

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTÂNEA: UM NOVO MÉTODO PARA O TRATAMENTO DA COARCTAÇÃO DA AORTA

REGIS A. MOSSMAN, FLAVIO P. VELHO, ALOYSIO C. ACHUTTI, MARCUS I. SCHMIEDT, MARCO A. GOLDANI, JOÃO B. PETRACCO

Foram tratados quatro pacientes, com idade variando de 11 dias a 10 anos, portadores de coarctação da aorta de características diversas, pela angioplastia transluminal percutânea. O gradiente de pressão oscilou entre 34 e 65 mmHg (média 52,25 mmHg) antes da angioplastia e entre 6 e 25 mmHg (média 12,75 mmHg) após o procedimento. Ocorreram duas recidivas, após três meses, em dois recém-nascidos. Nos demais, os resultados foram satisfatórios até doze meses depois.

Os resultados evidenciam a segurança do método no tratamento paliativo ou talvez definitivo dessa doença.

A correção cirúrgica da coarctação da aorta (CoAo) tem sido feita desde 1945¹ e diversas técnicas já foram preconizadas^{2,3}. Em geral, seus resultados são bons, havendo, no entanto, dois problemas a serem resolvidos. Em primeiro lugar, a operação feita nos primeiros anos de vida apresenta frequência de reestenose bastante elevada^{4,5} e a mortalidade ainda é muito variada^{4,6}. Quando, porém, a operação é postergada, existe o risco da hipertensão arterial residual. Uma solução alternativa poderia ser angioplastia transluminal percutânea (ATP).

O uso de cateteres para dilatar lesões obstrutivas do sistema cardiovascular, inicialmente descrito por Rubio e Larson, em 1954⁷, desenvolveu-se só a partir da segunda metade da década de 70, quando passou a ser usado o cateter-balão em obstruções arteriais e periféricas⁸, renais⁹ e coronárias¹⁰. Expandiram-se as indicações para lesões congênitas tipo estenose valvar pulmonar¹¹⁻¹³, estenose de ramos da artéria pulmonar^{14,15}, estenose valvar aórtica¹⁶, coarctação e recoarctação da aorta^{17,25}. O presente artigo visa a mostrar nossa experiência inicial com o método, em pacientes com características bastante diversas.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro pacientes do sexo masculino portadores de coarctação da aorta foram submetidos a angioplastia transluminal percutânea desde maio de 1985 em nossa instituição. A idade variou de onze dias a dez anos e

apresentavam situações clínicas e características anatômicas bem distintas.

Todos foram cateterizados retrogradamente por dissecação da artéria femoral direita, sendo inicialmente feitas as medidas de pressão no VE e aorta ascendente e descendente. Foram opacificados o VE e a Ao e medidos os diâmetros do segmento coarctado, bem como dos segmentos a montante e a jusante. Levando-se em conta esses diâmetros, foram usados cateteres com balões com 5 mm de diâmetro, da USCI, nos pacientes n.º 1 e 4 e com 15 e 10 mm de diâmetro, da Meditech, respectivamente, nos pacientes n.º 2 e 3. O balão era posicionado ao nível do segmento coarctado e inflado com solução de contraste diluído a 1:2, durante 20 segundos, em três manobras com intervalo de 2 minutos entre elas. Após o procedimento, repetia-se o aortograma e media-se o gradiente residual.

RESULTADOS

Todos os pacientes obtiveram redução do gradiente pressórico transcoarctação, que oscilou antes do procedimento entre 34 e 60 mmHg (média 52,2) e após entre 6 e 25 mmHg (média 12,7) (tab. I).

Os pacientes 1 e 4, recém-nascidos de 11 e 19 dias, respectivamente, foram cateterizados e submetidos a angioplastia em más condições hemodinâmicas, com insuficiência cardíaca de difícil controle clínico e cardiomegalia acentuada. Após o procedimen-

Trabalho realizado no Laboratório de Hemodinâmica e Angiocardiografia, do Hospital São Lucas, Disciplina de Cardiologia da Faculdade de Medicina da PUCRS - porto Alegre.

