

COARCTAÇÃO DA AORTA. ASPECTOS CLÍNICOS, HEMODINÂMICOS E RESULTADOS CIRÚRGICOS

JOSÉ LUIZ BALTHAZAR JACOB*, SÉRGIO ALÓISIO COIMBRA GARZON**,
NILTON CARLOS SPINOLA MACHADO**, ADALBERTO MENEZES LORGA***, OSWALDO TADEU GRECO***,
JOSÉ CARLOS NICOLAU***, JOSÉ CARLOS AIDAR AYOUB***, NADIA MARIA FEDOZZI***,
ROBERTO VITO ARDITO****, DOMINGO MARCOLINO BRAILE*****.

Os autores analisam os achados eletrocardiográficos, radiológicos, hemodinâmicos, técnicos e os resultados cirúrgicos de 48 portadores de coarctação da aorta.

O ECG chamou atenção para alta incidência de hemibloqueio anterior esquerdo (18%) ao lado da sobrecarga ventricular esquerda. O estudo radiológico evidenciou a corrosão costal (44%) e alterações da crossa aórtica (55,8%).

Os achados hemodinâmicos revelaram associação de valva aórtica bivalvular (16,6%), disfunções

valvares aórticas (insuficiência e estenose) em 33,3% dos casos.

As técnicas cirúrgicas empregadas foram: enxertos tubulares (10 pacientes), anastomose término-terminal (9 pacientes) e aortoplastia com teflon (7 pacientes), com pericárdio bovino (10 pacientes) e com artéria subclávia esquerda (7 pacientes).

A evolução pós-operatória mostra presença de hipertensão arterial em 1/3 dos pacientes, insuficiência cardíaca em 3 pacientes.

Arq. Bras. Cardiol. 50/6: 391-395—Junho 1988

A incidência da coarctação da aorta (CoAo) é estimada entre 5 e 8% das patologias congênitas do coração¹⁻³. Sua correção cirúrgica tem sido realizada desde 1945^{4, 5}. A idade ideal para cirurgia é discutida. Vários autores postulam sua correção no primeiro ano de vida⁶⁻⁹. Relatamos nesse estudo a nossa experiência com a CoAo.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados no Instituto de Moléstias Cardiovasculares, de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, entre agosto de 1971 e abril de 1987, 48 pacientes portadores de CoAo. A idade variou de 4 meses a 47 (média de 15,82) anos. Trinta pacientes tinham idade acima de 10 anos e predominou o sexo masculino (60%).

Foram analisados, além de dados clínicos, o eletrocardiograma e radiografias do tórax em projeções ântero-posterior e perfil esquerdo.

Todos foram submetidos a estudos hemodinâmico e cineangiocardiógráfico em aparelho Siemens Elema-Schonander Triplex-Optimatic 1023 CE e tiveram seus dados manométricos registrados através de aparelho Hewlett Packard 4560 recorder.

Destes pacientes, 46 foram operados. A avaliação pós-operatória visa analisar os dados clínicos dos pacientes quanto a presença de hipertensão arterial ou insuficiência cardíaca.

RESULTADOS

Os eletrocardiogramas convencionais de 44 pacientes (tab. I), os aspectos radiológicos (34 pacientes) são apresentados na tabela II, e os dados manométricos são apresentados na tabela III. A pressão arterial pulmonar foi elevada em 13 de 45 pacientes (28,5%) e hipertensão arterial sistêmica em 72,7% no período pré-operatório. Pressão diastólica final do ventrículo

Trabalho realizado no Instituto de Moléstias Cardiovasculares (IMC) de São José do Rio Preto.

* Responsável pelo Setor de Cardiologia Pediátrica e Hemodinamicista do Instituto de Moléstias Cardiovasculares — São José do Rio Preto.

