

Seguimento Tardio Após Correção de Coarctação da Aorta. Reintervenção Cirúrgica Subseqüente

Fernando T. V. Amaral, João A. Granzotti, Marcos D. Nunes, Ricardo N. Sgarbieri, Jane Somerville
Ribeirão Preto, SP

Objetivo - Determinar a frequência e características das reintervenções cirúrgicas cardiovasculares em pacientes submetidos a correção de coarctação da aorta (CoAo) torácica.

Métodos - Cento e cinco pacientes operados para correção de CoAo com tempo de seguimento médio de 14 anos tiveram seus prontuários analisados. Os pacientes foram divididos em 4 grupos de acordo com a idade à época da correção da CoAo. Foram anotados a incidência de correção de recoarctação e de outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares na evolução.

Resultados - Morbidade cirúrgica expressiva: 33%. Recoarctação ocorreu em 14% dos casos, principalmente naqueles com CoAo operada no 1º ano de vida. Correção de outros defeitos cardiovasculares foi necessária em 24,5% dos casos. Entre esses, correção de *shunts* esquerda-direita foi realizada em 50% dos pacientes que tiveram a CoAo corrigida no 1º ano de vida. Alívio de estenose aórtica foi o procedimento cirúrgico mais realizado (73%), com tendência a ser mais frequente quanto mais tardiamente for corrigida a CoAo e, em alguns casos, podendo ser necessário mais de um procedimento no mesmo paciente.

Conclusão - Reoperação é frequente no seguimento a longo prazo de pacientes operados para correção de CoAo. A coarctação eletiva deve ser operada após o 1º ano de vida com o objetivo de se evitar a recoarctação. Seguimento rotineiro deve ser realizado em todos os pacientes operados com o objetivo de se detectar *shunts* esquerda-direita residuais e obstruções no trato de saída do ventrículo esquerdo. Recomenda-se orientação familiar em relação ao prognóstico do paciente operado para correção de CoAo.

Palavras-chave: coarctação, cardiopatia congênita, cirurgia cardíaca infantil

Long-Term Follow-up After Correction of Coarctation of the Aorta. Subsequent Surgical Procedures

Purpose - To determine the frequency and main features of subsequent cardiovascular surgery in patients operated on for coarctation of the thoracic aorta.

Methods - One hundred and five patients operated on for coarctation of the aorta with a mean follow-up period of 14 years had their notes analysed. The patients were divided in 4 groups according to age at correction of the coarctation. The incidence of recoarctation repair and other cardiovascular operations were noted.

Results - Surgical morbidity was important: 33%. Recoarctation occurred in 14% of the cases, mainly in those who had the coarctation resected during the first year of life. Operation for other cardiovascular defects was necessary in 24.5% of the cases. Among these, correction of left-to-right shunts was done in 50% of the patients who had the coarctation resected in the first year of life. Relief of aortic stenosis was the most frequent procedure (73%), tends to be more frequent the other is the patient at coarctation repair and more than one procedure may be necessary in some cases.

Conclusion - Reoperation is frequent in the long term of patients operated on for coarctation of the aorta. The elective coarctation should be repaired after the first year of life hoping to avoid recoarctation. Routine follow-up is advisable for all patients aiming to detect residual left-to-right shunts and left ventricular outflow tract obstruction. Family counseling regarding prognosis after coarctation resection is recommended.

Key-words: coarctation, congenital heart disease, pediatric cardiac surgery

Arq Bras Cardiol, volume 61, n° 5, 273-278, 1993

gico tem sido oferecido a esses pacientes há quase cinco décadas e o seguimento a curto e a longo prazo tem revelado uma incidência importante de complicações²⁻¹³. Recoarctação da aorta pode ocorrer, principalmente quando os pacientes são operados precocemente^{6,14,15}. Lesões associadas à coarctação são freqüentes e podem necessitar tratamento cirúrgico concomitante ou após correção da coarctação^{4,16,20}.

O objetivo deste trabalho é determinar a freqüência e a característica das reintervenções cirúrgicas cardiovasculares em pacientes submetidos à correção da CoAo, esperando assim conhecer melhor esse aspecto da evolução pós-cirúrgica desses pacientes.