DADOS HEMODINÂMICOS ANTES, IMEDIATAMENTE APÓS A A.T.P. E DE EVOLUÇÃO

PAC.	IDADE	PRÉ A.T.P.		PÓS A.T.P.		EVOLUÇÃO			BALÃO DIAM. mm
		G. S. Mm Hg.	DIAM. CoA mm	G. S. Mm Hg	DIAM. CoA mm	PERÍODO meses	G. S. mm Hg	DIAM. CoA. mm	
1	11 dias	34	2	12	4	3	50	2	5
2	10anos	50	2,5	6	7	4	13	10	15
3	5 anos	60	2,5	8	7	-	-	-	10
4	19 dias	25	2	25	4	3	-	-	5

A.T.P = Angioplastia Transluminal Percutânea

G.S. = Gradiente Sistólico

Diâm. CoA = Diâmetro da Coartação

to, os gradientes de pressão caíram significamente, havendo rápida melhora do quadro clínico, compensando-se a insuficiência cardíaca. No entanto, três meses após, em ambos os casos, houve reaparecimento dos sinais físicos de coarctação, sendo os pacientes submetidos à

cirurgia, porém, em boas condições clínicas e peso satisfatório (fig.1).

Os pacientes 2 e 3, com idades de 10 e 5 anos. encontram-se em controle clínico já há 12 e 10 meses, respectivamente, e sem sinais de recidiva da coarcta-

