

COARCTAÇÃO DA AORTA. ANÁLISE PÓS-OPERATÓRIA DA PRESSÃO ARTERIAL EM REPOUSO

FERNANDO TADEU VASCONCELOS AMARAL, JANE SOMERVILLE

Quarenta e nove pacientes tratados cirurgicamente para correção de coarctação da aorta torácica; foram examinados com o objetivo de avaliar a pressão arterial em repouso. Foi afastada a presença de uma lesão renal ou renovascular associada, assim como de recoarctação da aorta.

Os resultados revelaram 23% de casos com hipertensão arterial e 16% com pressão arterial limítrofe, num período de seguimento médio de 6,8 anos.

A média de idade, na época da intervenção cirúrgica, dos pacientes com pressão arterial normal foi de 13,5 anos, enquanto a dos pacientes com pressão arterial alterada foi 21 anos ($p < 0,05$).

Relacionando a pressão arterial atual com idade na época da correção cirúrgica, concluiu-se que a intervenção deve ser realizada antes dos 5 anos de idade.

Em 18 pacientes, nos quais foi feita anastomose cirúrgica com "dracon", 6 (33%) tinham pressão arterial alterada. Em 15 pacientes, nos quais foi empregada a anastomose término-terminal, 6 (40%) apresentavam alteração na pressão arterial, enquanto que entre os 8 pacientes nos quais se usou artéria mamária interna para a anastomose, 5 (62%) tinham pressão arterial alterada.

Em vista de alta frequência de hipertensão pós-operatória, recomenda-se que esses pacientes sejam cuidadosamente acompanhados com o objetivo de determinar a causa da hipertensão e de prevenir os riscos potenciais dessa entidade.

Desde seu reconhecimento por Morgani, em 1760, em um monge, até a avaliação atual dos resultados tardios de sua correção cirúrgica, inúmeras investigações têm contribuído para melhor compreensão e conduta terapêutica mais adequada na coarctação da aorta. Um dos objetivos do tratamento cirúrgico é a normalização da pressão arterial. Todavia, a persistência da hipertensão arterial pós-operatória é uma verificação já documentada na literatura¹⁻¹⁰ e a explicação desse fenômeno é ainda controversa^{3,11,12}. O objetivo deste trabalho é apresentar as medidas de pressão arterial em repouso obtidas em um número considerável de pacientes (49) de diferentes idades e que tinham sido submetidos à correção cirúrgica de coarctação da aorta (CA) torácica em diferentes idades.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram revistos no The National Heart Hospital e no The Hospital for Sick Children, em Londres (Inglaterra), os prontuários de 76 pacientes submetidos

à correção cirúrgica de CA torácica, de 1961 a 1977. Foram aproveitados 49 pacientes que responderam à entrevista marcada. Vinte e oito casos eram do sexo masculino e 21 do feminino. A idade na época da intervenção, variou de 6 semanas a 58 anos (média 16,3 anos). Os pacientes foram revistos com idades que variaram de 8 a 63 anos (média 22,9 anos), com um período de seguimento entre 6 meses e 25 anos (média 6,8 anos).

A técnica cirúrgica empregada nos 49 pacientes revistos só foi identificada em 41. A ressecção da coarctação com interposição de enxerto de "dacron" na anastomose foi realizada em 20 casos (41%), a ressecção da coarctação com anastomose término-terminal, em 12 (24,5%) e, em 8 (16%), a anastomose aórtica foi feita utilizando-se uma porção da artéria mamária interna do próprio paciente. Em apenas 1 caso, a anastomose foi realizada usando-se um segmento da artéria subclávia do paciente. Em 8 casos (16%), um canal arterial persistente foi ligado durante o ato cirúrgico e, em 4 (8%), uma

Trabalho realizado na Unidade de Cardiologia Pediátrica do National Heart Hospital, Londres, Inglaterra, abrangendo parte do material apresentado como tese de Mestrado à Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em 1983.

segunda intervenção cirúrgica para correção de recoarctação da aorta foi necessária.

Dentre as lesões residuais associadas, na época do estudo, observamos 28 com evidência clínica e/ou angiocardiógráfica de valva aórtica bicúspide, 6 com estenose aórtica valvar leve, 1 com estenose subaórtica leve, 2 com pequena comunicação interventricular, 4 com insuficiência aórtica leve, 3 com insuficiência mitral leve, 3 pacientes eram portadores de prótese na posição aórtica e 2 apresentavam as características da síndrome de Turner.

