



Revista Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular/Brazilian Journal of
Cardiovascular Surgery

ISSN: 0102-7638

revista@sbccv.org.br

Sociedade Brasileira de Cirurgia
Cardiovascular

HADDAD, Rafael; Vosgrau FAGUNDES, Walter; Botelho PINHEIRO, Bruno
Aortoplastia redutora com contenção externa associada à troca valvar aórtica em
pacientes de alto risco

Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,
vol. 24, núm. 2, abril-junio, 2009, pp. 194-199
Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular
São José do Rio Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=398941871016>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Aortoplastia redutora com contenção externa associada à troca valvar aórtica em pacientes de alto risco

Reduction aortoplasty with external wrapping associated with aortic valve replacement in high-risk patients

Rafael HADDAD¹, Walter Vosgrau FAGUNDES², Bruno Botelho PINHEIRO³

RBCCV 44205-1076

Resumo

Objetivo: Avaliar a evolução de pacientes de alto risco submetidos a aortoplastia redutora com contenção externa associada a troca valvar aórtica.

Métodos: Seis pacientes portadores de aneurisma de aorta ascendente e valvopatia aórtica, sendo quatro do sexo masculino, foram incluídos no estudo. Um paciente apresentava insuficiência mitral importante. A idade variou de 61 a 70 anos (média de 65,7 anos). A insuficiência aórtica foi a indicação de troca valvar em 83,3% dos pacientes e a estenose aórtica, em 16,7%. Os critérios de inclusão foram: pacientes portadores de valvopatia aórtica com indicação cirúrgica, aorta ascendente com diâmetro > 5,5 cm, EuroSCORE > 6 e idade acima de 60 anos. O diâmetro da aorta ascendente variou de 57 a 68 mm (média de 63,7 mm). Análise estatística foi realizada utilizando o teste t pareado para as variáveis estudadas, com nível de significância menor que 5%.

Resultados: Todos os pacientes foram submetidos a aortoplastia redutora com contenção externa associada a troca valvar aórtica. Não houve mortalidade hospitalar na série estudada. Um (16,7%) paciente apresentou fibrilação atrial no pós-operatório. O diâmetro médio da aorta ascendente foi de 37,0 ± 4,5 mm aos 6 meses de pós-operatório ($P < 0,0001$, em relação ao pré-operatório). A curva atuarial de sobrevivência é de 100% ao final de 28 meses de seguimento.

Conclusões: A aortoplastia redutora associada a contenção externa e troca valvar aórtica é uma opção terapêutica com resultados promissores a médio prazo, em pacientes de alto risco cirúrgico portadores de aneurisma de aorta ascendente e valvopatia aórtica.

Descritores: Aneurisma aórtico. Aorta/cirurgia. Valva aórtica/cirurgia.

Abstract

Objective: To assess the midterm follow-up of reduction aortoplasty with external wrapping associated with aortic valve replacement in high risk patients.

Methods: Six patients with ascending aortic aneurysm and aortic valve disease were included in this study. Four of them were male. The age ranged from 61 to 70 years (mean 65.7 years). One patient presented severe mitral valve insufficiency. All patients underwent aortic valve replacement (83.3% with aortic insufficiency and 16.7% with aortic stenosis). The inclusion criteria were: surgical aortic valve disease, ascending aortic aneurysm > 5.5 cm, EuroSCORE > 6 and age above 60 years. The ascending aortic diameter ranged from 57 to 68 mm (mean 63.7 mm). Data were analyzed by paired T test for comparison between

1. Membro Associado da SBCCV; Cirurgião Cardiovascular.
2. Membro Especialista da SBCCV; Responsável pelo Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital Evangélico Goiano - Anápolis/GO.
3. Membro Titular da SBCCV; Responsável pelo Serviço de Cirurgia Cardiovascular da Equipe Clinicord - Goiânia/GO.

Endereço para correspondência:
Rafael Haddad
Rua Siriema, Qd 147 Lt 21 - Setor Santa Genoveva - Goiânia, GO,
Brasil - CEP 74670-800.
E-mail: rafahaddad@hotmail.com

Trabalho realizado na Clinicord - Goiânia, GO, Brasil.

Artigo recebido em 14 de outubro de 2008
Artigo aprovado em 24 de março de 2009

the studied variables and $P < 0.05$ was considered significant.

