood, W. I. — Surgical management of multiple ventricular septal defects. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **80**: 485, 1980.
16. Kyger, E. R.; Frazier O. H.; Cooley, D. A.; Gillette, P. C.; Reus, G. J.; Sandiford, F. M. & Wukashc, D. C. — Sinus venous atrial septal defects, early and late results following closure in 109 patients. *Ann. Thorac. Surg.* **25**: 44, 1978.
17. Losay, J.; Rosenthat, A.; Castaneda, A. R.; Bernhard, W. H. & Naclas, A. S. — Repair of atrial septal defects primum. Results, course and prognosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **75**: 248, 1978.
18. Magilligan, D. J.; Larn, C. R.; Lewis, J. W. & Davilla, J. C. — Late results of atrial septal defects repair in adults. *Arch. Surg.* **113**: 1245, 1978.
19. Maron, B. J.; Merrill, W. H.; Freier, P. A.; Kent, K. M.; Epstein, S. E. & Marrow, A. G. — Long-term clinical course and symptomatic status of patients after operation for hypertrophic subaortic stenosis. *Circulation* **57**: 1205, 1978.
20. MacMullan, M. H.; McGoon, D. C.; Wallace, R. B. Danielson, G.K. & Weidman, W.H. — Surgical treatment of partial atrioventricular canal. *Arch. Surg.* **107**: 705, 1973.
21. McMullan, M. H.; Wallace, R. B.; Weidman, W. H. & MacGoon, D. C. — Surgical treatment of complete atrioventricular canal. *Surgery* **72**: 905, 1972.
22. McNicholas, K.; Leval, M.; Stark, J.; Taylor, J. F. & Macartney, F. J. — Surgical treatment of ventricular septal defect in infancy primary repair versus banding of pulmonary artery and later repair. *Br. Heart J.* **41**: 133, 1979.
23. Midgley, F. M.; Galioto, F. M.; Shapiro, S. R.; Perry, L. W. & Scott, L. P. — Experience with repair of complete atrioventricular canal. *Ann. Thorac. Surg.* **30**: 151, 1980.
24. Mikhail, M.; Lee, W. Toews, W.; Synhorst, D. P.; Hawes, C. R.; Hernandez, J.; Lockhart, C.; Whitfield, J. & Pappas, G. — Surgical and medical experience with 734 premature infants with patent ductus arteriosus. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **83**: 349, 1982.
25. Patel, R.; Singh, S. P.; Abrams, L. & Roberts, K. D. — Coarctation of aorta with special reference to infants long-term results of operation in 126 cases. *Br. Heart, J.* **39**: 1246, 1977.
26. Pennington, D. G.; Liberthson, R. R.; Jacobs, M.; Senilly, H.; Goldblatt, A. & Daggett, W. M. — Critical review of experience with surgical repair of coarctation of the aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **77**: 217, 1979.
27. Reis, R. L.; Honnah, H.; Carley, J. E. & Pugh, D. M. — Surgical treatment of idiopathic hypertrophic subaortic stenosis. Postoperative results in 30 patients following ventricular septal myotomy and myectomy (Morrow Procedure). *Circulation* **56** (3 Suppl. II): 128, 1977.
28. Rostad, H. & Sorland, S. — Atrial Septal defect of secundum type in patients under 40 years of age. A review of 481 operated cases, symptoms, signs treatment and early results scand. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **13**: 123, 1979.
29. Salomon, N. W.; Stinson, E. B.; Oyer, P.; Copeland, J. G. & Shumnay, N. E. — Operative treatment of congenital aortic stenosis. *Ann. Thorac. Surg.* **26**: 452, 1978.
30. Sandor, G. G. S.; Olly, P. M.; Trusler, G. A.; Willian, W. G.; Rowe, R. D. & Morch, J. E. — Long term follow-up of patients after valvotomy for congenital valvular aortic stenosis in children. A clinical and acturial follow-up. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **80**: 171, 1980.
31. Stewart, J. R.; Paton, B. C.; Blount, S. G. & Swan, H. — Congenital aortic stenosis ten to 22 years after valvulotomy. *Arch. Surg.* **113**: 1248, 1978.
32. Willians, W. G.; Shindo, G.; Trusler, G. A.; Dische, M. R. & Olley, P. M. — Results of repair of coarctation of the aorta during infancy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **79**: 603, 1980.
33. Wright, J. S. & Newman, D. C. — Ligation of the patent ductus Technical Considerations at different ages. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **71**: 169, 1976.