Os pacientes foram submetidos a exame clínico completo sendo realizados eletrocardiograma, ecocardiograma e radiografia simples do tórax nas incidências pósterio-anterior e perfil esquerdo. Os níveis plasmáticos de uréia e creatinina no período pós-operatório imediato, avaliados com a finalidade de afastar nefropatia foram normais em todos os pacientes. A angiografia renal, procedimento realizado rotineiramente após o angiograma pré-operatório, analisado com o objetivo de excluir alguma anomalia renovascular associada, não revelou anormalidades nos pacientes estudados.

A medida da pressão arterial foi feita sempre pelo mesmo observador usando-se um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. A largura do manguito, equivalente a 2/3 do comprimento do braço, foi suficiente para envolver completamente esse segmento do membro. Foi considerada pressão sistólica a correspondente à primeira fase dos ruídos de Korotkoff e pressão diastólica, à quinta fase. A pressão arterial foi na posição semi-sentada (45%), em ambiente com temperatura entre 20 e 26°C, após o café da manhã, num total de 5 medidas durante 20 minutos. Calculou-se a média para a pressão sistólica e diastólica em repouso.

Na faixa etária de 4 a 15 anos, foram considerados hipertensos os pacientes com pressão sistólica e/ou diastólica maior que o 95º percentil correspondente a suas idades, como foi sugerido por Londe¹³. Naqueles casos com idades superior a 15 anos, foram usados, como padrão de normalidade, os dados sugeridos por Julius¹⁴, apesar de a menor faixa etária dos pacientes estudados por esse autor ser de 17 a 40 anos (tab. I). Os valores da pressão arterial pré-operatória foram extraídos dos prontuários dos pacientes. Na análise dos resultados obtidos, os pacientes foram divididos em 3 categorias de acordo com a idade na época de nosso estudo, em virtude da sabida variação da pressão arterial em função da idade.

Grupo 1 - constituído por 15 pacientes com idade variando entre 8 e 15 anos à época do estudo (\bar{x} : 12 ± 2), sendo 8 do sexo masculino e 7 do sexo feminino.

Grupo 2 - constituído por 30 pacientes com idade variando de 16 a 40 anos à época do estudo (\bar{x} : 22 ± 6,5), sendo 18 do sexo masculino e 12 do sexo feminino.

Grupo 3 - constituído por 4 pacientes com idade entre 44 e 63 anos à época do estudo (\bar{x} : 53 ± 8), sendo 2 de cada sexo.

TABELA I - Classificação da pressão arterial (mm Hg) em repouso de acordo com Julius, S. (1977).

Idade (Anos)	17 - 40	41 - 60	> 60
Pressão normal	< 140/90	< 150/90	< 160/90
Hipertensão	> 160/100	> 160/100	> 175/100
Pressão limítrofe	> 140/90 < 160/100	> 150/90 < 160/100	> 160/90 < 175/100

RESULTADOS

Em 11 pacientes do grupo 1 (73%), que foram submetidos ao tratamento cirúrgico entre 0,4 e 11 anos de idade (média 5 ± 3) e acompanhados por períodos que variaram de 0,8 a 11 anos após o ato cirúrgico (média 6,5 ± 4), a pressão arterial encontrava-se nos limites normais (tab. II). Quatro pacientes (27%) que tiveram a CA ressecada entre 8 e 13 anos de idade (média 11 ± 3) e seguidos por 4 períodos de 1 a 6 anos após o ato cirúrgico (média 3 ± 2,5), apresentavam hipertensão arterial. Essa hipertensão foi sistólica em 1 paciente, sistólica-diastólica em outro e diastólica apenas em 2 deles (tab. II).

Em 17 casos desse grupo (57%), submetidos ao tratamento cirúrgico entre 6 semanas e 38 anos de idade (média 15 ± 9), acompanhados por períodos de 1 a 19 anos após o ato cirúrgico (média 5,1 ± 5), a pressão arterial encontrava-se nos limites normais (tab. III). Seis doentes com CA ressecada entre 6 e 34 anos de idade (média 19 ± 9) e seguidos por 6 meses a 11 anos (média 6 ± 4) apresentavam hipertensão arterial. Essa hipertensão foi sistólica em 1 caso, diastólica em outro e em 4 deles havia hipertensão diastólica com pressão sistólica limítrofe (tab. III). Sete pacientes (23%) com CA ressecada entre 7 e 33 anos de idade (média 19 ± 8), acompanhados de 4 a 13 anos (média 7,5 ± 3) apresentavam pressão sistólica limítrofe, com pressão diastólica limítrofe associada em apenas 1 destes (tab. III).

