

Noedir A. G. Stolf *
Paulo M. Pêgo Fernandes **
Delmont Bittencourt ***
Antonio C. P. Barreto ***
Geraldo Verginelli *
Fulvio Pileggi ****,
E. J. Zerbini ****

ANEURISMAS E DISSECÇÕES DA AORTA TORÁCICA. TRATAMENTO CIRÚRGICO

De abril de 1966 a agosto de 1982, 144 pacientes, 89 portadores de aneurisma verdadeiro e 55 portadores de dissecção aórtica crônica, foram operados no Instituto do Coração. A afecção localizava-se na aorta ascendente em 86 pacientes, sendo as lesões mais freqüentemente associadas às da valva aórtica (69 pacientes).

A correção do aneurisma foi realizada por várias técnicas, mais freqüentemente substituindo a aorta ascendente por prótese tubular (41 pacientes), utilizando em 11 deles, tubo valvulado e reconstituindo a circulação coronária. Processos cirúrgicos associados foram realizados em 69 pacientes, especialmente a troca de valva aórtica. A mortalidade imediata foi de 12,7% e, tardiamente, houve um óbito. Outro paciente foi reoperado por rotura da válvula de dura-máter.

Dos 22 pacientes com aneurisma envolvendo o arco aórtico, 2 tinham aneurisma do tronco braquiocefálico, porém, com base de implantação no arco aórtico muito ampla. Várias técnicas auxiliares foram utilizadas e a correção do aneurisma foi realizada com fechamento do colo do aneurisma, substituição por prótese tubular e reconstituição da circulação cerebral em todos, com exceção de um paciente. A mortalidade imediata foi de 40,8%.

A localização foi a aorta descendente em 36 pacientes operados, estendendo-se ou não ao arco distal ou à aorta abdominal. Cinco pacientes foram operados apenas com pinçamento e 31, com circulação extracorpórea parcial. A mortalidade imediata foi de 11,1% e não houve óbitos tardios. Como complicação, um paciente apresentou paraparesia.

Para cada tipo de localização, são discutidos os aspectos particulares da técnica operatória e as vantagens e desvantagens dos métodos auxiliares a serem empregados.

Dada a gravidade de sua evolução natural e o aceitável risco cirúrgico concluiu-se que o tratamento de escolha dos aneurismas verdadeiros e dissecções crônicas da aorta torácica é o cirúrgico, independente da sua localização.

Entre as afecções da aorta torácica destacam-se, pela freqüência, os aneurismas e as dissecções. Essa última denominação é mais adequada do que a de aneurisma dissecante porque a delaminação da parede aórtica pode não estar acompanhada de dilatação desse vaso e portanto não caberia o termo aneurisma. As dissecções aórticas agudas constituem afecção grave em sua evolução natural, com os vários tipos de tratamento, enquanto que os aneurismas verdadeiros e dissecções crônicas apresentam prognóstico semelhante do ponto de vista cirúrgico ¹.

A despeito dos progressos obtidos no tratamento cirúrgico dos aneurismas da aorta torácica, existem controvérsias em relação à indicação, métodos auxiliares a serem empregados, técnica de correção da lesão e risco real desse tipo de tratamento ¹⁻³⁶.

O objetivo deste estudo é a análise do tratamento cirúrgico de portadores de aneurismas verdadeiros e dissecções crônicas da aorta torácica, operados no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, de abril de 1966 a agosto de 1982.

Trabalho do Instituto do Coração da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

* Professor-Adjunto da Disciplina de Cirurgia Torácica.

** Residente do Departamento de Cirurgia.

*** Doutor em medicina.

**** Professor-Titular.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram operados 144 pacientes, 89 portadores de aneurisma verdadeiro e 55 portadores de dissecções crônicas da aorta torácica. Desses 144 pacientes, 113 eram do sexo masculino. Os pacientes se distribuíram segundo a idade, da seguinte forma: 21 a 30 anos, 6 pacientes; 31 a 40, 20 pacientes; 41 a 50, 55 pacientes; 51 a 60, 43 pacientes; 61 a 70, 19 pacientes e 71 a 80, 1 paciente. Predominaram o sexo masculino e a faixa etária dos 41 aos 60 anos.