Métodos

Cento e cinco pacientes que responderam à convocação para um amplo estudo prospectivo de resultados tardios após correção de CoAo tiveram seus prontuários analisados com o objetivo de se determinar a necessidade de outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares após a correção original da CoAo. Esses pacientes estavam sendo acompanhados no ambulatório de cardiologia pediátrica do National Heart Hospital, Londres, e foram divididos em 4 grupos de acordo com a idade à época de correção da CoAo: grupo 1 (n=32): operados dentro do 1º ano de vida; grupo 2 (n=38): operados entre o 1º e 10º ano de vida; grupo 3 (n=18): operados entre o 10º e 20º ano de vida; grupo 4 (n=17): operados após o 20º ano de vida.

Resultados

Grupo 1 (G1) - 32 pacientes, 22 do sexo masculino, operados para correção da CoAo entre uma semana e 1 ano de vida ($x = 3,7 \pm 3,3$ meses) e com tempo de seguimento, variando de 1 a 28 anos ($x = 16 \pm 8,2$ anos). Vinte e dois pacientes tinham sido submetidos a ressecção da coarctação com anastomose término-terminal. Em 10 casos foi realizada aortoplastia: 7 com artéria subclávia, 2 com retalho de dacron e 1 com artéria mamária interna do próprio paciente. Doze (37%) foram reoperados devido à recoarctação da aorta 2 meses a 18,2 anos após a cirurgia original ($x = 7,1 \pm 5$ anos). Quatorze (44%) pacientes foram submetidos a 15 procedimentos cirúrgicos para correção de outros defeitos cardiovasculares 2 meses a 12,8 anos após correção da CoAo ($x = 6,9 \pm 4,2$ anos), sendo que 6 deles já tinham sido operados para correção de recoarctação (tab. I).

Grupo 2 (G2) - 38 pacientes, 24 do sexo masculino, operados para correção da CoAo entre 16 meses e 10 anos de vida ($x = 5,9 \pm 2,3$ anos) e com tempo de seguimento, variando de 6 meses a 32 anos ($x = 13,7 \pm 7,9$ anos). Vinte e um pacientes tinham sido submetidos à ressecção da CoAo com anastomose término-terminal. Em 2 casos não havia informação quanto à técnica cirúrgica empregada e em 15 casos foi feita aortoplastia: 9

com artéria mamária interna do próprio paciente, 5 com retalho de dacron e em 1 caso com artéria subclávia. Três (8%) pacientes foram reoperados devido à recoarctação da aorta 2 a 7 anos após a cirurgia original ($x = 4,6 \pm 2,5$ anos), sendo que em 2 deles houve dupla ocorrência de recoarctação. Quatro (10%) pacientes foram submetidos a 6 procedimentos cirúrgicos para correção de outros defeitos cardiovasculares 6 meses a 8 anos após correção da coarctação ($x = 4 \pm 3,1$ anos), sendo que em 1 deles foram necessários 3 procedimentos (tab. II).

Tabela I - Procedimentos cirúrgicos realizados em 14 pacientes do G1, com idade 6 meses a 13 anos e operados para correção CoAo de 2 meses a 13 anos atrás

Nº/sexo	Idade/correção CoAo (meses)	Procedimento cirúrgico	Idade (anos)	Nº de Procedimentos
1 m	1	valvotomia aórtica	5	2
		enxerto homólogo Ao+MP	8	
2 m	8	valvotomia Ao + ressecção sub Ao	10	1
3 m	1,2	"switch valvar"(cirurgia de Ross)	11	1
4 m	0,2	substituição raiz da aorta	9	1
5 m	1	substituição raiz da aorta	12	1
6 m	0,5	valvotomia mitral+ressecção membrana supra-aval mitral	13	1
7 m	9	ressecção EPI	3	1
8 m	3	correção defeito septo AV	1	1
9 f	1,2	oclusão CIV	-	1
10 f	4	oclusão CIV e CIA 2ª	0,5	1
11 m	1	oclusão CIA Primum	10	1
12 f	3	oclusão CIV+ressecção membrana subaórtica + MP	8	1
13 m	3	oclusão CIV + debandagem AP	5	1
14 m	1,2	oclusão CIV múltiplas + debandagem AP + ressecção EPI	6	1
x: 2,7±2,7				

m- masculino; f- feminino; MP- marcapasso; CoAo- coarctação da aorta; SubAo- subaórtica; EPI- estenose pulmonar infundibular; CIV- comunicação interventricular; CIA- comunicação interatrial; AP- artéria pulmonar; AV- atrioventricular.