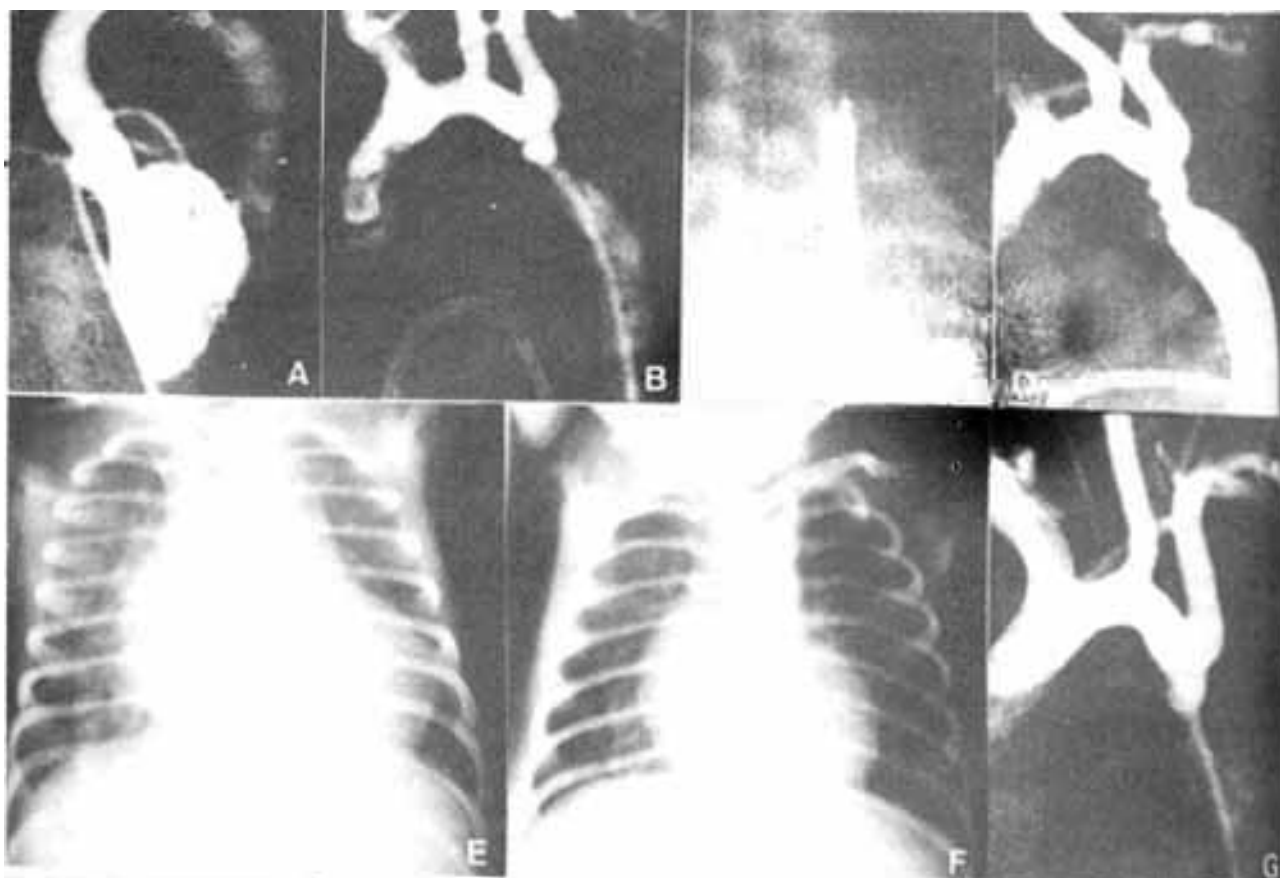


Fig.1 - Caso n.º 1- A) Opacificação do VE mostrando ausência de patologia grave associada; B) CoA severa com dificuldade de enchimento da aorta distal; C) cateter-balão inflado ao nível da CoA; D) aortografia imediatamente após a ATP mostrando aumento do diâmetro do segmento coarctado e opacificação adequada da aorta distal; E) raio - X pré; F) raio - X 24 horas após a ATP mostrando significativa redução do volume cardíaco; G) evolução insatisfatória após tres meses com reestenose severa.

ção. O paciente 2 foi submetido a novo cateterismo cardíaco, 4 meses após o procedimento, permanecendo um

gradiente residual de 13 mmHg (fig.2 e 3).

Não ocorreram acidentes durante os procedimentos.