** Hemodinamicista do Instituto de Moléstias Cardiovasculares — São José do Rio Preto.

*** Cardiologista Clínico do Instituto de Moléstias Cardiovasculares — São José do Rio Preto.

**** Cirurgião Cardíaco do Instituto de Moléstias Cardiovasculares — São José do Rio Preto.

***** Chefe do Serviço de Cirurgia Cardíaca do Instituto de Moléstias Cardiovasculares — São José do Rio Preto.

esquerdo (Pd₂VE) foi elevada em 68,18% dos casos. Gradiente sistólico entre aorta ascendente (Ao.Asc.) e aorta descendente (Ao.Desc.) foi possível se obter em 25 pacientes em que a zona de coarctação foi ultrapassada, estando acima de 40 mmHg em 80% dos casos.

TABELA I—Aspectos eletrocardiográficos (44 pacientes)

	%
Ritmo sinusal	100,00
Sobrecarga ventricular esquerda	68,18
Sobrecarga biventricular	6,81
Bloqueio de ramo esquerdo	2,27
Bloqueio incompleto ramo direito	9,09
Hemibloqueio anterior esquerdo	18,18
Alterações da repolarização	38,63
Fibrose septal	6,81
Sobrecarga atrial esquerda	13,63
Dentro da normalidade	4,54

TABELA II—Aspectos radiológicos (34 pacientes)

Circulação pulmonar	normal	31
	aumentada	3
Índice cárdio-torácico	normal	18
	aumentado	16
Ventrículo esquerdo	aumentado	16
	Aorta ascendente	aumentada
Botão aórtico	aumentado	1
	“velado”	18
Corrosão de arcos costais	presente	15
Átrio esquerdo	aumentado	6
Tronco pulmonar	aumentado	2
Imagem de coarctação de aorta em AP	presente	4
Mediastino superior	aumentado	4

TABELA III—Dados manométricos

PS artéria pulmonar:	21 — 138mmHg	M42,83 mmHg
PD artéria pulmonar:	9 — 82mmHg	M20,91 mmHg
PS ventrículo esquerdo:	123 — 304 mmHg	M181,70 mmHg
PD ventrículo esquerdo:	8 — 44 mmHg	M20,43 mmHg
PS aorta ascendente:	94 — 260 mmHg	M171,14 mmHg
PD aorta ascendente:	40 — 140 mmHg	M95,62 mmHg
gradiente Ao.Asc./ Ao.Des:	8 — 140 mmHg	M73,4 mmHg

PS—pressão sistólica; PD—pressão diastólica PD₂—pressão diastólica final; Ao—aorta; M—média

A contratilidade do VE (ventriculografia) analisada em 44 casos foi normal em 34 pacientes (77,2%).

As patologias associadas com a CoAo são apresentadas na tabela IV. Dois pacientes apresentavam pressão arterial normal no período pré-operatório.

As técnicas cirúrgicas são apresentadas na tabela V. Um paciente não foi operado por recusar operação e outro por apresentar gradiente pequeno transcoarctação.

Nos 46 pacientes operados, ocorreu 1 óbito (2,1%).

A técnica neste caso foi aortoplastia com subclavia esquerda. Em 5 casos realizou-se ligadura do canal arterial persistente e em 5 casos a troca da valva aórtica por prótese metálica num segundo tempo cirúrgico (um por estenose aórtica calcificada e quatro por insuficiência aórtica grave). Em 1 caso de estenose mitral diagnosticada após a cirurgia de CoAo, foi realizada comissurotomia mitral. Em um paciente foi realizado fechamento do colo de aneurisma sacular junto a zona de coarctação.

As complicações foram: paraplegia em 1 paciente, arterite mesentérica em 1 enfermo e um paciente apresentou isquemia de membro superior esquerdo (utilização de artéria subclavia esquerda na cirurgia).

Foi avaliada a evolução pós-operatória dos 45 sobreviventes, encontrando-se hipertensão arterial sistêmica (HAS) em 16 pacientes (35,5%), insuficiência cardíaca em 3 e os restantes 26 apresentaram-se normotensos em repouso, sem qualquer medicação.

Apresentamos na tabela VI dados de pressão arterial pré-operatórios e a distribuição etária do grupo com hipertensão pós-operatória.

A frequência de hipertensos no período pós-operatório foi menor com a técnica de aortoplastia com subclavia esquerda (tab. VII).