Em 2 casos desse grupo, submetidos ao tratamento cirúrgico entre 38 e 58 anos de idade (média 48 ± 14), seguidos por 5 a 6 anos após o ato cirúrgico (média 5,5 ± 1), a pressão arterial estava nos limites normais (tab. IV). Em 2 pacientes, que tiveram sua CA ressecada aos 43 e 49 anos de idade, ambos acompanhados por um período de 7 anos, observamos hipertensão arterial sistólica no primeiro e pressão sistólica limítrofe no segundo caso (tab. IV).

Deste modo, entre 49 pacientes operados entre 6 semanas e 58 anos de idade (média 16,3 anos) que foram submetidos ao presente estudo entre e 63 anos de idade (média 22,9 anos), 30 (61%) tinham pressão arterial normal, 11 (23%) eram hipertensos e 8 (16%) apresentavam pressão arterial limítrofe num intervalo de seguimento que variou de 6 meses a 19 anos (média 6,8 anos).

TABELA II - Dados clínicos relativos aos pacientes do grupo 1.

N.º	Idade (Anos)			Sexo	P.A. Repouso			Classif. da PA
	Circ.	Est.	Δ^L		Pré-Op.	Pós-Op.	Δ^{PS}	
1	8	8	10m	M	160/90	100/70	60	N
2	2	10	8	M	165/100	110/70	55	N
3	8m	10	9.3	M	110/-	100/80	10	N
4	9	11	2	F	170/100	130/75	40	N
5	7	12	5	M	110/90	110/60	0	N
6	11	12	1	F	130/70	100/50	30	N
7	3	12	9	M	130/90	120/70	10	N
8	5m	12	11.4	M		120/80		N
9		12		F		150/80		HS
10	5	13	8	F	130/70	110/80	20	N
11	13	14	1	F	140/105	130/90	10	HD
12	6	14	8	M	130/90	110/70	20	N
13	8	14	6	F	120/90	120/90	0	HD
14	13	15	2	F	180/100	170/95	10	HSD
15	6	15	9	M	140/80	110/70	30	N

Idade Cir. - idade na época da intervenção; Idade Est. - idade na época do estudo; Δ^L - intervalo de tempo da intervenção cirúrgica-estudo; Δ^{PS} - variação pressão sistólica antes e após operação; PA - pressão arterial; FE - frequência cardíaca; N - normal; HS = hipertensão sistólica; HD - hipertensão diastólica; HSD - hipertensão sistólica e diastólica.

TABELA III - Dados clínicos relativos aos pacientes do grupo 2.

N.º	Idade (Anos)			Sexo	P.A. Repouso			Classif. da PA
	Circ.	Est.	Δ^L		Pré-Op.	Pós-Op.	Δ^{PS}	
1	6	16	10	M		170/70		HS
2	15	16	1	F		140/90		N
3	65	17	16.9	M		140/90		N
4	12	17	5	M	155/85	130/80	25	N
5	12	18	6	F		110/80		N
6	6	18	12	F	130/80	120/80	10	N
7	14	19	5	M	170/70	120/80	50	N
8	16	20	4	M	180/85	160/70	20	LS
9	7	20	13	F	160/90	150/95	10	LSD
10	12	20	8	F	130/90	130/90	0	N
11	9	20	11	M	110/70	100/70	10	N
12	21	21	6m	M	180/120	160/100	20	HD
13	16	21	5	M	170/100	150/105	20	HD
14	18	21	3	F	150/80	120/80	30	N
15	3	22	19	M	140/90	120/80	20	N
16	10	22	12	F		110/80		N
17	18	22	4	M	180/90	140/90	40	N
18	17	23	6	M	170/100	145/80	25	LS
19	16	24	8	M	190/130	160/70	30	LS
20	19	24	5	F	220/115	120/80	100	N
21	19	25	6	M	170/90	160/90	10	LS
22	19	26	7	M	160/90	120/75	40	N
23	20	26	6	F	190/110	160/110	30	HD
24	19	29	10	F	160/85	140/90	20	N
25	19	30	11	F	165/130	130/100	30	HD
26	27	34	7	M	185/80	130/60	55	N
27	28	37	9	M	170/80	150/70	20	LS
28	34	39	5	M	160/110	160/105	0	HD
29	33	40	7	F	190/100	160/90	30	LS
30	38	40	2	M	150/80	110/85	40	

LS - Pressão sistólica limítrofe; LSD - Pressão sistólica e diastólica limítrofe.