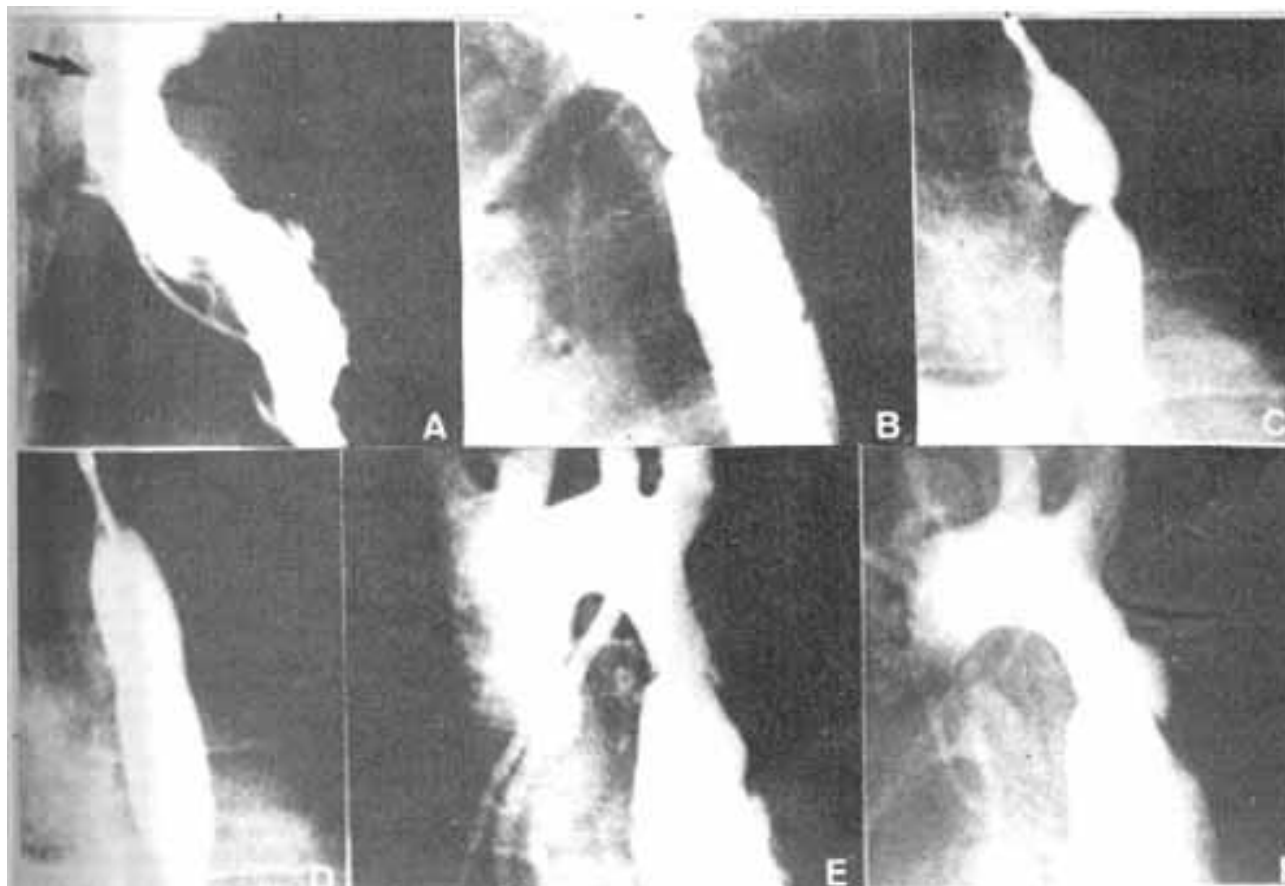


Fig.2 - Caso n.º 2 - A) VE muito hipertrofiado e com anel fibroso (setas) logo abaixo do plano da valva aórtica; B) CoA severa e bem localizada; C) balão insuflado com baixa pressão ao nível da CoA a cintura que neles se forma; D) balão insuflado com pressão máxima; E) aorta logo após o procedimento; F) aorta após 4 meses de evolução com significativo aumento do diâmetro do segmento coarctado.

COMENTÁRIOS

O interesse pela ATP para tratamento da coarctação da aorta (CoAo) iniciou-se em 1979, com a dilatação feita em um recém-nascido seis horas após sua morte²². Seguiram-se outras experiências em laboratório^{23,24} que encorajaram, finalmente, seu uso clínico em uma criança de sete semanas, na qual a angioplastia foi empregada com sucesso no tratamento de recoarctação precoce¹⁷. Rapidamente, acumularam-se. Publicações de vários autores, algumas com séries já bastante amplas¹⁹ e com resultados expressivos, o que nos animou a iniciar seu emprego.

O sucesso inicial obtido com nossos pacientes 1 e 4, que não perdurou além de três meses, está em concordância com os resultados que outros autores registraram com a ATP em recém-nascidos com CoAo^{17,21,25}. Nesse grupo ocorre, com grande freqüência, reestenose. O tecido do segmento coarctado, com as mesmas características que as do canal arterial, é dotado de considerável elasticidade por ser predominantemente muscular. Sua posterior

transformação em tecido fibroso e a proliferação da íntima contribuem para o reaparecimento da estenose²⁷. Os excelentes resultados imediatos e a médio prazo obtidos com o paciente 2 devem-se, certamente, às características anatômicas do segmento coarctado. Tratava-se de CoAo bem localizada, com segmentos a montante e a jusante de bom calibre, o que certamente identifica um tipo ideal de lesão para tratamento pela ATP. O caso 3, por suas características anatômicas, é ainda uma incógnita em termos de resultados definitivos.

Atualmente, devemos considerar a ATP segundo os riscos e os resultados pretendidos. Com o mecanismo da angioplastia é uma ruptura que ocorre nas camadas íntima e média da aorta,^{23,26} pelo menos três cuidados devem ser tomados do ponto de vista técnico. Em primeiro lugar, na escolha do cateter-balão deve-se levar em conta o calibre da aorta ad jacente ao segmento coarctado, selecionando-se um balão com diâmetro 1 a 2 mm menor. Em segundo, evitando-se o manuseio de cateteres no segmento dilatado sem deixar uma guia de reposição na aorta