Tabela II - Procedimentos cirúrgicos realizados em 4 pacientes do G2, com idades 4,5 a 13 anos e operados para correção de CoAo 6 meses a 8 anos atrás

Nº/sexo	Idade/correção CoAo (meses)	Procedimento cirúrgico	Idade (anos)	Nº de Procedimentos
1 m	2,5	valvotomia aórtica	7	3
		enxerto homólogo Ao+SRAo	15	
		correção aneurisma Ao	20	
2 f	4	correção drenagem venosa pulmonar anômala parcial	4,5	1
3 m	5	correção hipoplasia arco Ao	13	1
4 f	8,5	valvotomia aórtica	11,5	1
x: 5±2,5				

m- masculino; f- feminino; Ao- aorta; CoAo- coarctação da aorta; SRAo- substituição da raiz da aorta

Grupo 3 (G3) - 18 pacientes, 9 do sexo masculino, operados para correção de CoAo entre 11 e 20 anos de idade ($x = 14,8 \pm 3,2$ anos) e com tempo de seguimento, variando de 6 meses a 31 anos ($x = 13,5 \pm 7,2$ anos). Sete pacientes tinham sido submetidos à ressecção da CoAo com anastomose término-terminal. Em 11 casos foi realizada aortoplastia: 7 com retalho de dacron e 4 com artéria mamária interna do próprio paciente. Nenhum paciente desenvolveu recoarctação da aorta no tempo de seguimento realizado. Três (17%) pacientes foram submetidos a 8 procedimentos cirúrgicos para correção de outros defeitos cardiovasculares, 2 a 24 anos após correção da coarctação ($x = 16 \pm 12,4$ anos), sendo que em 1 paciente foram necessários 5 procedimentos (tab. III).

Grupo 4 (G4) - 17 pacientes, 10 do sexo masculino, operados para correção da CoAo entre 21 e 61 anos de idade ($x = 39 \pm 12,2$ anos) e com tempo de seguimento variando de 2 a 19 anos ($x = 11 \pm 4,7$). Cinco pacientes tinham sido submetidos à ressecção da coarctação com anastomose término-terminal. Em 12 casos foi realizada aortoplastia: 10 com retalho de dacron e 2 com artéria mamária interna do próprio paciente. Nenhum paciente desenvolveu recoarctação da aorta no tempo de seguimento realizado. Cinco (29%) pacientes foram submetidos a 5 procedimentos cirúrgicos para correção de

outros defeitos cardiovasculares 6 meses a 2 anos após correção da coarctação ($x = 1 \pm 0,6$ anos) (tab. IV).

Recoarctação da aorta: entre os 15 pacientes que desenvolveram recoarctação, 12 estavam no grupo 1 e 3 no grupo 2, sendo que a maioria ($n=11$, 73%) tinha sido operada dentro dos 3 primeiros meses de vida. Dez (67%) eram do sexo masculino. A maioria ($n=11$, 73%) tinha sido submetida à anastomose término-terminal durante a cirurgia original. O intervalo de tempo entre a correção da CoAo e o diagnóstico da recoarctação variou de 2 meses a 18,2 anos ($x = 6,6$ anos). Seis pacientes foram reoperados através ressecção com anastomose término-terminal, em 6 casos foi realizada aortoplastia: 5 com retalho de dacron e 1 com artéria subclávia, em 2 casos foi realizada dilatação com cateter-balão e em 1 caso não havia informação disponível quanto à técnica utilizada. A prevalência de recoarctação da aorta nos 2 grupos onde ela ocorreu foi de 15% e 5% (5 anos); 27,5% e 8% (10 anos) 33% e 8% (15 anos) e 36% e 8% (20 anos), respectivamente nos grupos 1 e 2 (fig. 1).

Outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares - entre os 26 pacientes submetidos à correção de outros defeitos cardiovasculares, 14 estavam no G1 (44%), 4 no G2 (10%), 3 no G3 (17%) e 5 no G4 (29%). A maioria (73%) do total de procedimentos realizados ($n=34$), foi para alívio de obstrução ao fluxo sistêmico: 25 procedimentos em 17 pacientes, sendo que em 1 caso foram necessários 5 procedimentos na valva aórtica, em 1 houve necessidade de 3 procedimentos e 2 pacientes necessitaram de 2 procedimentos cada, também sobre a valva aórtica. Dos pacientes submetidos à cirurgia para alívio de obstrução ao fluxo sistêmico, 70% ($n=12$) eram do sexo masculino, enquanto que no grupo todo essa proporção foi de 62%. A necessidade desse tipo de cirurgia foi progressivamente mais freqüente quanto mais tardiamente foi realizada a correção original da CoAo: 43%, 75%, 100% e 100% respectivamente do G1 ao G4. A necessidade de correção de *shunts* intracardíacos ocorreu predominantemente nos pacientes operados para corre-

