



Revista Brasileira de Cirurgia  
Cardiovascular/Brazilian Journal of  
Cardiovascular Surgery

ISSN: 0102-7638

revista@sbccv.org.br

Sociedade Brasileira de Cirurgia  
Cardiovascular

Ribeiro Dias, Ricardo; Asdrubal Vilca Mejia, Omar; Fiorelli, Alfredo Inácio; Pomerantzeff, Pablo Maria Alberto; Ribeiro Dias, Altamiro; Mady, Charles; Groppo Stolf, Noedir Antonio  
Análise do tratamento cirúrgico da raiz da aorta com o tubo valvulado e com a  
preservação da valva aórtica

Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,  
vol. 25, núm. 4, octubre-diciembre, 2010, pp. 491-499  
Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular  
São José do Rio Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=398941879012>

- 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

# Análise do tratamento cirúrgico da raiz da aorta com o tubo valvulado e com a preservação da valva aórtica

*Analysis of aortic root surgery with composite mechanical aortic valve conduit and valve-sparing reconstruction*

Ricardo Ribeiro DIAS<sup>1</sup>, Omar Asdrubal Vilca MEJIA<sup>2</sup>, Alfredo Inácio FIORELLI<sup>3</sup>, Pablo Maria Alberto POMERANTZEFF<sup>4</sup>, Altamiro Ribeiro DIAS<sup>5</sup>, Charles Mady<sup>6</sup>, Noedir Antonio Groppo STOLF<sup>7</sup>

RBCCV 44205-1219

## Resumo

**Objetivo:** Análise comparativa dos resultados imediatos e tardios da reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado e com a preservação da valva aórtica.

**Métodos:** No período de novembro de 2002 a setembro de 2009, 164 pacientes com idade média de  $54 \pm 15$  anos, sendo 115 do sexo masculino, foram submetidos ao tratamento cirúrgico da raiz da aorta. Foram 125 tubos valvulados e 39 reconstruções da raiz da aorta com preservação da valva aórtica. Dezenas por cento dos pacientes eram portadores de síndrome de Marfan e 4,3% apresentavam valva aórtica bivalvulada. Cento e quarenta e quatro (88%) pacientes foram acompanhados durante tempo médio de seguimento de  $41,1 \pm 20,8$  meses.

**Resultados:** A mortalidade hospitalar total foi de 4,9%; sendo 5,6% nas operações com tubo valvulado e 2,6% nas preservações da valva aórtica ( $P < 0,05$ ). Não houve diferença na sobrevida (IC 95% = 86% - 96%,  $P = 0,1$ ) e na sobrevida livre de reoperação (IC 95% = 85% - 90%,  $P = 0,29$ ). As sobrevidas

livres de complicações como sangramento, tromboembolismo e endocardite foram favoráveis às operações com a preservação da valva aórtica, respectivamente (IC 95% = 70% - 95%,  $P = 0,001$ ), (IC 95% = 82% - 95%,  $P = 0,03$ ) e (IC 95% = 81% - 95%,  $P = 0,03$ ). A análise multivariada mostrou que a creatinina maior ou igual a 1,4 mg/dl, a operação de Cabrol e a insuficiência renal dialítica foram preditores de mortalidade, respectivamente, com chance de ocorrência (OR) de 6 (IC 95% = 1,8-19,5;  $P = 0,003$ ), OR de 12 (IC 95% = 3-49,7;  $P = 0,0004$ ) e OR de 16 (IC 95% = 3,6-71,3;  $P = 0,0002$ ).

**Conclusões:** A reconstrução da raiz da aorta apresenta baixa mortalidade precoce e tardia, sobrevida livre de complicações elevada e baixa necessidade de reoperação. Durante o seguimento tardio, a reconstrução da raiz da aorta com preservação da valva aórtica apresentou menor incidência de sangramento, de fenômenos tromboembólicos e de endocardite.