Classificaram-se os pacientes segundo a localização da afecção, em 3 grupos: aneurismas e dissecções da aorta ascendente, do arco aórtico e da aorta descendente. O 1.º grupo constituiu-se de 86 pacientes, havendo freqüentemente lesões associadas da valva aórtica (80,2% dos casos) e, mais raramente, outras lesões.

TABELA I - Tipo de afecção, afecções associadas, tratamento cirúrgico de 86 pacientes com comprometimento da aorta ascendente.

a) Tipo de afecção	Aneurisma verdadeiro	- 49	<	Fusifforme	- 40
	Dissecções crônicas	- 37		Sacular	- 9
b) Afecções associadas	Lesão da valva aórtica	- 69			(80,2%)
	Lesão coronária	- 3			
	Insuf. da valva mitral (um com IT)	- 2			
	Fístula aorta-pulmonar	- 1			
c) Correção do aneurisma					
Ressecção parcial (com ou sem placa)					- 36
Prótese tubular*					- 30
Tubo valvulado*					- 6
(11)	<	Reimplante			- 5
		Ponte de safena			- 4
Fechamento do colo					- 4
Correção da delaminação					- 4
Ressecção + anastomose direta					- 1
*Correção da Delaminação Associada dos Casos de Dissecção					
d) Cirurgias associadas					
Troca de válvula		Dura-mater			- 42
aórtica 62 (72,1%)		Starr-Edwards			- 10
		Disco basculante **			- 8
		Pericárdio			- 2
Ponte de safena					- 3
Fechamento da fístula aorto-pulmonar					- 1
Plástica de valva mitral					- 1
Troca de valva mitral (dura-mater)					- 1
Plástica de valva tricúspide					- 1
**Lillehei-Kaster, Björk-Shiley e Omniscience					

Aneurisma envolvendo o arco aórtico foi o diagnóstico em 22 pacientes. Desses, 2 tinham aneurisma do tronco braquiocefálico, porém, com base de implantação no arco aórtico muito ampla. Várias técnicas auxiliares foram utilizadas, mais freqüentemente a hipotermia profunda e parada circulatória (8) e a circulação extracorpórea total

A correção do aneurisma foi realizada, na maioria das vezes, através de substituição da aorta por prótese tubular (41 pacientes), sendo que, em 11 deles, se utilizou um tubo valvulado e se reconstituiu a circulação coronária. Outro processo cirúrgico foi a ressecção parcial (30 pacientes). As outras técnicas de correção do aneurisma foram empregadas mais raramente. Nos casos de dissecção aórtica, foi realizada a correção da delaminação da aorta aproximando as 2 lâminas com pontos em "U", ancorados interna e externamente em tiras de feltro de "teflon"; essa técnica foi utilizada como método único ou associada à técnica de substituição por próteses tubulares.

Entre os procedimentos cirúrgicos associados, o mais comum foi a troca de valva aórtica (62 pacientes). Os dados operatórios mais importantes estão na tabela I.

com perfusão seletiva de ramos do arco (6). A correção do aneurisma foi realizada através de várias técnicas, porém, na maior parte dos casos, com enxerto tubular e reconstituição de um ou mais ramos do arco (18 pacientes - 81,8%). Outros dados operatórios de importância estão na tabela II.

TABELA II - Tipo de afecção, técnicas auxiliares e tratamento cirúrgico de 22 pacientes portadores de aneurisma do arco aórtico.

a) Tipo afecção	Aneurisma verdadeiro	- 14 (Braquiocefálico - 2)	
	Dissecante crônico	- 8	
b) Técnicas auxiliares			Óbitos
	Hipotermia profunda + parada circulatória	- 8	(3)
	CEC total + perfusão seletiva ramos do arco	- 6	(4)
	CEC parcial + canulação carótida E	- 5	(1)
	CEC total 1 + Enxerto entre carótidas (1)	- 2	(1)
	1 + Enxertos entre carótidas + carótida e subclávia (1)		
	Pinçamento do colo sem CEC	- 1	(0)
c) Correção do aneurisma			
	Enxerto tubular + reconstituição de 1 ou mais ramos do arco	- 18	
	Fechamento do colo + reconstituição circulação braquiocefálico	- 2	
	Fechamento do colo	- 1	
	Ressecção parcial + reconstituição circulação da carótida E	- 1	

A localização da afecção foi a aorta descendente em 36 pacientes, sendo que, em 12, se estendia à parte distal do arco aórtico ou à aorta abdominal. Os pacientes foram operados com auxílio de circulação extracorpórea parcial, com exceção de 5, em que se realizou só o pinçamento. A

correção do aneurisma foi realizada mais frequentemente com substituição da aorta por prótese tubular (31 pacientes), associada ou não à correção da delaminação. Os dados operatórios são apresentados na tabela III.