Nº/sexo	Idade	Procedimento cirúrgico	Idade (anos)	Nº de procedimentos
1 M	12	enxerto homólogo Ao	14	5
		prótese SE aórtica	17	
		prótese SE aórtica	29	
		prótese SE aórtica	30	
		enxerto homólogo Ao+SRAo	33	
2 M	12	prótese dura máter Ao	35	2
		prótese SE Ao	40	
3 F	12	ressecção estenose sub-aórtica	26	1

x: 12±0

m - masculino; f - feminino; CoAo coarctação da aorta; Ao aorta; SE - Starr-Edwards

Nº/sexo	Idade/correção CoAo (meses)	Procedimento cirúrgico	Idade (anos)	Nº de Procedimentos
1 f	58	prótese SE aórtica	59	1
2 f	61	prótese SE aórtica	62	1
3 m	32	prótese SE aórtica+SRAo	32,5	1
4 m	43	enxerto homólogo Ao+SRAo	43,5	1
5m	48	"switch valvar" (cirurgia de Ross)	50	1

x: 4g±1 l

m - masculino; f - feminino; CoAo - coarctação da aorta; SE - Starr-Edwards; SRAo - substituição da raiz da aorta

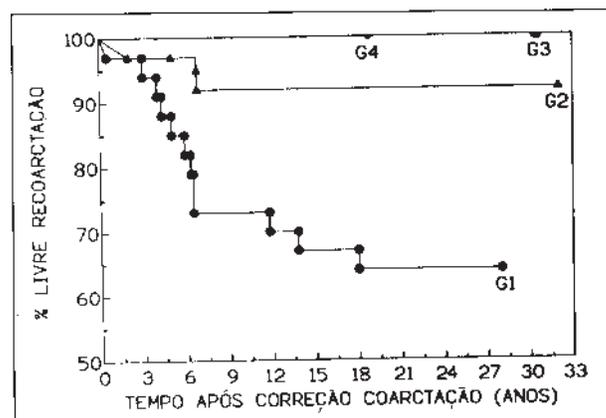


Fig. 1 - Incidência de recoarctação em 105 pacientes operados para correção de coarctação da aorta com seguimento até 32 anos após a cirurgia e divididos em 4 grupos, de acordo com a idade à época da cirurgia.

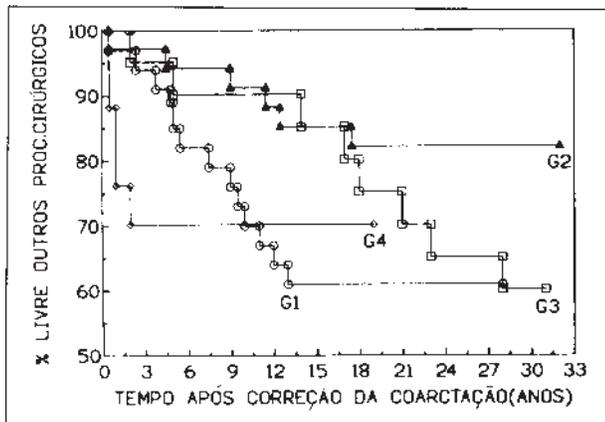


Fig. 2 - Incidência de outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares em 105 pacientes operados para correção de coarctação da aorta, com seguimento até 32 anos após a cirurgia e divididos em 4 grupos, de acordo com a idade à época da cirurgia.

ção de CoAo no 1º ano de vida (50%). A prevalência de outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares após correção da CoAo nos 4 grupos estudados foi de 15%, 6%, 10% e 30% (5 anos); 30%, 8%, 10% e 30% (10 anos); 38%, 15%, 15% e 30% (15 anos); 38%, 18%, 25% e 30% (20 anos), respectivamente do G1 ao G4 (fig. 2).