Os três pacientes que apresentavam-se com insuficiência cardíaca pós-operatória, apresentavam hipcontratilidade acentuada de VE no pré-operatório e todos apresentavam patologias associadas: insuficiência da valva aórtica, insuficiência da valva mitral e fibroelastose e estenose calcificada da valva aórtica. Por fim são apresentados os resultados do grupo de pacientes normotensos na evolução pós-operatória.

Dos 26 pacientes apenas 6 eram normotensos na fase pré-cirúrgica. Os dados de idade e pressões pré-operatórios destes pacientes são mostrados na tabela VIII.

TABELA IV—Patologias associadas

	Nº Casos
Insuficiência da valva aórtica	12
Valva aórtica bivalvular	8
Estenose da valva aórtica	2
Aneurisma da aorta ascendente	1
Aneurisma sacular pós-coarctação	2
Prolapso da valva mitral	1
Veia cava superior esquerda persistente	1
Insuficiência da valva mitral	2
Subclavia direita anômala	2
Comunicação inter-ventricular + banda anômala do ventrículo direito	1
Aneurisma do septo inter-ventricular	2
Estenose subaórtica fixa	3
Estenose da valva aórtica + persistência do canal arterial	2
Persistência do canal arterial	3
Fibroelastose	1
Atresia de ístmo aórtico	6

TABELA V—Tratamento cirúrgico. Técnicas empregadas

	N. casos
Anastomose látero lateral	1
Enxerto látero-lateral	2
Enxerto término-lateral	5
Enxerto término-terminal	3
Ampliação com teflon	7
Ampliação com pericárdio	10
Anastomose término-terminal	9
Istmoplastia com subclavia esquerda	7
Não especificada	2
Total	46

TABELA VI—Evolução pós-operatória

	M	
Idade: 6 anos a 47 anos	M	21,62
PS Ao pré 122 a 260 mmHg	M	190,5
PS Ao pré 80 a 140 mmHg	M	101,90

PSAo—pressão sistólica de aorta; PDAo—pressão diastólica de aorta

TABELA VII—Evolução pós-operatória. Relação entre técnica cirúrgica e hipertensão arterial sistêmica.

Técnica cirúrgica e nº de procedimentos	Pacientes com hipertensão arterial
Anastomose látero-lateral (1)	1
Enxerto látero-lateral (2)	1
Enxerto término-lateral (5)	2
Enxerto término-terminal (3)	2
Ampliação com teflon (7)	1
Ampliação com pericárdio (10)	3
Anastomose término terminal (9)	3
Istmoplastia subclavia esquerda (6)	1
Não referido (2)	2

TABELA VIII—Evolução pós-operatória

Normotensos sem medicação (26)		
	M	
Idade: 4 meses a 36 anos	M	11,83
PS no período pré-operatório—94 a 198 mmHg	M	160,87
PD no período pré-operatório—40 a 118 mmHg	M	93,95

PSAo—pressão sistólica de aorta; PDAo—pressão diastólica de aorta.

DISCUSSÃO

A CoAo é uma cardiopatia congênita relativamente freqüente e a predominância do sexo masculino em nossa experiência é condizente com a literatura¹⁰. A variação etária em nossa casuística reflete a modificação de conduta através dos anos, em tornar mais precoce a operação. Sete pacientes tinham idade superior a 30 anos, portanto além da expectativa média de vida dos portadores de CoAo¹¹.

Nossos achados eletrocardiográficos (ritmo sinusal e alta incidência de sobrecarga ventricular esquerda) está de acordo com a literatura^{2, 3}. Chama atenção a incidência elevada de hemibloqueio anterior esquerdo (18%) e o ECG normal em 2 pacientes, enquanto na literatura sua ocorrência chega a 30% dos casos¹⁻³,

discrepância atribuível a faixa etária mais elevada de nossos pacientes.

Os resultados do estudo radiológico reiteram aspectos conhecidos. A circulação pulmonar foi normal em 91%.^{2, 3} dos pacientes e o índice cárdio-torácico foi normal em 53%. Quando o índice cárdio-torácico esteve aumentado, também havia aumento do ventrículo esquerdo. Não houve relação entre o seu aumento e a idade dos pacientes. Corrosão costal quando presente, foi sempre em pacientes acima de 8 anos, em decorrência do desenvolvimento de colaterais intercostais¹⁻³. O “botão aórtico” esteve alterado em mais da metade dos pacientes, principalmente por perda de sua definição (velamento^{2, 12}) e 4 pacientes apresentaram alargamento do mediastino superior, alterações estas decorrentes da dilatação da subclavia esquerda².