TABELA III - Tipo de afecção, localização, método auxiliar e tratamento cirúrgico, de 36 pacientes portadores de afecção da aorta descendente.

a) Tipo de afecção				Fusiforme, - 20 Sacular - 6
b) Localização	Verdadeiro	- 26	>	33%
	Dissecante crônico	- 10		
	Descendente	- 24		
	Arco + descendente	- 9		
	Tóraco - abdominal	- 3		
c) Método auxiliar	CEC parcial	- 31		
	Pinçamento	- 5		
d) Técnica de correção	Prótese tubular	- 31*		
		Direta	. 1	
		Placa	. 2	
	Fech. do colo			
	Correção da delaminação		. 2	

* Correção da delaminação, associada em parte dos casos

RESULTADOS

Serão analisados os resultados segundo a localização. Nos 86 pacientes portadores de aneurismas e dissecções crônicas da aorta ascendente, a mortalidade imediata foi de 12,7%, principalmente por síndrome de baixo débito cardíaco e um óbito tardio por insuficiência cardíaca. Nos demais pacientes, ocorreram outras complicações, sendo uma delas a rotura tardia de válvula de dura mater, substituída com sucesso. Os sobreviventes foram seguidos, em média, por 27 meses, encontrando-se bem do ponto de vista clínico e radiológico (tab. IV).

TABELA IV - Mortalidade imediata e tardia, complicações não fatais e tempo de seguimento de 86 pacientes submetidos à correção cirúrgica de aneurisma e dissecções crônicas de aorta ascendente.

a) Mortalidade imediata - 11 (12,7%)	
Causas	Síndrome de baixo débito - 8
	Lesão neurológica - 1
	Complicação pulmonar - 1
	Sangramento - 1
b) Seguimento: 3 m a 128 m (média 27 m)	
c) Mortalidade tardia - 1	
Causa	Insuficiência cardíaca
d) Complicações não fatais	
Imediatas	Síndrome de baixo débito - 5
	Sangramento/reoperação - 3
	Arritmia significativa - 3
	Insuf. cardíaca transitória - 1
	Embolia femoral - 1
Tardias	Rotura v. dura-máter - 1 (reoperação)

Entre os 22 pacientes com acometimento do arco aórtico, a mortalidade imediata foi de 40,8% (9 pacientes) decorrente de síndrome de baixo débito (3 pacientes), sangramento incontrolável (3 pacientes), lesão neurológica (2 pacientes) e complicação pulmonar (1 paciente). Acidente vascular cerebral com recuperação total ocorreu em 1 paciente. Os sobreviventes tiveram seguimento de 2 a 42 meses (média 11 meses), encontrando-se bem do ponto de vista clínico e radiológico.

Entre os 36 pacientes com acometimento da aorta descendente, houve 4 (11,1%) óbitos no pós-operatório imediato, por complicação pulmonar e sangramento. Houve um óbito tardio por afecção não relacionada com a operação. Entre as complicações, merece menção a ocorrência de paraparesia importante em um paciente, cujo seguimento foi perdido após 3 meses. O seguimento médio dos sobreviventes todos de 39 meses, encontrando-se todos em condições clínicas e radiológicas satisfatórias (tab. V).

TABELA V - Mortalidade imediata e tardia, complicações ao fatais e tempo de seguimento de 36 pacientes submetidos à correção cirúrgica de aneurisma de aorta descendente.