(Outras abreviações: Ver tabela II)

TABELA IV - Dados clínicos relativos aos pacientes do grupo 3.

N.º	Idade (Anos)			Sexo	P.A. Repouso			Classif. da PA
	Circ.	Est.	Δ^L		Pré-Op.	Pós-Op.	Δ^{PS}	
1	38	44	6	F	140/90	110/80	30	N
2	43	50	7	M	230/100	180/100	50	HS
3	49	56	7	M	200/105	160/90	40	LS
4	58	63	5	F	180/80	130/80	50	N

Abreviações: ver tabela II.

Os pacientes com pressão arterial normal tinham média de 13,5 anos de idade na época da operação, enquanto os pacientes com pressão arterial alterada (hipertensão + pressão limítrofe) tinham média de 21 anos de idade ($p < 0,05$).

Os pacientes com pressão arterial normal tinham média de 20,7 anos de idade na época do estudo atual enquanto os pacientes com pressão alterada tinham média de 26,4 anos (NS).

Os pacientes com pressão arterial normal estavam sendo seguidos a um intervalo médio de 7,2 anos enquanto que para os pacientes com pressão alterada essa média era de 6,3 anos (NS).

Entre os 18 pacientes, nos quais; foi utilizado "dacron" para a anastomose, 6 (33%) tinham pressão alterada, enquanto que, nos 15 pacientes nos quais foi feita anastomose término-terminal, a alteração da pressão arterial foi registrada em 40% (6 casos). Nos 8 pacientes nos quais se usou artéria mamária interna para a anastomose notamos que 5 (62%) apresentavam alteração da pressão arterial.

Correlação linear significativa foi encontrada entre a pressão arterial sistólica pré-operatória e o grau de redução dessa pressão após a correção (fig. 1). Uma pobre correlação linear foi encontrada entre a idade na época da operação e o grau de redução da pressão arterial após o tratamento.

Analisando-se as pacientes menores de 20 anos de idade na ocasião da operação, notamos que, entre os 7 pacientes operados com idades entre 0 e 5 anos, nenhum apresentava alteração na pressão arterial. Por outro lado, a pressão estava alterada em 11 (27%) dos pacientes operados entre 11 e 15 anos e em 12 (58%) daqueles operados entre 16 e 20 anos.

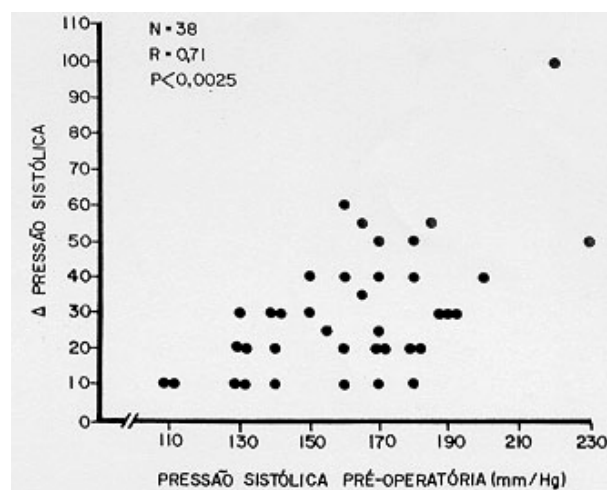


Fig. 1 - Correlação entre a pressão sistólica pré-operatória e o grau de redução a correção em 38 pacientes com pressão sistólica reduzida após ressecção da coarctação. Δ grau de redução da pressão após a operação. Obs: cada círculo representa 1 paciente.

DISCUSSÃO

O comportamento da pressão arterial em repouso após o tratamento cirúrgico para correção de CA tem sido assunto de numerosos estudos nos últimos

anos. Na maioria dos pacientes tratados cirurgicamente, a pressão é normalizada pouco tempo após a intervenção, porém, em alguns casos, persiste uma elevação dos níveis tensionais. A frequência desse resultado varia de 5 a 33% de acordo com a experiência de diversos autores.