Discussão

A experiência adquirida desde seu relato inicial há quase 5 décadas^{21,22} demonstra que a correção cirúrgica da CoAo é bem sucedida, na maioria dos casos. Os aspectos relacionados ao diagnóstico e tratamento dessa frequente cardiopatia têm sido abordados exaustivamente, principalmente nas duas últimas décadas. A disponibilidade da ecodopplercardiografia tem sido fundamental no manuseio adequado do neonato com CoAo²³⁻²⁵. Várias técnicas cirúrgicas têm sido descritas ao longo dos anos, com o objetivo de se aprimorar a correção do defeito^{21,22,26-30}. Os resultados desses procedimentos têm se mostrado satisfatórios na maioria dos casos, havendo graus variáveis de sucesso relacionados com a complexidade da lesão e com a experiência do serviço. Discute-se com frequência a melhor técnica a ser empregada para determinado achado cirúrgico.

Os resultados do seguimento a longo prazo desses pacientes têm motivado o aparecimento, na literatura, de experiências interessantes. Complicações como hipertensão em repouso e durante esforço^{2,7,8,31}, lesões residuais^{16,18-20} e morte súbita^{5,32}, têm sido bem discutidas nos últimos anos. Um aspecto interessante em relação ao paciente operado é a possibilidade que existe de o mesmo ser submetido a uma reintervenção cirúrgica após a correção da CoAo. A importância desta informação torna-se relevante na orientação familiar e também no acompanhamento desses indivíduos. Além disso, a análise desses fatos pode nos permitir entender melhor a "história natural" a longo prazo do paciente operado para correção de CoAo, principalmente se o tempo de seguimento

for longo. A literatura tem sido bastante clara em relação ao problema da recoarctação^{6,14}, porém escassa quanto à necessidade de outros procedimentos cirúrgicos cardiovasculares.

Reoarctação da aorta - É fato já bem documentado que pacientes submetidos à correção de CoAo podem apresentar recoarctação no seu seguimento. Inúmeros trabalhos^{6,14,15} têm salientado sua frequência maior quando a correção do defeito é realizada nos primeiros meses de vida. Os dados do nosso material aqui apresentados confirmam essa informação. Recoarctação ocorreu em 14% do total dos nossos pacientes. Apesar de termos analisados um material bem diversificado em relação à idade dos pacientes à época da cirurgia, onde 30% dos casos foram operados no 1º ano de vida, obtivemos a informação de que 11 (73%) dos 15 pacientes com recoarctação tinham sido operados dentro dos 3 primeiros meses de vida. Este dado nos parece expressivo e em concordância com informações da literatura. Continua em discussão a possível relação entre a técnica cirúrgica empregada na correção da CoAo e a ocorrência de recoarctação no futuro, como já relatado³³, assim como a importância da ressecção total do tecido coarctado³⁴. Notamos que 73% dos nossos casos com recoarctação tinham sido submetidos à ressecção da coarctação com anastomose término-terminal. Apesar de ser atualmente bastante empregada^{34,35}, o aprimoramento dessa técnica, como recentemente sugerido³⁶, pode ser benéfico no sentido de se evitar a recoarctação. Um outro aspecto a ser considerado é o intervalo de tempo entre a cirurgia e a formação de recoarctação. Apesar de nossos dados mostrarem que o intervalo de tempo médio entre a cirurgia original e a recoarctação foi de 6,6 anos, acreditamos que este dado deva ser analisado com cautela: o diagnóstico de recoarctação é feito com frequência em pacientes assintomáticos e, sendo assim, não sabemos com certeza quando a recoarctação estava definitivamente instalada. Uma maneira provável de se obter essa informação e assim conhecer os mecanismos envolvidos no processo de recoarctação seria através de um seguimento rotineiro ecodopplercardiográfico de pacientes agrupados conforme idade e técnica cirúrgica. A análise desse material talvez possa nos fornecer dados interessantes quanto ao momento provável do aparecimento da recoarctação.

Analisando-se a curva de prevalência de recoarctação (fig. 1), podemos notar que, nos pacientes operados no 1º ano de vida, esse índice foi de 15% aos 5 anos, 28% aos 10 e 38% aos 15 anos de seguimento. É pouco provável que pacientes operados após o 1º ano de vida desenvolvam recoarctação.

Outros Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares - A avaliação longitudinal de pacientes operados para correção de CoAo revela que a morbidade nesses indivíduos pode ser expressiva no seguimento a longo prazo^{5,16,18-20}. As lesões residuais presentes nesses pacientes podem contribuir significativamente nesse aspecto,

sendo muitas vezes necessário uma intervenção cirúrgica para correção ou melhora do distúrbio hemodinâmico por elas causado.