Mortalidade imediata 4 (11,1%)	
Causa	Insuficiência respiratória - 2
	Sangramento pelo tubo - 2
Complicações não fatais	
	Paralisia das cordas vocais - 1
	Sangramento com reoperação - 1
	Paraparesia - 1
Segmento: 3 m a 160 m (média 39 m)	
Mortalidade tardia: 1 (carcinoma do esôfago)	

DISCUSSÃO

Desde a publicação de Cooley e DeBakey², em 1956, inaugurando a moderna era da cirurgia dos aneurismas de aorta torácica, vários progressos têm sido alcançados no campo da técnica operatória dos materiais sintéticos e da proteção miocárdica^{1, 5-14,17,19,21,22,24,25,27-30,36}.

A despeito da mortalidade atualmente baixa da cirurgia das dissecções aórticas agudas no Instituto do Coração, verifica-se que, no geral, apenas as dissecções crônicas têm prognóstico cirúrgico semelhante ao dos aneurismas verdadeiros¹. Por essa razão, essas duas afecções são consideradas em conjunto.

As particularidades de cada tipo de localização motivam uma discussão em separado.

Quanto aos aneurismas e dissecções crônicas da aorta ascendente, restringindo-se os comentários apenas aos aspectos cirúrgicos, verifica-se que 80% dos pacientes tinham lesão

da valva aórtica e que essa porcentagem é maior que a referida na literatura, em geral, em torno de 50%³⁻⁹, com exceção de uma publicação que refere 81%¹⁰.

Nos casos de dissecação aórtica, a correção da delaminação tem sido realizada de maneiras diversas, desde a simples sutura das duas lâminas até a aproximação das mesmas apoiando a sutura com tiras de "teflon"^{1,4,7,11-14}. Consideramos fundamental a correção apoiando a sutura em 2 tiras de feltro de "teflon", interna e externamente à luz da aorta. Ainda nas dissecações aórticas, não está bem definida a conduta nos casos de insuficiência da valva aórtica.^{1,3,4,7,8,11-19}. Consideramos que nessa decisão devem ser consideradas as condições das válvulas da valva aórtica, as condições do anel e a segurança na ressuspensão da valva com a correção da delaminação. Sete pacientes foram tratados com a ressuspensão da valva com resultados satisfatórios.

Do mesmo modo, a técnica de correção do aneurisma tem sido objeto de controvérsia. As proposições variam desde o reforço externo do aneurisma, às ressecções parciais, à substituição por enxerto ou ao uso de tubo valvulado^{1,3,4,7,8,11-22}. Esta última técnica tem sido usada com pouca frequência por alguns^{1,3,7,15} ou, na maioria dos casos, por outros²². Considerados que a melhor conduta na correção do aneurisma seja a substituição da aorta e não a ressecção parcial. Um dos pacientes dessa série já tinha sido previamente submetido a essa última técnica.

Quanto à técnica do tubo valvulado, julgamos que deva ser utilizada nos casos em que exista significava dilatação da aorta desde o anel da valva aórtica, e, especialmente, quando existirem evidências da síndrome de Marfan. Ainda em relação ao tubo valvulado, embora ele tenha sido preparado com válvulas biológicas para alguns casos dessa série, como o fizeram outros¹⁵, atualmente utilizamos sempre próteses sintéticas, seja o tubo valvulado modelo Shiley, seja o preparado durante o ato operatório com prótese de Starr-Edwards. Essa conduta, preferida por alguns^{1,3,7,22,23}, tem sido adotada pelas dificuldades que existem na reoperação dos pacientes em casos de falha das válvulas biológicas.

A mortalidade imediata na presente série foi de 12,7% e está na faixa de variação, referida na literatura (9 a 67%)^{5-9,24}. Como já foi dito anteriormente¹, não se observou diferença significativa no risco da cirurgia dos aneurismas verdadeiros em relação às dissecações crônicas. Do mesmo modo, não houve diferença de prognóstico cirúrgico das dissecações crônicas tipo I e II.

O tratamento dos aneurismas do arco aórtico constitui, sem dúvida, um dos maiores desafios da moderna cirurgia cardíaca. Consideramos sob a denominação de aneurisma do arco aórtico aqueles que envolvem ou cuja correção implique o pinçamento do tronco braquiocefálico e/ou da carótida esquerda, à semelhança de alguns autores²⁵ que consideram os casos com envolvimento dos 2 vasos. Outros autores^{15,26} consideram sob a denominação de aneurisma de arco aórtico aqueles em que está

comprometida a carótida esquerda. Nessa última condição, na presente série, o paciente foi incluído na série de aneurismas da aorta descendente.