O critério de normalidade da pressão arterial depende da idade do paciente e, em crianças, -não se tem ainda valores aceitos como universais.

De acordo com March e col.⁵, a incidência de hipertensão arterial, após a correção cirúrgica de CA não foi maior que 5%, tendo sido os doentes revistos 1 a 9 anos após a operação, eliminados os portadores de insuficiência aórtica e os com suspeita de recoarctação. Em um estudo semelhante, Rathi e Keith⁸ referem que 33% dos pacientes operados no 1.º ano de vida apresentavam hipertensão arterial entre 6 meses e 11 anos após a intervenção cirúrgica. Em 123 casos operados entre 1 e 15 anos de idade, a persistência de hipertensão arterial caiu para 20%, tendo os pacientes sido acompanhados de 6 meses a 11 anos. Maron e col.⁶, analisando 59 pacientes operados de CA verificaram que 18 (31%) dos casos continuaram hipertensos 11 a 25 anos após a operação. Shinebourne e col.⁹ descreveram, em aproximadamente 20% de seus casos operados, uma elevação da pressão arterial. Patel e col.⁷ diagnosticaram hipertensão arterial em 8% dos 126 casos tratados cirurgicamente, sendo que, em 2 deles, a operação foi feita antes de 2 anos e, em 8 casos, foi realizada após o 2.º ano de vida. Cheatham e col.¹⁵ relatam que dentre 79 pacientes operados, 12% estavam hipertensos.

A análise de nossos resultados foi bastante semelhante àquela descrita por outros. Em 30 (61%) de nossos casos, a pressão arterial encontrava-se normal, 6 meses a 19 anos após a operação. Onze (23%) foram os pacientes caracterizados como hipertensos, todavia, em duas pacientes do grupo 1, foi notada hipertensão diastólica isolada de 90 mmHg, quando o valor previsto nessa faixa etária seria de 87 mmHg. Assim, excluindo esses 2 casos, por terem pressão arterial muito próxima dos valores considerados normais, tivemos 9 pacientes (18%) realmente hipertensos; em repouso, número que consideramos expressivo e comparável aos dados da literatura. Além desse grupo de pacientes hipertensos em repouso, encontramos 8 (16%) pacientes classificados como sendo portadores de pressão arterial limítrofe de acordo com os critérios de Julius e col.¹⁴. (tab. I).

Acreditamos que o conceito de pressão arterial limítrofe possa trazer alguma discussão em relação a sua real definição, todavia, sentimos que exprime as dúvidas práticas que aparecem no manuseio clínico do paciente hipertenso, quando os critérios para início da terapêutica são variáveis. Assim sendo, encontramos em nossa análise um grupo de 19 (39%) pacientes com pressão arterial que poderíamos, arbitrariamente, catalogar de “alterada”, sem sinais clínicos de insuficiência aórtica ou de recoarctação e

com pulsos femorais considerados normais ao exame clínico.

A causa da hipertensão arterial após a cirúrgica de CA ainda é discutível, considerando Rocchini e col.¹² que possa haver hiperatividade adrenérgica tardia, semelhante ao que ocorre na fase, pós-operatória precoce. Fallo e col.¹¹ sugerem que deva haver um aumento na atividade da renina plasmática nesses casos induzindo a hipertensão arterial. Anormalidade na função barorreceptora também ter sido evocada como uma possível causa da hipertensão¹⁶. Apesar desses relatos, acreditamos que a técnica cirúrgica empregada para a correção do defeito tem fundamental importância na gênese da hipertensão arterial. O tipo de sutura empregada, assim como o material usado para a anastomose, poderiam provocar maior ou menor gradiente residual aórtico, possivelmente responsável pela hipertensão. Técnicas novas têm sido desenvolvidas nos últimos anos com o intuito de se restabelecer uma continuidade aórtica mais fisiológica. O emprego da artéria mamária interna para a anastomose é incomum. entre os diversos centros de tratamento cirúrgico e 62% de nossos pacientes nos quais foi realizado esse tipo de anastomose apresentavam alteração da pressão arterial. Acreditamos, porém, que o número de pacientes (5) é insuficiente para generalizar uma conclusão sobre uma técnica engenhosa e potencialmente satisfatória.