**Descriptores:** Aorta. Aneurisma da aorta torácica. Insuficiência da valva aórtica. Valva aórtica.

1. Doutor em Ciências pela USP; Médico Assistente da Unidade Cirúrgica de Cardiopatias Gerais.
  2. Residência em Cirurgia Cardiovascular pelo InCor-HCFMUSP; Pós-Graduando da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular do InCor-HCFMUSP.
  3. Doutor em Ciências pela USP; Diretor da Unidade Cirúrgica de Cardiopatias Gerais do InCor-HCFMUSP.
  4. Professor Livre Docente da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular do InCor-HCFMUSP; Diretor da Unidade Cirúrgica de Cardiopatias Valvares do InCor-HCFMUSP.
  5. Professor Livre Docente da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular do InCor-HCFMUSP; Diretor da Unidade Cirúrgica de Homoexertos do InCor-HCFMUSP.
  6. Professor Livre Docente da Disciplina de Cardiologia do InCor-HCFMUSP; Diretor da Unidade de Miocardiopatias do InCor-HCFMUSP.
  7. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular do InCor-HCFMUSP; Diretor Geral do InCor-HCFMUSP.
- Trabalho realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.
- Endereço para correspondência:  
Ricardo Ribeiro Dias. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44 - 2º andar – bloco II - sala 13 – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 05403-000.  
E-mail: ricardo.dias@incor.usp.br

Artigo recebido em 16 de agosto de 2010  
Artigo aprovado em 18 de outubro de 2010

### Abstract

**Objective:** Comparative analysis of early and late results of aortic root reconstruction with aortic valve sparing operations and the composite mechanical valve conduit replacement.

**Methods:** From November 2002 to September 2009, 164 consecutive patients with mean age  $54 \pm 15$  years, 115 male, underwent the aortic root reconstruction (125 mechanical valve conduit replacements and 39 valve sparing operations). Sixteen percent of patients had Marfan syndrome and 4.3% had bicuspid aortic valve. One hundred and forty-four patients (88%) were followed for a mean period of  $41.1 \pm 20.8$  months.

**Results:** The hospital mortality was 4.9%, 5.6% in operations with valved conduits and 2.6% in the valve sparing procedures ( $P < 0.05$ ). There was no difference neither in survival (95% CI = 86% - 96%,  $P = 0.1$ ) nor in reoperation-free survival (95% CI = 85% - 90%,  $P = 0.29$ ). The survival

free of complications such as bleeding, thromboembolism and endocarditis were favorable to the valve sparing operations, respectively (95% CI = 70% - 95%,  $P = 0.001$ ), (95% CI = 82% - 95%  $P = 0.03$ ) and (95% CI = 81% - 95%,  $P = 0.03$ ). Multivariate analysis showed that creatinine greater than 1.4 mg/dl, Cabrol operation and renal dialysis were predictors of mortality, respectively, with occurrence chance of 6 (95% CI = 1.8 - 19.5,  $P = 0.003$ ), 12 (95% CI = 3 - 49.7,  $P = 0.0004$ ) and 16 (95% CI = 3.6 - 71.3,  $P = 0.0002$ ).

**Conclusions:** The aortic root reconstruction has a low early and late mortality, high survival free of complications and low need for reoperation. During the late follow-up, valve sparing aortic root reconstructions presented fewer incidences of bleeding, thromboembolic events and endocarditis.

**Descriptors:** Aorta. Aortic aneurysm, thoracic. Aortic valve insufficiency. Aortic valve.

## INTRODUÇÃO

Os procedimentos cirúrgicos utilizados para a reconstrução da raiz da aorta independem das diferentes características morfológicas ou etiopatogênicas das doenças que acometem esse segmento da aorta. A principal diferença conceitual das técnicas de abordagem cirúrgica da raiz da aorta reside na utilização do conduto valvulado ou da preservação da valva aórtica, com suas respectivas vantagens e desvantagens. Desde que Bentall & De Bono [1], em 1968, introduziram a operação da substituição composta da aorta ascendente e da valva aórtica por um tubo valvulado, várias adaptações a esta técnica original foram propostas [2-5]. Alternativamente, após o domínio destas operações, surgiu outro conceito para o tratamento deste segmento da aorta com a sua substituição associada à preservação da valva aórtica.