A perfusão seletiva dos ramos do arco aórtico^{26,27} ou a hipotermia profunda e parada circulatória total^{15,25,28-30} são os métodos auxiliares mais empregados.

Vários autores obtiveram resultados aceitáveis com circulação extracorpórea e perfusão seletiva em normotermia^{26,27} ou em hipotermia²⁵. Mesmo esses últimos, em adenda à sua última publicação²⁵, referem que modificaram a técnica, fazendo a anastomose dos ramos do arco aórtico com parada circulatória e hipotermia moderada. Outros referem resultados bons²⁸⁻³⁰ ou aceitáveis¹⁵ com a hipotermia profunda e parada circulatória total. Com todas as técnicas, no entanto, os maiores problemas, também observados na presente série, são as complicações neurológicas e as coagulopatias, essas últimas talvez mais frequentes com a hipotermia profunda^{15,25,28,30,31}.

Com a experiência dessa série, consideramos que o emprego de técnicas de enxertos cruzados ou cânulas para o tronco braquiocefálico ou carótida esquerda devem ser preferidas quando o aneurisma compromete apenas parte do arco aórtico. Quando era necessário o pinçamento dos 2 vasos cerebrais, dada a intensa degeneração da parede aórtica e a extensão da lesão encontrada na maioria dos pacientes da presente série, muitos deles aneurismas rotos, consideramos a hipotermia profunda e parada circulatória total a técnica de eleição.

Neste trabalho, 33% tinham o aneurisma envolvendo o arco aórtico ou a aorta abdominal (aneurisma de aorta descendente). A maioria tinha aneurismas extensos e com intensa alteração da sua parede.

O primeiro ponto de controvérsias é a necessidade ou não de utilização de métodos que permitam a perfusão da aorta distalmente ao pinçamento. Enquanto muitos autores utilizam circulação extracorpórea parcial átrio esquerdo-artéria femoral ou artéria-veia femoral ou algum tipo de "shunt" trombogênico ou não trombogênico³²⁻³⁴, outros, estudando 2 grupos de pacientes, com e sem algum tipo de proteção, verificaram que a incidência de paraplegia foi maior no segundo grupo³⁵. Dessa maneira, esses autores realizam a correção dos aneurismas da aorta descendente com simples pinçamento, inclusive os tóraco-abdominais.

Nessa série ocorreu um caso de paraparesia num dos 5 pacientes em que a operação foi realizada com simples pinçamento. Deve-se ressaltar, no entanto, que nesse paciente, em virtude de tratar-se de grande aneurisma envolvendo grande número de artérias intercostais, houve dificuldade na reposição do volume ocorrendo hipotensão durante o pinçamento, que pode ter sido a causa da lesão medular.

A despeito de admitirmos a possibilidade de realizar a operação com o simples pinçamento, consideramos que a circulação extracorpórea facilita a reposição do volume, sendo esse método utilizado na maior parte dos casos.

Como norma geral, para os aneurismas das várias localizações, temos procurado recobrir o enxerto com a porção remanescente do aneurisma. Isso nem sempre é possível, principalmente pela degeneração e calcificação da parede aórtica. Um dos recursos que consideramos útil, é usar para tal finalidade retalhos de dura mater homóloga conservada em glicerina ou pericárdio bovino conservado em glutaraldeído.

Em vista da gravidade da evolução natural dos aneurismas verdadeiros e das dissecções crônicas da aorta torácica^{36,37} e da mortalidade crescente e aceitável da operação, consideramos que essa seja a terapêutica a ser indicada nesses tipos de afecções.

SUMMARY

Between April 1966 and August 1982, 144 patients, 89 with true aneurysms and 55 with chronic aortic dissections were operated on in the Instituto do Coração. The site of the disease was the ascending aorta in 86 patients and there was a frequent association of aortic valve lesions (69 cases). The more employed technique of repair of the aneurysm was resection and tubular graft replacement (41 cases) in 11 of them a composite valve graft was used. Other procedures were associated in 69 patients more frequently aortic valve replacement. Immediate mortality was 12,7%, one patient died late postoperative by and another was reoperated due to biological valve failure.