Results: All patients underwent reduction aortoplasty with external wrapping associated with aortic valve replacement. The postoperative hospital mortality and morbidity was 0% and 16.7% (atrial fibrillation), respectively. The mean ascending aortic diameter was 37.0 ± 4.5 mm after 6 months of follow-up ($P < 0.0001$, compared with the preoperative period). The actuarial survival curve after 28 months of follow-up was 100%.

INTRODUÇÃO

Os aneurismas de aorta ascendente (AAAsc) com diâmetros compreendidos entre 5 cm a 6 cm apresentam taxa anual de ruptura e eventos adversos maiores (ruptura, dissecação, morte) de 6,5% e 14%, respectivamente [1]. Em 5% a 15% dos pacientes submetidos a troca valvar aórtica existe a necessidade de abordagem concomitante da aorta ascendente [2].

Diferentes técnicas operatórias são utilizadas no tratamento dos AAAsc. A escolha da técnica mais apropriada requer considerações cuidadosas de vários fatores, dentre eles morfologia do aneurisma, presença de dilatação do anel e seios de Valsalva, valvopatia aórtica associada e riscos cirúrgicos [3]. Quando a dilatação envolve somente a aorta ascendente, a substituição da mesma com emprego de prótese de dacron é o procedimento mais utilizado [4]. Embora ofereça bons resultados [5], possui um significativo risco de morbidade e mortalidade pós-operatório atingindo até 10% [1,6-8].

A aortoplastia redutora (AR) é uma técnica alternativa à substituição da aorta ascendente em pacientes portadores de AAAsc sem dilatação da raiz aórtica [9], apresentando várias vantagens, como: procedimento menos agressivo do que a troca aórtica por prótese de dacron, menor tempo de isquemia miocárdica e menor sangramento pós-operatório. Além disso, menores taxas de morbidade e mortalidade têm sido relatadas com o seu emprego em comparação aos outros procedimentos [10,11]. Entretanto, devido à frequência considerável de redilatação da aorta ascendente, o emprego da AR é considerado procedimento controverso, geralmente utilizada em pacientes de alto risco operatório que necessitam de tempo curto de pinçamento aórtico [12].

A tendência de dilatação da aorta está relacionada à deficiência intrínseca da parede vascular. A aortoplastia redutora elimina o aneurisma, mas não previne a sua recorrência sem uma contenção externa; que pode ser realizada com dacron, nylon ou pericárdio bovino. A utilização das duas técnicas tem sido preconizada por alguns autores, por produzir redução do estresse (lei de Laplace) e fortalecimento da parede aórtica [10,13].

Conclusion: Reduction ascending aortoplasty with external wrapping associated with aortic valve replacement is a safe procedure with excellent midterm results in high risk patients with ascending aortic aneurysm and aortic valve disease.

Descriptors: Aortic aneurysm. Aorta/surgery. Aortic valve/surgery.

O objetivo do nosso trabalho é avaliar a evolução de pacientes de alto risco submetidos a aortoplastia redutora com contenção externa associada a troca valvar aórtica.

MÉTODOS

No período de outubro de 2005 a setembro de 2007, seis pacientes portadores de aneurisma de aorta ascendente e valvopatia aórtica, submetidos a aortoplastia redutora com contenção externa associada a troca valvar aórtica, foram incluídos neste estudo. Um paciente apresentava valvopatia mitral associada com indicação de reparo cirúrgico. Suas características clínicas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Dados epidemiológicos dos pacientes.

Variáveis clínicas	Dados
Sexo	
Masculino	66,7%
Feminino	33,3%
Idade	61 a 70 anos
Média	65,7 anos
Sintomas	100%
Dor torácica	100%
HAS	100%
DPOC	66,7%
Arteriopatia extracardíaca	33,3%
AVC	16,7%
Tabagismo	66,7%
IRC	13,3%
Etiopatogenia	
Aorta ascendente $\geq 5,5$ cm	100%
Insuficiência aórtica importante	83,3%
Estenose aórtica importante	16,7%
Insuficiência mitral importante	16,7%

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; AVC – Acidente Vascular Cerebral; IRC – Insuficiência Renal Crônica

O protocolo de estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital Santa Genoveva (HSG-GO 200/05) e todos os pacientes assinaram consentimento informado do tratamento e da necessidade de reavaliações periódicas.