A imagem típica de coarctação em projeção ântero-posterior foi encontrada em apenas 4 pacientes. Em contrapartida 17,6% apresentavam aumento de átrio esquerdo, o que é pouco freqüente. Esses achados diferem do habitual da literatura³.

Os dados manométricos obtidos no estudo hemodinâmico nos chamam atenção para 2 aspectos: primeiro a presença de hipertensão arterial pulmonar em 1/3 dos pacientes chegando a ultrapassar 100 mmHg em 2 casos¹³. O segundo é a presença de elevada pressão diastólica final de VE em 68,18% dos casos.

Hipertensão sistólica e diastólica de aorta foi muito freqüente e provavelmente se devem ao fato do grupo apresentar média de idade de 15,82 anos.

Hipocontratilidade de VE ocorreu em 10 pacientes, sendo que 7 deles apresentavam patologias associadas, como estenose aórtica, insuficiência aórtica ou aspecto de fibroelastose endocárdica.

Ainda em termos de achados angiográficos encontramos uma incidência de valva aórtica bivalvular de 16,6%, abaixo do encontrado em outras revisões^{2, 3, 10}. Disfunções valvares aórticas (estenose ou insuficiência) ocorreram em 1/3 do grupo.

Outras patologias associadas como persistência do canal arterial e estenose subaórtica fixa, encontrados em nossa série, também são mencionadas nas experiências de outros serviços^{2, 3}.

O tratamento cirúrgico foi diversificado e a mortalidade operatória foi 2,1% de acordo com dados da literatura^{1, 14}. Quanto a morbidade tivemos uma incidência de 4,4%, sendo um caso de enterite mesentérica que respondeu bem a corticosteróides e um caso de paraplegia numa criança de 4 anos. Uma paciente apresentou complicação tardia isquêmica de membro superior esquerdo, com hipodesenvolvimento do mesmo após realização de aortoplastia com subclavia esquerda, o que já foi referido por outros autores^{6, 15} embora alguns neguem sua ocorrência¹⁴.

Analisando-se a evolução pós-operatória, cujos mecanismos são discutidos^{2, 4}, observamos hipertensão arterial sistêmica em 16 (35,5%) com uma média de idade de 21,62 anos na época da cirurgia.

Ao se correlacionar a hipertensão com a técnica cirúrgica empregada notamos que:

Os enxertos tubulares, num total de 10 procedimentos, tiveram 50% dos pacientes com hipertensão pós-operatória. O grupo de aortoplastia (teflon, pericárdio bovino ou subclavia esquerda) é composto de 23 pacientes em evolução e apenas 21% são hipertensos. Quanto a anastomose término-terminal, 33% dos casos apresentam níveis tensionais elevados.

Nos pacientes submetidos a aortoplastia com teflon ou pericárdio bovino não tivemos ocorrência de aneurismas ou rupturas, embora estas complicações possam ser tardias¹⁶.

Embora haja essa incidência (35,5%) de pacientes com níveis pressóricos elevados não temos encontrado nestes casos sinais clínicos de recoarctação, tanto pela amplitude dos pulsos como pela tomada de pressão nos membros superiores e inferiores.

Isto provavelmente se deve a faixa etária mais elevada em que foram realizadas as cirurgias, pois é mais freqüente a recoarctação em crianças de baixa idade^{2, 6,14 17,18}.

Uma avaliação pós operatória não invasiva seria o uso do Doppler em membros superior e inferior para se detectar gradientes⁶ nestes pacientes.