Dessa forma, imaginou-se que se poderia evitar ou reduzir as complicações relacionadas à anticoagulação, sejam elas tromboembólicas ou hemorrágicas, e as complicações infecciosas dos pacientes submetidos ao procedimento clássico. Sarsam & Yacoub [6], inicialmente, e, posteriormente, David & Feindel [7], propuseram técnicas de reconstrução da raiz da aorta com a preservação da valva aórtica nativa. Nestes pacientes, os folhetos valvares não apresentam alterações primárias significativas, porém podem apresentar alterações secundárias à dilatação do anel aórtico, além das anormalidades semelhantes à existente na parede da aorta relacionada, que poderiam limitar a longevidade deste procedimento [8-10]. A preservação da valva nativa, objetivo principal de qualquer operação que

envolva as valvas cardíacas, torna o procedimento mais laborioso e demorado, além de não garantir o adequado resultado imediato e tardio do procedimento (que costuma ocorrer quando se utiliza o conduto valvulado). Assim, o objetivo deste estudo é analisar comparativamente os resultados imediatos e tardios da reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado e com a preservação da valva aórtica.

## MÉTODOS

Pela revisão do banco de dados do Grupo de Aorta do Instituto, identificaram-se os pacientes que foram submetidos à operação de reconstrução da raiz da aorta, durante o período de novembro de 2002 a setembro de 2009. Foram incluídos nesta análise todos os pacientes submetidos ao procedimento em caráter eletivo ou emergencial. Os dados foram obtidos por consulta do banco de dados, pela revisão dos prontuários e por contato via telefônica ou carta, por meio do preenchimento de questionário específico. A Comissão Científica e de Ética da Instituição aprovou a execução deste trabalho, com protocolo de pesquisa nº 837/04.

Foram identificados 164 pacientes, com idade média de  $54 \pm 15$  anos, sendo 115 (70,1%) do sexo masculino e divididos em dois grupos para análise: aqueles submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o conduto valvulado e aqueles submetidos à ressecção radical da aorta ascendente com a preservação da valva aórtica.

As características epidemiológicas destes pacientes são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características epidemiológicas dos pacientes estudados.

Características	Tubo valvulado	Preservação valva aórtica	P
<b>Sexo</b>			
Masculino	92	23	
Feminino	33	16	
<b>Idade (média + dp)</b>	<b>56,4±15</b>	<b>46,8±13,7</b>	<b>0,001</b>
<b>Diagnósticos</b>			
Aneurisma	93	34	
Dissecção crônica	24	4	
Dissecção aguda	8	1	
Diâmetros da aorta (média + dp)	64±11	55±8	
<b>Insuficiência aórtica</b>			
Escape + discreta	31	20	
Moderada	34	8	
Grave	59	11	
<b>Classe funcional - NYHA</b>			<b>0,017</b>
I	50	6	
II	40	22	
III	23	8	
IV	12	3	
<b>Síndrome de Marfan</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>0,024</b>
Reoperação	28	0	<0,001
<b>Fração de ejeção (média + dp)</b>	<b>57±13</b>	<b>65±11</b>	
<b>Creatinina (média + dp) (mg/dl)</b>	<b>0,97±04</b>	<b>0,86±0,3</b>	
<b>DPOC</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	
Valva aórtica bivalvulada	6	1	
<b>ICO</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0,005</b>
Tabagismo	42	0	<0,001
<b>IAM prévio</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>&lt;0,001</b>
Dislipidemia	20	9	
Acidente vascular cerebral anterior	7	1	

NYHA – New York Heart Association; DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; ICO – Insuficiência Coronariana Obstrutiva; IAM – Infarto Agudo do Miocárdio