Lesões na valva aórtica são freqüentes nesses pacientes^{4,5,32} e podem ser responsáveis por um número importante das reintervenções cirúrgicas. Presbitero e col¹⁶ mencionam em trabalho que a morbidade nesses pacientes é importante porém sem especificar numericamente a incidência de reintervenções cirúrgicas. Cohen e col¹⁹ relatam que em 7% dos seus casos operados houve necessidade de troca valvar aórtica no seguimento após correção da recoarctação.

No nosso material, notamos que 26 (24,5%) pacientes foram submetidos a 34 procedimentos cirúrgicos após correção da coarctação. É interessante notar que 44% desses pacientes estavam no G1 (operados no 1º ano de vida), onde a maioria dos procedimentos foi para a correção de defeitos que causam hiperfluxo pulmonar. Essa associação de lesões é sabidamente conhecida e responsável pela descompensação precoce de lactentes com coarctação. No G4 (operados após os 20 anos), a incidência de reintervenção foi de 29%, e em todos os casos com o objetivo de aliviar obstruções no trato de saída do ventrículo esquerdo. Nos G2 e G3, a necessidade de reintervenção foi menor (10 e 17% respectivamente). Quando analisamos os 34 procedimentos realizados em todos os grupos, torna-se claro que a grande maioria (73%), foi para alívio da obstrução ao fluxo sistêmico, onde estenose da valva aórtica foi corrigida através de valvotomia, prótese ou através da técnica do *switch* valvar (cirurgia de Ross), onde a valva pulmonar do próprio paciente é colocada na posição aórtica e um enxerto homólogo colocado no lugar da valva pulmonar³⁷. Certamente que esse dado está relacionado à idade dos nossos pacientes à época da cirurgia e também ao longo tempo de seguimento desses casos até 32 anos em alguns pacientes). A análise global dos 4 grupos em relação a esses tipo de reintervenção revela um dado interessante: a necessidade de cirurgia para alívio de obstrução ao fluxo sistêmico foi progressivamente maior do G1 ao G4 (40%, 75%, 100% e 100% respectivamente), alguns casos necessitando mais de uma cirurgia na valva aórtica. Esses dados revelam que, provavelmente, os pacientes operados tardiamente para correção da CoAo apresentam uma tendência maior de serem reoperados no futuro para correção de lesões aórticas obstrutivas. Este dado, se confirmado, possivelmente se deve à influência hemodinâmica do longo período de hipertensão experimentado por esses pacientes, com conseqüente alteração estrutural da valva aórtica, freqüentemente anormal em pacientes com coarctação^{4,5,32}. Particularmente no G1, a reintervenção para correção de obstrução ao fluxo sistêmico revela uma forma mais grave de coarctação com lesão associada da valva aórtica e/ou da raiz da aorta. A idade à época da reintervenção nesses casos foi de 5 a 12 anos e a associa-

ção já mencionada na literatura^{18,38}. A observação da figura 2 nos mostra que: 1º) a reintervenção costuma ocorrer independente da idade à época da cirurgia; 2º) os pacientes operados no 1º ano de vida (G1) têm uma tendência de serem reoperados na 1ª década após correção da CoAo, estabilizando-se a partir dessa data. Neste grupo estão os casos de *shunts* importantes e comprometimento concomitante da valva e raiz da aorta; 3º) os pacientes operados após os 20 anos (G4), já na ocasião apresentam lesões da valva aórtica, necessitando reintervenção precoce. As tendências supra mencionadas poderão ser confirmadas, pela análise de uma maior casuística que apresente tempo de seguimento pós-operatório acima de 20 anos.