An aneurysm involving the aortic arch was the indication in 22 patients, two of them were in innominate artery but with a wide implantation in the arch. Several auxiliary techniques were employed for correction performed by closure of the neck, tubular graft replacement with reconstitution of one or more of the cerebral vessels. Early mortality was 40,8%.

In the 36 patients the aneurysm was in the descending aorta extending or not the distal arch or to the abdomen. Partial bypass was employed in all but 5 patients in whom the aorta was simply cross clamped. Early mortality was 11,1% and one case of paraparesia occurred.

For each localization, special problems related to operative technique, advantages and disadvantages of auxiliary methods employed were discussed.

Considering their bad natural evolution and the acceptable operative risk leads to conclude that surgery is the therapy of choice in true aneurysms and chronic aortic dissections.

REFERÊNCIAS

1. Stolf, N. A. G.; Bittencourt, D.; Pêgo-Fernandes, P. M.; Costa, R.; Barretto, A.C. P.; Verginelli, G. Pileggi, F.; Zerbini, E. J. - Aneurisma verdadeiros e dissecções crônicas da aorta ascendente. Tratamento Cirúrgico. Arq. Bras. Cardiol. 38: 389, 1982.
2. Cooley, D. A.; De Bakey, M. E. - Resection of entire ascending aorta for fusiform aneurysm using cardiac bypass. J. A. M. A. 162, 1158, 1956.
3. Cooley, D. A.; Bloodwell, R. D.; Beall, A. C.; Hallman, G. L.; De Bakey, M. E. - Surgical management of aneurysms of the ascending aorta including those associated with aortic valvular incompetence. Surg. Clin. N. Am. 46: 1033, 1966.
4. De Bakey, M. E.; Henly, W. S.; Cooley, D. A.; Morris, G. C.; Crawford, E. S.; Beall, A. C. - Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 49: 130, 1965.
5. Liddicoat, J. E.; BeKassy, S. M.; Rubio, P. A.; Noon, G. P.; De Bakey, M. E. - Ascending aortic aneurysms. Review of 100 Consecutive cases. Circulation, 51-52: 202, 1975.
6. Liotta, D.; Cyafizadeh, G. N.; LaMure, O. S.; Messmer, B. J.; Hallman, G. L.; Cooley, D. A. - Surgical treatment of aneurysm of ascending aorta. Arch. Surg. 101: 734, 1970.
7. Miller, D. C.; Stinson, E.; Oyer, P.; Rossiter, S.; Reitz, B.; Griep, R.; Shummay, N. - Operative treatment of aortic dissections. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 78: 365, 1979.
8. Miller, D. C.; Stinson, E.; Oyer, P.; Moreno Cabral, R.; Reitz, B.; Rossiter, S.; Shummay, N. - Concomitant resection of ascending aortic aneurysm and replacement of the aortic valve. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 79: 388, 1980.
9. Yacoub, M.; Gula, G.; Mckay, R.; Pomerence, A. - Surgical treatment of aneurysms of ascending aorta. Br. Heart J. 38: 874, 1976.
10. Engloff, L.; Rothlin, M.; Kugelmeier, J.; Semming, A.; Turina, M. - The ascending aortic aneurysms replacement or repair. Ann. Thorac. Surg. 34: 117, 1982.
11. Anagnostopoulos, C. E.; Brabbakar, M. J. S.; Kittle, C. F. - Aortic dissections and dissecting aneurysms. Am. J. Cardiol. 30: 263, 1972.
12. Daily, P. O.; Trueblood, H. W.; Stinson, E. B.; Wuerflein, R. D.; Shummay, N. E. - Management of acute aortic dissections. Ann. Thorac. Surg. 10: 237, 1970.
13. Yacoub, M.; Gula, G.; Mckay, R.; Pomerence, A. - Surgical treatment of aneurysms of ascending aorta. Br. Heart J. 38: 874, 1976.
14. Culliford, A. T.; Ayualiotis, B.; Shemin, R.; Colvin, S. B.; Ison, W.; Spencer, F. C. - Aneurysms of the ascending aorta and transverse arch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 83: 701, 1982.