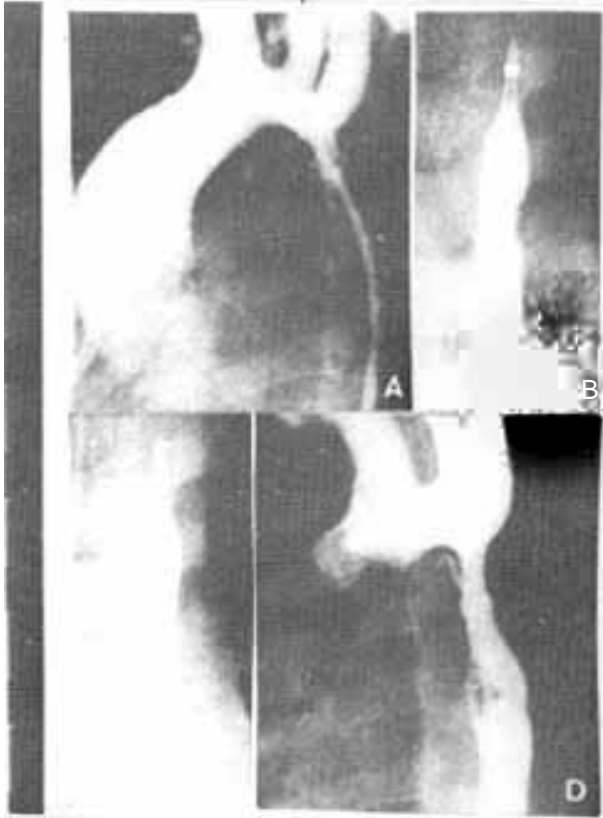


Fig.3 - Caso n.º 3 - A) Coarctação com oclusão total de sua luz pela presença do cateter, B) e C) balão inflado com baixa pressão e pressão máxima ao nível da lesão; D) livre fluxo para a aorta distal após a angioplastia e persistência de um segmento longo com calibre reduzido.

ascendente, previnem-se possíveis perfurações. Em terceiro, é aconselhada a heparinização plena durante o procedimento. Do ponto de vista de benefícios, devemos esperar que a ATP em recém-nascidos e lactentes com CoAo seja, ainda, um procedimento apenas paliativo, permitindo obter melhores condições para uma possível correção cirúrgica. Esperamos, com o tempo e com o aperfeiçoamento da técnica, obter os mesmos resultados que parecem ser definitivos em determinados pacientes. Certamente, também, a seleção adequada de pacientes para o procedimento trará melhores resultados.

Em conclusão, nossos resultados indicam a ATP como procedimento seguro, de baixa morbidade e que poderá representar uma alternativa de tratamento paliativo ou talvez definitivo, em pacientes selecionados, com CoAo.

SUMMARY

The authors presents their initial experience of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) to treat coarctation of the aorta (CoA) in three patients aged 11 days to 10 years. PTA reduced the systolic pressure gradient across the coarctation from a mean of 48 mmHg before the procedure to a mean of 8.6 mmHg immediately after PTA. There were no complications. Follow-up has

been from 3 to 5 months and indicates that the decrease in the systolic pressure gradient was persistent in two patients and there was a recurrent gradient three months after the procedure in a newborn patient. Our data indicates that PTA can be performed safely and can be a useful palliative measure in the management of seriously ill infants with CoA or can be a possible definitive method of treatment in older children.