Em conclusão, a análise de um grupo de pacientes submetidos à correção de CoAo em diferentes idades demonstra que a morbidade cirúrgica no seguimento a longo prazo ($x = 14$ anos) é expressiva nestes pacientes (33%). Correção de recoarctação da aorta foi necessária em 7,5% (n=8), de outros defeitos cardiovasculares em 18% (n=19) e correção de recoarctação e outros defeitos associados em 6,5% (n=7). Quando analisamos a incidência de reoperação relacionada à idade à época da correção da CoAo notamos que: 1º) recoarctação pode ocorrer (14% dos nossos casos), principalmente nos pacientes operados no 1º ano de vida; 2º) a correção de outros defeitos cardiovasculares apresenta uma incidência importante (24,5% destes casos). Entre esses, a correção de *shunts* é freqüentemente necessária em lactentes sintomáticos, tendo sido realizada em 50% dos pacientes operados para correção de coarctação no 1º ano de vida. Alívio de estenose aórtica foi o procedimento mais comum em nosso material (73%), com tendência a ser mais freqüente quanto maior for a idade à época da correção da coarctação e, em alguns casos, podendo ser necessário mais de um procedimento. Em vista disso, recomendamos: 1º) intervenção precoce na coarctação eletiva, provavelmente após o 1º ano de vida; 2º) seguimento rotineiro de todos os pacientes com o objetivo de se detectar lesões aórticas importantes no seguimento a longo prazo; 3º) orientação familiar, alertando para a eventual possibilidade de reintervenção cirúrgica, procurando transmitir a idéia de que o paciente está melhor, porém não necessariamente curado. Estudos detalhados serão importantes para a compreensão dos mecanismos envolvidos no processo de recoarctação e também com o objetivo de diminuir a incidência de reintervenção cirúrgica no seguimento a longo prazo do paciente operado para correção de CoAo.

Agradecimentos

Ao Conselho Britânico, em Londres, pela bolsa de estudos concedida, que permitiu a elaboração deste artigo.