O tratamento cirúrgico realizado no 1.º ano de vida apresenta situações bastante peculiares a essa faixa etária e uma técnica usada com frequência nesses pacientes é o emprego de um “flap” de artéria subclávia do próprio paciente. Os resultados a curto prazo são bastantes satisfatórios em virtude da relativa simplicidade da técnica e da possibilidade de crescimento do segmento aórtico^{17,18}. A hipertensão arterial a curto prazo tende a ocorrer em alguns casos¹⁹ e os efeitos secundários da ligadura da artéria subclávia esquerda na infância são irrelevantes quando comparados aos benefícios proporcionados pela técnica²⁰. A hipertensão arterial na fase pós-operatória precoce pode ser devida a uma coarctação residual de natureza transitória ou persistente e o emprego de avaliação não-invasiva através do efeito Doppler, medindo-se simultaneamente as pressões de membros superiores e inferiores é uma forma adequada de observar a evolução do gradiente aórtico^{21,22}. A normalização da pressão arterial a longo prazo nos pacientes operados através da técnica da arterioplastia com subclávia será o dado a ser buscado quando da análise futura dos resultados tardios do tratamento cirúrgico usando essa técnica.

Recentemente foi descrita a técnica de istmoplastia com preservação da artéria subclávia*, necessitando-se de um número expressivo de pacientes assim tratados para que se possa avaliar o benefício da técnica em relação à hipertensão pós-operatória.

*Mendonça, J. T. - Comunicação pessoal. 1984

Um dos inconvenientes do tratamento cirúrgico realizado no 1.º ano de vida, particularmente nos primeiros meses, é a possibilidade de recoarctação aórtica. A reoperação para CA pode ser, eventualmente, necessária em alguns pacientes com o objetivo de aliviar o gradiente aórtico^{23,24} e a maioria deles apresentará hipertensão arterial. Estudos futuros deverão incluir análise detalhada da técnica cirúrgica empregada e do possível crescimento da aorta após o tratamento cirúrgico, com o objetivo de melhorar progressivamente o tratamento oferecido pela cirurgia^{25,26}.

Muito se tem discutido em relação à idade ideal para a correção eletiva da CA, existindo uma tendência para os pacientes operados nos primeiros meses de vida desenvolverem recoarctação da aorta após algum tempo, enquanto aqueles operados a partir da idade escolar tendem a tornar-se hipertensos na idade adulta. Numa experiência recente²⁷, entre 11 pacientes operados entre 5 e 15 anos de idade, 9% tinham hipertensão arterial. Na faixa de 16 a 31 anos na época da operação, 16 pacientes foram seguidos e, entre esses, 46% eram hipertensos, a mesma porcentagem sendo encontrada entre 13 pacientes operados com idades entre 35 e 62 anos. Liberthson e col.⁴ referem que somente 6% dos seus casos operados entre 1 e 5 anos de idade apresentavam hipertensão arterial persistente. Nos pacientes operados antes do 1.º ano de vida, essa proporção foi de 21%. Naqueles operados entre 6 e 18 anos, 30% eram hipertensos e, nos operados entre 19 e 40 anos, a proporção foi de 47%. A partir desses dados tem sido sugerido que a idade ideal para o tratamento cirúrgico deve ser entre 1 e 5 anos.

Cheatham e col.¹⁵ relatam menor frequência de hipertensão arterial em seus pacientes operados até 2 anos de idade (6%), enquanto que, após essa idade, o aparecimento de níveis tensionais mais elevados aumentava progressivamente, sugerindo uma intervenção eletiva ainda mais precoce.

Em nossa experiência tivemos a oportunidade de verificar que não houve hipertensão arterial naqueles casos operados antes dos 5 anos de idade. Apesar de esse grupo ser constituído por um número pequeno de pacientes, acreditamos que esse dado possa ter algum significado. A partir de 5 anos de idade na época da operação, a ocorrência de hipertensão aumentou nitidamente, chegando a 27% entre os doentes operados na faixa de 6 a 10 anos de idade, 12,5% nos casos submetidos à intervenção cirúrgica entre 11 e 15 anos e 58% nos operados na faixa de 16 a 20. Devemos contudo salientar que, entre esses pacientes, se encontravam também aqueles classificados como portadores de pressão arterial limítrofe. Acreditamos que a definição da idade cirúrgica ideal para esses casos necessita ainda uma investigação mais detalhada, embora em nossa experiência haja indícios de que essa correção deve ser realizada antes do 5º ano de vida.