Foram realizadas 125 (76,2%) reconstruções com tubo valvulado: 123 (98,4%) válvulas mecânicas e duas biológicas; 47 (37,6%) operações de Bentall e De Bono clássica, 67 (53,6%) operações de Bentall e De Bono modificada (técnica do botão) e nove (7,2%) operações de Cabrol. Foram realizadas, também, 39 (23,8%) reconstruções com a preservação da valva aórtica: 26 (66,6%) operações de remodelamento, como proposto por Sarsam & Yacoub [6], e 13 (33,3%) operações de reimplantar, descritas por David & Feindel [7] (Tabela 2).

São definidos como pacientes operados com dissecção aguda e crônica da aorta tipo A de Stanford, respectivamente, aqueles operados nos primeiros 14 dias do evento agudo e aqueles operados após 14 dias.

O seguimento tardio com o reestudo ecocardiográfico

foi realizado em 88% dos pacientes e o tempo médio de seguimento foi de  $41 \pm 21$  meses.

### Análise estatística

As curvas de sobrevida e sobrevida livre de eventos foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier. As associações dos fatores de risco potenciais na sobrevida foram avaliadas pelos testes de *log-rank* e pelo modelo proporcional de Cox (os fatores de risco para reoperação não puderam ser determinados pela baixa ocorrência). Os grupos foram comparados utilizando os testes de qui-quadrado para as variáveis categóricas e de *runk-sum* para as variáveis contínuas. Os dados foram expressos com média  $\pm$  desvio padrão, a significância estatística foi considerado para  $P \leq 0,05$  e a significância na sobrevida foi avaliada com uma amostra de *I-log-rank*.

Tabela 2. Operações realizadas para a reconstrução da raiz da aorta.

Procedimentos realizados	nº		
Operações eletivas	155		
Operações urgências/emergências	9		
Operações	164		
Bentall clássico	47		
Bentall modificado	67		
Bentall biológico	2		
Reconstrução da raiz aórtica + preservação da valva aórtica	39		
Técnica do reimplante	13		
Técnica do remodelamento	26		
Cabrol	9		
Operações associadas	35		
Revascularização miocárdica	19		
Troca de valva mitral	2		
Plastia de valva mitral	6		
Stent na aorta descendente	8		
Local de canulação arterial		Tubo valvulado	Preservação valvar
Tronco braquiocefálico	53		31
Subclávia	11		0
Aorta	61		8
CEC (min)	139±37		153±30
X Clamp (min)	109±29		130±25
Perfusão cerebral seletiva (min)	23±9		17±3
			P
			<0,001

CEC – Circulação extracorpórea

## RESULTADOS

A mortalidade hospitalar foi de 4,9% (8/164); 5,6% (7/125) nas operações com o tubo valvulado e 2,6% (1/39) nas reconstruções da aorta ascendente com a preservação da valva aórtica ( $P<0,05$ ).

Foram 127 aneurismas, com seis (4,7%) óbitos, e 37 dissecções, com dois (5,4%) óbitos, sendo que destas nove eram agudas e 28, crônicas.

Os óbitos hospitalares foram decorrentes de choque séptico em três (1,8%) pacientes, sangramento em dois (1,2%), fibrilação ventricular em dois (1,2%) e insuficiência cardíaca aguda em um (0,6%) paciente com endocardite precoce da prótese aórtica. As complicações pós-operatórias imediatas foram 15 (9%) reoperações por sangramento, 13 (8%) pacientes apresentaram fibrilação atrial aguda, 12 (7%) necessitaram de marcapasso definitivo, 10 (6%) apresentaram inicialmente baixo débito cardíaco, dois (1,2%), acidentes vasculares cerebrais (AVC), dois (1,2%), episódio de taquicardia ventricular, e um (0,6%), infarto do miocárdio.