Como vimos anteriormente 10 pacientes apresentavam graus variáveis de hipofunção contrátil de VE sendo que 30% destes evoluíram com insuficiência cardíaca pós-operatória, necessitando usar digitálicos e diuréticos. No entanto essa evolução não pode ser atribuída unicamente a coarctação da aorta pois estes pacientes apresentavam patologias associadas; 1 com estenose aórtica calcificada (14 anos de idade), 1 com insuficiência aórtica grave e ainda um caso com fibroelastose e insuficiência mitral associada, todos normotensos no pré e pós-operatório.

Os dois pacientes portadores de valvopatia aórtica acima mencionados, tiveram suas valvas substituídas posteriormente por próteses metálicas, sendo feita ampliação do anel valvar com pericárdio bovino¹⁹ no portador de estenose.

Os 26 pacientes restantes apresentaram pós-operatório livre de hipertensão, insuficiência cardíaca ou outras manifestações clínicas. Neste grupo a média de idade foi mais baixa (11,9 anos) e apenas 6 eram normotensos no pré-operatório.

Esses dados confirmam os achados da literatura que mostram redução nos níveis de pressão arterial na maioria da população operada de CoAo²⁰, embora o teste de esforço possa evidenciar resposta hipertensiva nestes pacientes²¹.

Nossa experiência, que inclui pacientes de até 47 anos, não nos permite afirmar que a cirurgia em adultos, lhes devolva uma expectativa de longevidade normal. Existem trabalhos que discordam desta possibilidade^{4, 11}.

Embora apenas 4 pacientes deste grupo tenham sido operados antes dos 2 anos de idade, temos outras 2

crianças operadas no 1º mês de vida apenas com estudo ecocardiográfico e todos com excelente evolução e sem complicações.

Hoje vários grupos postulam a cirurgia no primeiro ano de vida^{2, 5-9, 14, 17}; compartilhamos a opinião de não postergar desnecessariamente o tratamento cirúrgico.

Atualmente surge como nova perspectiva a angioplastia transluminal percutânea para dilatação da coarctação da aorta^{22, 23}. No entanto recoarctação tem sido muito freqüente.

SUMMARY

Forty-eight patients with coarctation of the aorta (CoAo) were studied including the electrocardiogram, thorax roentgenogram, hemodynamic data, and surgical results.

There was a high incidence of antero-superior hemiblock (18%). The chest X Ray showed costarcorrosion (44.11%) and the changes in the aortic knob, (55.8%9.).

There were association of bicuspid aortic valve (16.6%) and aortic valve insufficiency and stenosis in 33.3% of the cases.

The surgical techniques were tubular patches (10 patients), termino-terminal anastomosis (9 patients), aortoplasty with teflon (7 patients), with bovine pericardium (10 patients) or with left subclavian artery (7 patients).

Arterial hypertension persisted in one third and cardiac insufficiency in three patients.

REFERENCIAS

1. Weber, J. W.—Coarctation of the aorta. In: Grahan, G.; Rossi, E.—Heart in Infants and Children, London. Edward Arnold 1980. p. 269.
2. Snitowsky, R.—Coarctação da aorta. In: Macruz, R.; Snitowsky, R.—Cardiologia Pediátrica, São Paulo, Sarvier, 1983. p. 430.
3. Perloff, J. K.—Coarctation of the aorta. In: Perloff J.—The Clinical Recognition of Congenital Heart Disease, 2 ed, Philadelphia, W. B. Saunders, 1978. p. 126.
4. Maron, B. J.; Humphries, J. O.; Rowe, R. D.; Mellits, E. D.—Prognosis of surgically corrected coarctation of the aorta. A 20 year post operative appraisal. Circulation, 47: 119, 1973.
5. Bergdahl, L.; Bjork, V. O.; Jonasson, R.—Surgical correction of coarctation of the aorta. Influence of age on late results. J thorac cardiovasc Surg, 85: 532, 1983.
6. Waldman, J. D.; Lamberti, J. J.; Goodman, A. H.; Mathewson, J. W.; Kirkpatrick, S. E.; George, L.; Turner, S. W.; Pappelbaum, S. J.—Coarctation in the first year of life. Patterns of postoperative effect. J thorac cardiovasc Surg, 86: 9, 1983.
7. Shinebourne, E. A.; Tarn, A. S. Y.; Elseed, A. M.; Parreth, M.; Lenox, S. C.; Cleland, W. Pl; Lincoln, C.; Joseph, M. C.; Anderson, R. H.—Coarctation of the aorta in infancy and childhood. Br Heart J, 38: 375, 1976.
8. Waldhausen, J. A.; Whitman, V.; Werner, J. C.; Pierce, W. S.—Surgical intervention in infants with coarctation of the aorta. J thorac cardiovasc Surg, 81: 323, 1981.
9. Fantini, F. A.; Gontijo Filho, B.; Silva J. A. P.; Barbosa, J. T.; Freire, R. J. A.; Masc, M. G. H.; Masci, T. L. N.—Resultados do tratamento cirúrgico da coarctação de aorta no primeiro ano de vida. Arq Bras Cardiol, 46: 323, 1986.
10. Quintal, N.; Castela, E.; Ribeiro, L.; Roque, H.; Melo, A. S.; Lopes, M. R.—Coarctação de aorta. A propósito de um caso clínico de difícil diagnóstico. Arq Bras Cardiol, 47: 279, 1986.