Referências

1. Rao PS - Role of balloon angioplasty in the treatment of aortic coarctation. *Ann Thorac Surg*, 1991; 52: 621-31.
2. Connor TM - Evaluation of persistent coarctation of aorta after surgery with blood pressure measurement and exercise testing. *Am J Cardiol*, 1979; 43: 74-78.
3. Ikkos D, Wallgren G, Zetterquist P - Coarctation of the aorta. A postoperative functional study. *Acta Paediatrica*, 1959; 48: 353-60.
4. Jacobson G, Cosby RS, Griffith GC, Meyer BW - Valvular stenosis as a cause of death in surgically treated coarctation of the aorta. *Am Heart J*, 1953; 45: 889-97.
5. Maron BJ, Humphries JO, Rowe RD, Mellits ED - Prognosis of surgically corrected coarctation of the aorta. A 20 year postoperative appraisal. *Circulation*, 1973;47: 119-26.
6. Patel R, Dingh SP, Abrams L, Roberts KD - Coarctation of aorta with special reference to infants. Long-term results of operation in 126 cases. *Br Heart J*. 1977; 39: 1246-53.
7. Amaral FTV, Somerville J - Coarctação da aorta. Análise pós-operatória da pressão arterial em repouso. *Arq Bras Cardiol*, 1986; 46: 171-6.
8. Amaral FTV, Somerville J - Coarctação da aorta. Análise pós-operatória da pressão arterial durante esforço. *Arq Bras Cardiol*, 1986; 47: 167-72.
9. Clark RA, Colley DP, Siedlecki E - Late complications at repair site of operated coarctation of the aorta. *Am J Roentgenol*, 1979; 33: 1071-5.
10. Saalouke MG, Perry LW, Brackbill DL, Shapiro SR, Scott LP - Cerebrovascular abnormalities in postoperative coarctation of the aorta. Four cases demonstrating left subclavian steal on arteriography. *Am J Cardiol*, 1978; 42: 97-101.
11. Unger EI, Marsan RE - Ruptured aneurysm 20 years after surgery for coarctation of the aorta. *Am J Roentgenol*, 1977; 129: 329-30.
12. Hehrlein FW, Mulch J, Rautenburg HW, Schlepfer M, Scheld HH - Incidence and pathogenesis of late aneurysms after patch graft aortoplasty for coarctation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1986; 92: 226-30.
13. Kimball BP, Shurvell BL, Mildenerger RR, Houle S, McLaughlin PR - Abnormal thallium kinetics in postoperative coarctation of the aorta: evidence for diffuse hypertension-induced vascular pathology. *J Am Coll Cardiol*, 1986; 7:538-45.
14. Beekman RH, Rocchini AP, Behrendt DM et al - Long-term outcome after repair of coarctation in infancy: subclavian angioplasty does not reduce the need for reoperation. *J Am Coll Cardiol*, 1986; 8:1406-11.
15. Hopkins RA, Kostic I, Armiru U et al - Correction of coarctation of the aorta in, neonates and young infants: an individualized surgical approach. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1988; 2: 296-304.
16. Presbitero P, De Marie D, Villani M et al - Long-term results (15-30 years) of surgical repair of aortic coarctation *Br Heart J*, 1987; 57: 462-7.
17. Becker AK, Becker MJ, Edwards JE - Anomalies associated with coarctation of the aorta. Particular reference to infancy. *Circulation*, 1970; 41: 1067-75.
18. Koller M, Rothlin M, Senning A - Coarctation of the aorta: Review of 362 operated patients. Long-term follow-up and assessment of prognostic variables. *Eur Heart J*, 1987; 8: 670-9.
19. Cohen M, Fuster V, Steele PM, Driscoll D, Mcgoon DC - Coarctation of the aorta. Long-term follow-up and prediction of outcome after surgical correction. *Circulation*, 1989; 80: 840-5.
20. Bobby JJ, Emami JM, Farmer RDT, Newman CGH - Operative survival and 40 year follow-up for surgical repair of aortic coarctation. *Br Heart J*, 1991; 65: 271-6.
21. Crafoord C, Nylin G - Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thorac Surg*, 1945; 14: 347-61.
22. Gross RE, Hufnagel CA - Coarctation of the aorta: experimental studies regarding its surgical correction. *N Engl J Med*. 1945; 233: 287-93.
23. Duncan WJ, Ninomiya K, Cook DH, Rowe RD - Noninvasive diagnosis of neonatal coarctation and associated anomalies using two-dimensional echocardiography. *Am Heart J*, 1983; 106: 63-9.
24. Wyse RKH, Robinson PJ, Deanfield JE, Pedoe DST, Macartney FJ - Use of continuous wave doppler ultrasound velocimetry to assess the severity of coarctation of the aorta by measurement of aortic flow velocities. *Br Heart J*, 1984; 52: 278-83.
25. Wilson N, Sutherland GR, Gibbs JL, Dickinson DF, Keeton BR - Limitation of doppler ultrasound in the diagnosis of neonatal coarctation of the aorta. *Int J Cardiol*, 1989; 23: 87-9.
26. Waldhausen JA, Nahrwold DL - Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1966; 51: 532-3.
27. Sade RM, Crawford FA, Hohn AR, Riopel DA, Taylor AB - Growth of the aorta after prosthetic patch aortoplasty for coarctation in infants. *Ann Thorac Surg*, 1984; 38: 21-5.
28. Barbero-Marcial M, Verginelli G, Sirera JC, Zerbibi EJ - Surgical treatment of coarctation of the aorta in the first year of life. Immediate and late results in 35 patients. *Thorac Cardiovasc Surg*, 1982; 30: 74-8.
29. Campelani G, Firmin RK, Vaugham M, Ross DN - Surgical repair of coarctation of the aorta using the internal mammary artery as a free autogenous graft. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1985; 90: 928-31.
30. Mendonca JT, Carvalho MR, Costa RK, Franco Filho E - Coarctation of the aorta. A new surgical technique. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1985; 90: 445-7.
31. Kallil RAK, Vitola D, Castro I, Guilermo-Cal L, Zielinsky P, Azambuja PC - Hipertensão residual e teste de esforço no pós-operatório tardio de correção de coarctação da aorta. *Arq Bras Cardiol*, 1985; 44: 389-93.
32. Simon AB, Ziloto AE - Coarctation of the aorta. Longitudinal assessment of operated patients. *Circulation*, 1974; 50: 456-64.
33. Messmer BJ, Minale C, Muhler E - Surgical correction of coarctation in early infancy: Does surgical technique Influence the result? *Ann Thorac Surg*, 1991; 52: 594-603.
34. Jonas RA - Coarctation: Do we need to resect ductal tissue? *Ann Thorac Surg*, 1991; 52: 604-7.
35. Vouhé PR, Trinquet F, Lecompte Y et al - Aortic coarctation with hypoplastic aortic arch. Results of extended end-to-end aortic arch anastomosis. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1988; 96: 557-63.
36. Dietl CA, Torres AR - Coarctation of the aorta: Anastomotic enlargement with subclavian artery. Two new surgical options. *Ann Thorac Surg*, 1987; 43: 224-5
37. Ross DN- Replacement of the aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. *Lancet*, 1967; 2: 956-8.
38. Lindsay J - Coarctation of the aorta, bicuspid aortic valve and abnormal ascending aortic wall. *Am J Cardiol*, 1988; 61: 182-4.