O diagnóstico e a avaliação das características anatômicas das aortas destes pacientes foram feitos a partir de estudo ecocardiográfico, tomográfico e cineangiográfico.

No estudo ecocardiográfico, o diâmetro médio da aorta ascendente e da junção sinotubular foi $63,7 \pm 4,2$ mm e $36,8 \pm 1,0$ mm, respectivamente (Tabela 2).

Para avaliação do escore de risco cirúrgico utilizou-se o EuroSCORE [14] (Tabela 3).

Os critérios de inclusão foram: pacientes portadores de valvopatia aórtica com indicação cirúrgica, aorta ascendente com diâmetro $\geq 5,5$ cm, EuroSCORE ≥ 6 e idade acima de 60 anos. Os critérios de exclusão foram: presença de dissecções na aorta ascendente, síndrome de Marfan e não consentimento escrito por parte dos pacientes.

Tabela 3. Avaliação de Risco Cirúrgico pelo EuroSCORE.

Pacientes	EuroSCORE Logístico	EuroSCORE Standard
1	31,2%	12
2	25,7%	11
3	84,4%	19
4	79,5%	18
5	52,1%	14
6	66,4%	16

Técnica operatória

Utilizou-se a esternotomia mediana convencional em todos os pacientes. A circulação extracorpórea foi instalada com canulação arterial na aorta ascendente próxima ao tronco braquiocefálico e venosa no átrio direito; exceto no paciente que foi submetido a troca valvar mitral concomitante, no qual empregou-se canulação das veias cavas inferior e superior. A proteção miocárdica foi alcançada pelo emprego de hipotermia sistêmica moderada (28°C) e cardioplegia sanguínea hipotérmica anterógrada direta nos óstios coronarianos.

Realizou-se aortotomia longitudinal com ressecção em losango da aorta ascendente de aproximadamente 10 mm de largura na sua maior porção, substituição da valva aórtica e aortorrafia com duplo chuleio de prolene 4.0. Em um paciente foi substituída a valva mitral concomitantemente, através da via de acesso clássica (atriotomia esquerda longitudinal). Após a retirada do pinçamento aórtico,

Tabela 2. Ecocardiograma pré-operatório.

Pacientes	Diâmetro da aorta ascendente (mm)	Diâmetro da junção sinotubular (mm)	DDFVE (mm)	DSFVE (mm)	FE (%)
1	65	36	78	38	78
2	66	36	68	43	65
3	68	38	80	50	55
4	66	37	68	49	38
5	57	36	60	45	49
6	60	38	58	40	45
Média	63,7	36,8	68,7	44,2	55,0
Desvio Padrão	4,2	1,0	9,0	4,8	14,5

DDFVE – Diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo; DSFVE – Diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo; FE – Fração de ejeção; mm – Milímetros

empregou-se reforço externo da aorta com malha de Nylon®, em formato de “asas de borboleta”, a fim de evitar a distorção do óstio coronariano esquerdo (Figura 1). A malha foi posicionada com o seu menor diâmetro na porção posterior da aorta ascendente e, após envolvê-la completamente, realizou-se sutura contínua da mesma com prolene 4.0 (contenção mecânica). Fixação adicional com quatro pontos separados de prolene 4.0 na adventícia da aorta foi realizada, a fim de evitar o deslocamento da malha.

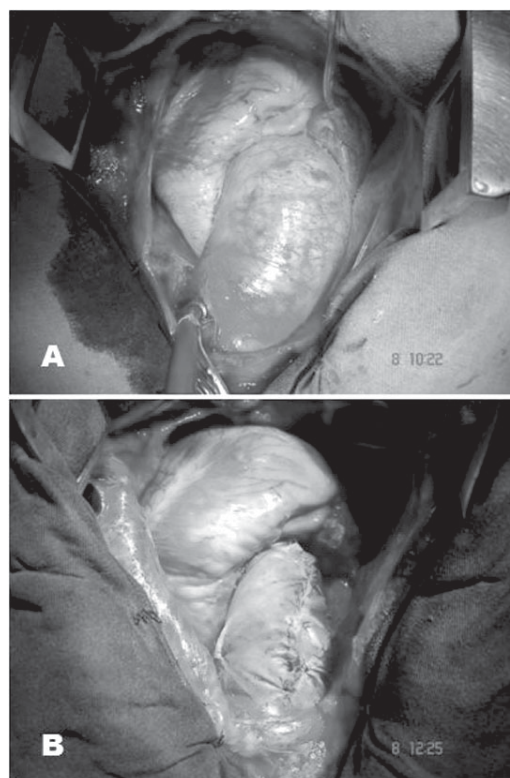


Fig. 1 - Foto cirúrgica. A: Aneurisma de aorta ascendente em paciente com insuficiência valvar aórtica. B: Aortoplastia redutora com contenção externa com malha de nylon