REFERÊNCIAS

1. Crafoord, C.; Nylin, G. - Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J. Thorac. Surg.* 14: 347, 1945.
2. Waldhausen, J. A.; Nahwold, D. L. - Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 61: 532, 1966.
3. Reul, O. J. Jr.; Kabbani, S. S.; Sandiford, F. M. - Repair of coarctation of the thoracic aorta by patch graft aortoplasty. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 68: 696, 1974.
4. Beekman, R. H.; Roochini, A. P.; Behrendt, D. M. et al. - Reoperation for coarctation of the aorta. *Am. J. Cardiol.* 48: 1108, 1981.
5. Hesslein, P. S.; Gutgesell, H. P.; McNamara, D. G. - Prognosis of symptomatic coarctation of the aorta in infancy. *Am. J. Cardiol.* 51: 299, 1983.
6. Pollack, P.; Freed, M. D.; Castaneda, A. R.; Norwood, W. I. - Reoperation for isthmus coarctation of the aorta: follow-up of 26 patients. *Am. J. Cardiol.* 51: 1690, 1983.
7. Rubio, V.; Limon Larson, R. - Treatment of pulmonary valvular stenosis and of tricuspid stenosis using a modified catheter. *Second World Congress on Cardiology. Washington D.C., Program Abstracts II, 1954, p. 205.*
8. Grüntzig, A. R. - Die Perkutane transluminale Rekanalisation chronischer Arterienverschlüsse mit einer neuen Dilatations Technik. *Baden-Baden, G. Witzstrick Verlag, 1977.*
9. Grüntzig, A. R.; Kuhlmann, V.; Vetta, W. et al. - Treatment of renovascular hypertension with percutaneous transluminal dilatation of a renal artery stenosis. *Lancet*, 1: 801, 1978.
10. Grüntzig, A. R.; Mylar, R.; Stertz, S. et al. - Coronary percutaneous transluminal angioplasty: preliminary results. *Circulation*, 58 (Suppl. II): 56, 1978.
11. Semb, B. K. H.; Tjønne, S.; Stake, G.; Aabyholm, G. - Balloon valvulotomy of congenital pulmonary valve stenosis with tricuspid valve insufficiency. *Cardiovasc. Radiol.* 21: 239, 1979.
12. Kan, J. S.; White, R. I. Jr.; Mitchell, S. E.; Gardner, T. J. - Percutaneous balloon valvuloplasty: a new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. *N. Engl. J. Med.* 307: 640, 1982.
13. Pontes, V. F.; Souza, J. E. M. R.; Esteves, C. A. et al. - Valvoplastia pulmonar com cateter-balão. Uma alternativa no tratamento de estenose pulmonar valvar. *Arq. Bras. Cardiol.* 42: 249, 1984.
14. Lock, J. E.; Castaneda-Zuniga, W. R.; Fuhrman, B. P.; Bass, J. L. - Balloon dilatation angioplasty of hypoplastic and stenotic pulmonary arteries. *Circulation*, 67: 962, 1983.
15. Ring, J. C.; Bass, J. L.; Marvin, W.; Fuhrman, B. P.; Lock, J. E. - Management of congenital stenosis of a branch pulmonary artery with balloon dilatation angioplasty. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 90: 35, 1985.
16. Lababidi, Z. A.; Wu, J.; Walls, J. - Percutaneous balloon aortic valvuloplasty. Results in 23 patients. *Am. J. Cardiol.* 53: 194, 1984.
17. Singer, M. I.; Rowen, M.; Dorsey, T. J. - Transluminal aortic balloon angioplasty for coarctation of the aorta in the newborn. *Am. Heart J.* 103: 131, 1982.
18. Lock, J. E.; Bass, J. L.; Amplatz, K.; Fuhrman, B. P.; Castaneda-Zuniga, W. R. - Balloon dilatation angioplasty of aortic coarctations in infants and children. *Circulation* 68: 109, 1983.
19. Lababidi, Z. A.; Daskalopoulos, D. A.; Stoeckle, H. Jr. - Transluminal balloon coarctation angioplasty: experience with 27 patients. *Am. J. Cardiol.* 54: 1288, 1984.

20. Kan, J. S. White, R. I. Jr.; Mitchell, S. E., Famelett, E. J. et al. - Treatment of restenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation*, 68: 1087, 2983.
21. De Leso, J. S.; Fernandez, R.; Sancho, M.; Concha, M. et al. 21. Percutaneous transluminal angioplasty for aortic Isthmic coarctation in infancy. *Am. J. Cardiol.* .54: 1147, 1984.
22. Sos, T.; Sniderman, K. W.; Rettek-Sos, B. et al. - Percutaneous transluminal dilatation of coarctation of thoracic aorta post-mortem. *Lancet*, 2: 970, 1979.
23. Lock, J. E.; Niemi, T.; Burke, B. A. et al. - Transcutaneous angioplasty of experimental aortic coarctation. *Circulation*, 06: 1280, 1902.
24. Lock, J. E.; Castaneda-Zuniga, W. R., Bass, J. L. et al. - Balloon dilatation of excised aortic coarctations. *Radiology*. 143: 689, 1982.
25. Sperling, D. R.; Dorsey, T. J.; Rowen, M. et al. - Percutaneous transluminal angioplasty of congenital coarctation of the aorta. *Am. J. Cardiol.* 51: 562, 1983.
26. Finley, J. P.; Beaulieu, R. G.; Nanton, M. A. et al. - Balloon catheter dilatation of coarctation of the aorta n young infants. *Br. Heart J.* 50: 411, 1983.
27. Pellegrino, A.; Deverall, P. B.; Anderson, R. H. et al. -Aortic coarctation in the first three months of life. *J. Thorac Cardiovasc. Burg.* 89: 121? 190.