11. Maron BJ—Coarctation. The aorta in the adult. In: Roberts WC—*Congenital Heart Disease in Adults*. Philadelphia, F. A. Davis, 1979. p 311.
12. Medeiros Sobrinho, J. H.—Coarctação do istmo da aorta. In: Medeiros Sobrinho, J. H.—*Radiologia do Coração*, São Paulo, Sarvier, 1980. p 108.
13. Rudolph, A. M.—Aortic coarctation isthmus narrowing. In: Rudolph AM—*Congenital Diseases of the Heart*. Chicago, Yearbook Medical Publishers, 1974. p. 329.
14. Hammon Jr, J. W.—Coarctation of the aorta in infants: continuing questions. *Ann thorac Surg*, 42: 485, 1986.
15. Todd, P. J.; Dangerfield, P. H.; Hamilton, D. I.; Wilkinson, J. L.—Late effects on the left upper limb of subclavian flap aortoplasty. *J thorac cardiovasc Surg*. 85: 678, 1983.
16. Bergdahl, L.; Lyngqvist, A.—Long-term results after repair of coarctation of the aorta by patch grafting. *J thorac cardiovasc Surg*, 80: 177, 1980.
17. Yee, E S.; Soifer, S. J.; Turley, K.; Verrier, E. D.; Fishman, N. H.; Ebert, P. A.—Infant coarctation: A spectrum in clinical presentation and treatment. *Ann thorac Surg*, 42: 488, 1986.
18. Hartmann, A. F.; Goldring, D.; Hernandez, A.; Behrer, M. R.; Schad, N.; Ferguson, T.; Burfort, T.—Recurrent coarctation of the aorta after successful repair in infancy. *Am J Cardiol*, 25: 405, 1970.
19. Braile D. M.; Bilaqui, A.; Ardito, R. V.; Angeloni, M. A.; Garzon, S. A. C.; Greco, O. T.; Jacob, J. L. B.; Nicolau, J. C.; Ayoub, J. C. A.; Sardilli, M. H. D.; Francisco, M. F.; Lorga, A. M.¾Alargamento da raiz da aorta com “patch” de pericárdio bovino preservado pelo glutaraldeído. *Arq Bras Cardiol*, 41: 289, 1983.
20. Nanton, M. A.; Olley, P. M.¾Residual hypertension after coarctectomy in children. *Am J Cardiol*, 37: 769, 1976.
21. Amaral, F. T. V.; Somerville, J.—Coarctação da aorta. Análise pós-operatória da pressão arterial durante esforço. *Arq Bras Cardiol*. 47: 167, 1986.
22. Cooper, R. S.; Ritter, S. B.; Golinko, R. J.—Balloon dilatation angioplasty: nonsurgical management of coarctation of the aorta. *Circulation*, 70: 903, 1984
23. Mossman, R. A.; Velho, F. P.; Achutti, A. C.; Schmiedt, M. I.; Coldani, M. A.; Petracco, J. B.—Angioplastia transluminal percutânea: um novo método para o tratamento da coarctação da aorta. *Arq Bras Cardiol*. 47: 49, 1986.