Análise estatística

Análise estatística foi realizada utilizando o teste t pareado para as variáveis estudadas. Os resultados foram expressos em média \pm desvio padrão e considerados ao nível de significância menor que 5% ($P < 0,05$). Utilizou-se o programa de cálculos estatísticos StatsDirect versão 2.6.5.

RESULTADOS

O tempo de circulação extracorpórea e de pinçamento aórtico variou de 70 min a 108 min (média de 83,2 min) e 33 min a 92 min (média de 51,8 min), respectivamente. Em todos os pacientes foi realizada aortoplastia redutora com contenção externa (malha de Nylon®) associada a troca valvar aórtica. Dois pacientes receberam prótese mecânica aórtica de duplo folheto (St. Jude Medical, Inc.; Minneapolis, USA), com diâmetros de 25 mm e 27 mm. Em três pacientes foram implantadas biopróteses porcinas na posição aórtica (SJM Biocor, Belo Horizonte, Brasil) de 27 mm de diâmetro e em um paciente, de 29 mm, no qual associou-se troca valvar mitral por bioprótese porcina de 31 mm.

O tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI) e de internação hospitalar variou de 36 h a 78 h (média de 48,8 h) e de 6 dias a 7 dias (média de 6,6 dias), respectivamente. O sangramento pós-operatório esteve compreendido entre 200 ml a 550 ml (média de 326,6 ml) e o uso de hemoderivados de 0 a 3 unidades de concentrado de hemácias (média de 1,2 u/pac).

Não houve mortalidade hospitalar na série estudada. Um paciente apresentou fibrilação atrial persistente no pós-operatório (16,7% de morbidade), sendo revertida após 5 meses da intervenção.

Avaliação ecocardiográfica realizada 6 meses após o procedimento cirúrgico demonstrou redução significativa do diâmetro médio da aorta ascendente ($37,0 \pm 4,5$ mm), em relação ao pré-operatório ($P < 0,0001$) (Tabela 4). Os diâmetros diastólico e sistólico final do ventrículo esquerdo apresentaram redução significativa ($P = 0,004$ e $P = 0,003$; respectivamente). A fração de ejeção média apresentou melhora ($61,8 \pm 9,2\%$) em relação ao pré-operatório, entretanto sem significância estatística ($P = 0,06$).

A curva atuarial de sobrevivência é de 100% ao final de 28 meses de seguimento (Figura 2).

DISCUSSÃO

A aortoplastia redutora (AR) é uma técnica alternativa à substituição da aorta ascendente em pacientes portadores de AAAsc sem dilatação da raiz aórtica [9]. Geralmente está indicada em pacientes idosos com elevado risco peroperatório [15] e nos quais a redução do tempo de isquemia miocárdica é essencial [2,12]. Existe consenso que

Tabela 4. Ecocardiograma pós-operatório.

Pacientes	Diâmetro da aorta ascendente (mm)	DDFVE (mm)	DSFVE (mm)	FE (%)
1	40	50	28	76
2	41	55	37	65
3	40	60	46	60
4	38	41	33	48
5	30	56	33	64
6	33	41	33	58
Média	37,0*	50,5*	35,0*	61,8
Desvio Padrão	4,5	8,0	6,1	9,2

DDFVE – Diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo; DSFVE – Diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo; FE – Fração de ejeção; mm – Milímetros.