15. Bloodwell, R. D.; Hallman, G. L.; Cooley, D. A. - Aneurysm of the ascending aorta with aortic valvular insufficiency. Arch. Surg. 92: 588, 1966.
16. Bryant, L. R.; Trinkle, J. K.; Shabetay, R. - Aneurysm of the ascending aorta with aortic valve incompetence. J. Kentucky Med. Assoc. 66: 891, 1968.
17. Groves, L. K. - The surgical treatment of aneurysm of the ascending aorta with associated aortic valve insufficiency. Surg. Clin. N. Am. 55: 1167, 1977.
18. Wheat, M. W.; Wilson, J. R.; Bartley, T. D. - Successful replacement of the entire ascending aorta and aortic valve. J. A. M. A. 188: 717, 1964.
19. Robicsek, F. - A new method to treat fusiform aneurysms of the ascending aorta associated with aortic valve disease: an alternative to radical resection. Ann. Thorac. Surg. 34: 92, 1982.
20. Bentall, H. H.; De Bono, A. - A technique for complete replacement of the ascending aorta. Thorax, 23: 338, 1968.
21. Helseth, H. K.; Haglin, J. J.; Monson, B. K.; Wickstron, P. H. - Results of composite graft replacement of aortic aneurysm. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 80: 754, 1980.
22. Kouchoukos, N. T.; Karp, R. B.; Blackstone, E. H.; Kirklin, J. W.; Pacifico, A. D.; Zorn, G. L. - Replacement of the ascending aorta and aortic valve with a composite graft. Ann. Surg. 192: 403, 1980.
23. Edwards, W. S.; Kerr, A. R. - A safer technique for replacement of the entire ascending aorta and aortic valve. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 59: 837, 1970.
24. Cooley, D. A.; Ott, D. A.; Frazier, O. H.; Walker, W. E. - Surgical Treatment of aneurysms of the transverse aortic arch: experience with 25 patients using hypothermic technique. Ann. Thorac. Surg. 32: 260, 1981.
25. Crawford, E. S.; Saleh, S. A.; Schuessler, J. S. - Treatment of aneurysm of transverse aortic arch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 78: 383, 1979.
26. DeBakey, M. E.; Beall, A. C., Jr.; Cooley, D. A. - Resection and graft replacement of aneurysms involving the transverse arch of the aorta. Surg. Clin. N. Am. 46: 105, 1966.
27. Griep, R. B.; Stinson, E. B.; Hollingsworth, J. F.; Buehler, D. - Prosthetic replacement of the aortic arch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 70: 1051, 1975.
28. Ott, D. A.; Frazier, O. H.; Cooley D. A. - Resection of the aortic arch using deep hypothermia and temporary circulatory arrest. Circulation, 57-58: 227, 1978.
29. Thevenet, A. L. - Arrêt circulatoire en hypothermie profonde dans la chirurgie de l'arrêt thoracique et de ses branches. Ann. Chir. 34: 573, 1980.

30. Blondeau, P.; d'Allaines, C.; Pivnica, A. - Indications actuelles de hypothermie profonde avec arrêt circulatoire en chirurgie cardiovasculaire de l'enfant et de l'adulte (nourisson excepté). *An. Chir.* 34: 563, 1980.
31. Bloodwell, R. D.; Hallman, G. L.; Cooley, D. A. - Partial cardiopulmonary bypass for pericardectomy and resection of descending thoracic aortic aneurysms. *Ann. Thorac. Surg.* 6: 46, 1968.
32. Neville, W. E.; Cox, W. D.; Leininger, R. ; Pifarré, R. - Aorta with femoral vein to femoral artery oxygenation perfusion. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 56: 39, 1968.
33. Crawford, E. S.; Rubio, P. A. - Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of aneurysms of descending thoracic aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 66: 693, 1973.
34. Hirsts, A. E.; Johns, V. J.; Kime, S. W. - Dissecting aneurysms of the aorta: a review of 505 cases. *Medicine* 37: 217, 1958.
35. Pressler, V.; MacNamara, J. - Thoracic aortic aneurysms: natural history and treatment. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 79: 489, 1980.