A indicação cirúrgica oportuna, o desenvolvimento progressivo das técnicas cirúrgicas e o manuseio clínico cuidadoso na fase pós-operatória precoce e tardia são fatores importantes para proporcionar uma vida adequada a esses pacientes. Apesar de toda essa evolução, métodos alternativos para o tratamento da CA têm sido apresentados, como a angioplastia transluminal com cateteres contendo 1 ou 2 balões, porém encontra-se ainda numa fase de experiência clínica inicial^{28,29}. Os resultados precoces obtidos com o emprego de técnicas cirúrgicas inovadoras como a arterioplastia com artéria subclávia parecem indicar um futuro melhor para os pacientes portadores de coarctação da aorta no que se refere à persistência da hipertensão arterial.

Concluindo, gostaríamos de salientar que a hipertensão arterial persistente após correção de CA é uma constatação demonstrada em pacientes seguidos a longo prazo e a causa dessa hipertensão necessita ser profundamente pesquisada. O seguimento cuidadoso dos pacientes operados torna-se imperioso e os possíveis benefícios a serem obtidos com o tratamento da hipertensão devem ser determinados.

SUMMARY

The blood pressure at rest was evaluated in 49 patients surgically treated for coarctation of the thoracic aorta. In all of them there were no data suggesting a possible kidney disease, nor a recoarctation of the aorta based on clinical and laboratory evidence.

A high incidence of residual lesions were noted among these patients, particularly those with bicuspid aortic valve.

Compared to normal data already published, 23% of patients presented with hypertension at rest and 16% with borderline values, after a mean follow-up period of 6.8 years.

An attempt was made to determine the ideal age for elective operation in these patients, by correlating the blood pressure value and the age at operation, concluding that there are some data suggesting the operation should be performed before the age of five years, in order to prevent persistent late hypertension.

The mean age at the time of the operation for the patients with normal blood pressure was 13.5 years and 21 years for the patients with abnormal values ($p < 0.05$).

In 18 patients in whom a dacron anastomosis was employed, six (33%) had abnormal blood pressure. In 15 patients with end to end anastomosis, six (40%) were found to have abnormal blood pressure values. In eight patients in whom the internal mammary artery was used at the anastomosis, this value was 62% (five patients).

Due to the high incidence of hypertension after operation, it is suggested these patients be followed carefully in order to determine the etiology of the hypertension and to prevent the potential hazards, caused by this entity.

Agradecimentos

À Sta. Susan Stone pela ajuda na colheita de dados e ao Dr. Philip Poole Wilson, do National Heart Hospital, pela orientação nos cálculos estatísticos.