* $P < 0,05$; em relação ao pré-operatório

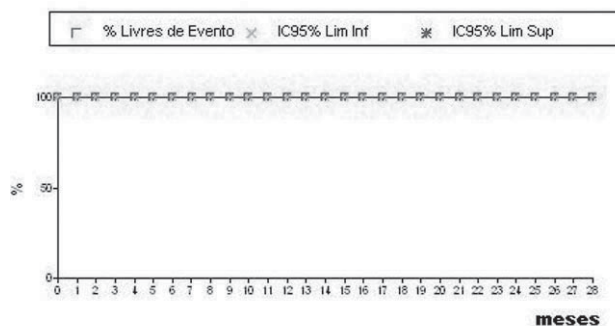


Fig. 2 - Curva atuarial de sobrevivência aos 28 meses de seguimento

a AR não deve ser empregada em portadores de dissecção de aorta tipo A, síndrome de Marfan e necrose cística da média [8,15,16].

O índice de complicação pós-operatória é reduzido com a utilização da aortoplastia redutora, especialmente no que se refere a infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e reexploração por sangramento [2]. A mortalidade hospitalar é baixa (1,5%) [15], quando comparada à substituição da aorta ascendente (2,5% a 9,5%) [1,6]. Polvani et al. [15] relataram sobrevivência de 89,3% dos pacientes submetidos a AR após 6 anos de seguimento, sendo que 95,7% estavam livres de morte de causa cardiovascular. Já Feindt et al. [16] alcançaram, em 13 pacientes operados com essa técnica, 100% dos mesmos livres de morte cardiovascular após 6 anos. Esses resultados são congruentes com outros relatos da literatura [10-12]. Em nossa série não houve mortalidade hospitalar e tardia, com uma sobrevivência de 100% dos pacientes. Apenas um (16,7%) paciente apresentou morbidade no pós-operatório - fibrilação atrial persistente.

A tendência de dilatação da aorta está relacionada à deficiência intrínseca da parede vascular [13]. A aortoplastia redutora elimina o aneurisma, mas não previne a sua recorrência sem uma contenção externa. A associação das duas técnicas produz redução do estresse (lei de Laplace) e fortalecimento da parede aórtica [13]. Entretanto, outros autores questionam a necessidade da contenção externa; inclusive relatando efeitos adversos, como erosão [17] e degeneração da parede arterial [18]. Degeneração extensa da parede aórtica foi demonstrada em dois pacientes reoperados por Neri et al. [18], devido ao desenvolvimento de pseudoaneurisma tardio após aortoplastia redutora com contenção externa.

A interrupção da nutrição dos *vasa vasorum* da camada média da aorta, a resposta inflamatória crônica à presença de corpo estranho ou simplesmente a compressão da parede aórtica por forças opostas (bandagem externa e pressão aórtica) poderia interferir com o metabolismo da parede aórtica e induzir à atrofia e esclerose [18]. Tais complicações seriam prevenidas pela ancoragem e posicionamento adequados da prótese, evitando a formação de dobras na parede da aorta, que resultariam em áreas de alto estresse mecânico [17].

A taxa de redilatação da aorta ascendente após AR varia de 0% a 25% [10-12,19]. Esses resultados conflitantes parecem ser decorrentes da ausência de contenção externa, entretanto a comparação dos referidos trabalhos é dificultada pela falta de homogeneidade entre os grupos. No presente estudo optamos pela utilização da contenção externa em todos os pacientes. Na avaliação ecocardiográfica 6 meses após o procedimento, não foi observada redilatação da aorta tratada.

Existe uma tendência de não indicar a AR em pacientes portadores de AAAsc com diâmetro maior que 60 mm [8]. Polvani et al. [15] e Kamada et al. [19] sugerem que o diâmetro de 55 mm deve ser considerado como limite de indicação para o procedimento. Entretanto, Feindt et al. [16] reportaram bons resultados em pacientes com diâmetro até 65 mm, que não apresentavam dilatação da junção sinotubular e do arco aórtico. Na presente investigação incluímos pacientes com diâmetros compreendidos de 57 mm a 68 mm (média 63,7 mm), mesmo sabendo do potencial risco de redilatação tardia, visto que os mesmos apresentavam alto risco operatório para substituição da aorta ascendente (EuroSCORE de 11 a 19). Todavia, não constatamos tal complicação na evolução a médio prazo do grupo estudado.

A associação de troca valvar aórtica e AR é bastante frequente, com relatos na literatura variando de 35,5% a 94,8% [10,11,15]. No estudo de Polvani et al. [15], a insuficiência valvar aórtica foi a principal valvopatia associada. Em nossa pesquisa, todos os pacientes foram submetidos a troca valvar aórtica, sendo a insuficiência a etiopatogenia mais prevalente (83,3%).

Respeitando as limitações do nosso estudo (amostra pequena de pacientes, seguimento a médio prazo, população selecionada e não randomizada), podemos inferir que a aortoplastia redutora associada à contenção externa e troca valvar aórtica é uma opção terapêutica com resultados promissores a médio prazo, em pacientes de alto risco cirúrgico portadores de aneurisma de aorta ascendente e valvopatia aórtica.

REFERÊNCIAS

1. Elefteriades JA. Natural history of thoracic aortic aneurysms: indications for surgery, and surgical versus nonsurgical risks. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(5):S1877-80.
2. Carrel T, von Segesser L, Jenni R, Gallino A, Egloff L, Bauer E, et al. Dealing with dilated ascending aorta during aortic valve replacement: advantages of conservative surgical approach. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1991;5(3):137-43.
3. Ergin MA, Spielvogel D, Apaydin A, Lansman SL, McCullough JN, Galla JD, et al. Surgical treatment of the dilated ascending aorta: when and how? *Ann Thorac Surg.* 1999;67(6):1834-9.
4. Hagl C, Strauch JT, Spielvogel D, Galla JD, Lansman SL, Squitieri R, et al. Is the Bentall procedure for ascending aorta or aortic valve replacement the best approach for long-term event-free survival? *Ann Thorac Surg.* 2003;76(3):698-703.
5. De Paulis R, Cetrano E, Moscarelli M, Andò G, Bertoldo F, Scaffa R, et al. Effects of ascending aorta replacement on aortic root dilatation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27(1):86-9.
6. Immer FF, Barmettler H, Berdat PA, Immer-Bansi AS, Englberger L, Krähenbühl ES, et al. Effects of deep hypothermic circulatory arrest on outcome after resection of ascending aortic aneurysm. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(2):422-5.
7. Jault F, Nataf P, Rama A, Fontanel M, Vaissier E, Pavie A, et al. Chronic disease of the ascending aorta. Surgical treatment and long-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;108(4):747-54.
8. Robicsek F, Cook JW, Reames MK Sr, Skipper ER. Size reduction ascending aortoplasty: is it dead or alive? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;128(4):562-70.
9. 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.* 1982;34(1):92-4.

-
10. Arsan S, Akgun S, Kurtoglu N, Yildirim T, Tekinsoy B. Reduction aortoplasty and external wrapping for moderately sized tubular ascending aortic aneurysm with concomitant operations *Ann Thorac Surg.* 2004;78(3):858-61.
 11. Bauer M, Pasic M, Schaffarzyk R, Siniawski H, Knollmann F, Meyer R, et al. Reduction aortoplasty for dilatation of the ascending aorta in patients with bicuspid aortic valve. *Ann Thorac Surg.* 2002;73(3):720-3.
 12. Mueller XM, Tevaearai HT, Genton CY, Hurni M, Ruchat P, Fischer AP, et al. Drawback of aortoplasty for aneurysm of the ascending aorta associated with aortic valve disease. *Ann Thorac Surg.* 1997;63(3):762-6.
 13. Robicsek F. Invited Commentary: Tailoring aortoplasty for repair of fusiform ascending aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg.* 1995;59(2):501.
 14. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16(1):9-13.
 15. Polvani G, Barili F, Dainese L, Topkara VK, Cheema FH, Penza E, et al. Reduction ascending aortoplasty: midterm follow-up and predictors of redilatation. *Ann Thorac Surg.* 2006;82(2):586-91.
 16. Feindt P, Litmathe J, Börgens A, Boeken U, Kurt M, Gams E. Is size-reducing ascending aortoplasty with external reinforcement an option in modern aortic surgery? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31(4):614-7.
 17. Bauer M, Grauhan O, Hetzer R. Dislocated wrap after previous reduction aortoplasty causes erosion of the ascending aorta. *Ann Thorac Surg.* 2003;75(2):583-4.
 18. Neri E, Massetti M, Tanganelli P, Capannini G, Carone E, Tripodi A, et al. Is it only a mechanical matter? Histologic modifications of the aorta underlying external banding. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;118(6):1116-8.
 19. Kamada T, Imanaka K, Ohuchi H, Asano H, Tanabe H, Kato M, et al. Mid-term results of aortoplasty for dilated ascending aorta associated with aortic valve disease. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;9(4):253-6.