REFERÊNCIAS

- Connor, T. M. - Evaluation of persistent coarctation of aorta after surgery with blood pressure measurement and exercise testing. *Am. J. Cardiol.* 43: 74, 1979.
- Ikkos, D.; Walgren, G.; Zetterquist, P. - Coarctation of the aorta. A postoperative functional study. *Acta Paediatrica*, 48: 353, 1959.
- James, F. W.; Kaplan, S. - Systolic hypertension during submaximal exercise after correction of coarctation of aorta. *Circulation*, 49-50 (supl.II): 27, 1974.
- Liberthson, R. R.; Pennington, D. G.; Jacobs, M. L.; Daggett, W. M. - Coarctation of the aorta. Review of 234 patients and clarification of management problems. *Am. J. Cardiol.* 43: 835, 1979.
- March, H. W.; Hultgren, H. N.; Gerbode, F. - Immediate and remote effects of resection on the hypertension in coarctation of the aorta. *Br Heart J.* 22: 361, 1960.
- Maron, B. J.; Humphries, J. O.; Rowe, R. D.; Mellita, E. D. - Prognosis of surgically corrected coarctation of the aorta. A 20-year postoperative appraisal. *Circulation*, 7: 119, 1973.
- Patel, R.; Singh, S. P.; Abrams, L.; Roberts, K. D. - Coarctation of the aorta with special reference to infants. Long-term results of operation in 126 cases. *Br Heart J.* 39: 1246, 1977.
- Rathi, L.; Keith, J. - Post-operative blood pressures in coarctation of the aorta. *Br Heart J.* 26: 671, 1964.
- Shinebourne, E. A.; Tam, A. S. Y.; Elseed, A. M.; Paneth, M.; Lennox, S. C.; Cleland, W. P.; Lincoln, C.; Anderson, R. H. - Coarctation of the aorta in infancy and childhood. *Br Heart J.* 38: 375, 1976.
- Taylor, S. H.; Donald, K. W. - Circulatory studies at rest and during exercise in coarctation of the aorta before and after operation. *Br Heart J.* 22: 117, 1960.
- Fallo, F.; Armanini, D.; Maragno, I.; Mantero, F. - Plasma renin activity in coarctation of the aorta before and after surgical correction. *Br Heart J.* 40: 1415, 1978.
- Rochini, A.; Rosenthal, A.; Barger, A. C.; Castaneda, A. R.; Nadas, A. - Pathogenesis of paradoxical hypertension after coarctation resection. *Circulation*, 54: 382, 1976.
- Londe, S. - Blood pressure in children as determined under office conditions. *Clin. Pediatr.* 5: 71, 1966.
- Julius, S. - Classification of hypertension. In: Genest, Knowand Kuchel, ed. - Hypertension. McGraw Hill. New York, p. 9.
- Cheatham, J. E.; Willians, G. R.; Thompson, W. M.; Luckstead, E. F.; Razook, J. D.; Elkins, R. C. - Coarctation: a review of 80 children and adolescents. *Am. J. Surg.* 138: 889, 1978.
- Beekman, R. H.; Katz, B. P.; Steffens, C. M.; Rocchini, A. P. - Altered baroreceptor function in children with hypertension after coarctation repair. *Am. J. Cardiol.* S2: 1983.
- Moulton, A. L.; Brenner, J. I.; Roberts, G.; Tavares, S.; Nordenberg, A.; Burns, J. E.; Ringel, R.; Berman, M. A.; McLaughlin, J. S. - Subclavian flap repair of coarctation of the aorta in neonates. Realization of growth potential. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 87: 220, 1984.
- Marcial, M. B.; Verginelli, G.; Sireira, J. C.; Ebaid, M.; Zerbini, E. J. - Surgical treatment of coarctation of the aorta in the first year of life. Immediate and late result in patients. *Thoracic Cardiovasc. Surgeon*, 30: 75, 1982.
- Penkoske, P. A.; Willians, W. G.; Olley, P. M.; Le Blanc, J.; Trusler, G. A.; Moes, C. A. F.; Judakin, R.; Rowe, D. - Subclavian arterioplasty. Repair of coarctation of the aorta in the first year of life. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 984, 1984.
- 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.* 86: 678, 1983.
- Waldman, J. D.; Goodman, A. H.; Tumeo, A. R.; Lamberti, J. J.; Turner, S. W. - Coarctation of the aorta. Noninvasive physiological assessment in infants and children before and after operation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 80: 187, 1980.
- Waldman, J. D.; Lamberti, J. J.; Goodman, A. H.; Mathewson, J. W.; Kirkpatrick, S. E.; George, L.; Turner, S. V.; Pappelbaum, S. J. - Coarctation in the first year of life- Patterns of postoperative effect. *J Thorac. Cardiovasc. Surg.* 86: 9, 1983.
- Macartney, F. J.; Taylor, J. F. N.; Graham, G. R.; De Leval, M.; Stark, J. - The fate of survivors of cardiac surgery in infancy. *Circulation*, 62: 80, 1980.
- Pollack, P.; Freed, M. D.; Castaneda, A. R.; Norwood, W.I. - Reoperation for isthmic coarctation of the aorta: follow-up of 26 patients. *Am. J. Cardiol.* 51: 169, 1983.
- Foster, E. D. - Reoperation for aortic coarctation. *Thorac Surg.* 38: 81, 1984.
- Bade, R. M.; Crawford, F. A.; Hohn, A. R.; Riopel, D. A.; Taylor, A. B. - Growth of the aorta after prosthetic patch aortoplasty for coarctation in infants. *Thorac. Surg.* 38: 11, 1981.
- Bergdahl, L.; Bjork, V. D.; Jonasson, R. - Surgical correction of coarctation of the aorta. Influence of age on late results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 85: 532, 1983.
- Lock, J. E.; Bass, J. L.; Amplatz, K.; Fuhrman, B. P.; Castaneda. Zuniga, W. - Balloon dilatation angioplasty of aortic coarctations in infants and children. *Circulation*, 68: 109, 1983.
- D'Souza, V. J.; Velasquez, G.; Weesner, K. M.; Prabhu, S. - Transluminal angioplasty of aortic coarctation with R two balloon technique. *Am. J. Cardiol.* 54: 457, 1984.