Durante o período de seguimento ( $1233 \pm 720$  dias), ocorreram nove óbitos; três secundários ao infarto do

miocárdio, dois ao infarto cerebral, um a trombose da prótese aórtica, um ao câncer de pâncreas e dois sem causa conhecida. Dentre os pacientes em seguimento, 98,4% estão em classe funcional I e II (88% da amostra). As principais complicações tardias são detalhadas abaixo.

A sobrevida em sete anos para os pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado foi de 77,6% (IC 95% = 62,3% a 92,9%) e para aqueles submetidos à reconstrução com a preservação da valva aórtica foi de 93,5% (IC 95% = 84,5% a 100%). Não houve diferença significativa entre as duas formas de tratamento ( $P = 0,1$ ) (Figura 1).

Foram realizadas três reoperações durante o seguimento, uma naqueles em que se preservou a valva (operação do remodelamento) por insuficiência aórtica importante sintomática quatro anos após a operação; uma nos submetidos à reconstrução com tubo valvulado por endocardite da prótese aórtica seis anos após a cirurgia. A terceira troca valvar foi necessária por insuficiência da valva mitral em paciente com inserção papilar anômala típica dos pacientes com síndrome de Marfan, seis anos após a operação de preservação da valva aórtica.

A sobrevida livre de reoperação nos sete anos de seguimento para os pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado foi de 72,1% (IC 95% = 56,1% a 88,1%) e para aqueles submetidos à reconstrução com a preservação da valva aórtica foi de 74,4% (IC 95% = 45,5% a 100%). Não existiu diferença entre os dois grupos ( $P=0,2916$ ) (Figura 2).

A sobrevida livre de complicações tromboembólicas nos sete anos de seguimento para os pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado foi de 70,7% (IC 95% = 54,5% a 86,9%) e para aqueles submetidos à reconstrução com a preservação da valva aórtica foi de 93,5% (IC 95% = 84,5% a 100%); significativamente maior para os pacientes em que foi preservada a valva aórtica ( $P=0,0315$ ) (Figura 3).

A sobrevida livre de complicações hemorrágicas nos sete anos de seguimento para os pacientes submetidos à

reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado foi de 59,0% (IC 95% = 44,4% a 73,6%) e para aqueles submetidos à reconstrução com a preservação da valva aórtica foi de 93,5% (IC 95% = 84,5% a 100%); significativamente menor para os pacientes que receberam o anticoagulante oral ( $P=0,0012$ ). As complicações relacionadas ao uso crônico do anticoagulante oral ocorreram em 16 dos pacientes que receberam o tubo valvulado. Foram três hemorragias maiores e 13 menores, sendo que um paciente morreu em decorrência de hemorragia cerebral (Figura 4).

A sobrevida livre de endocardite nos sete anos de seguimento para os pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado foi de 71,2% (IC 95% = 55,2% a 87,2%) e para aqueles submetidos à reconstrução com a preservação da valva aórtica foi de 93,5% (IC 95% = 84,5% a 100%); significativamente menor naqueles pacientes que receberam a prótese valvular ( $P=0,0028$ ).

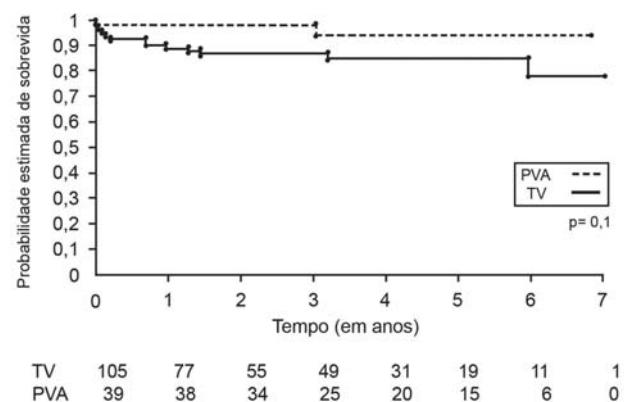


Fig. 1 - Curvas de sobrevida dos pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado (TV) e com a preservação da valva aórtica (PVA), durante o período de sete anos de seguimento

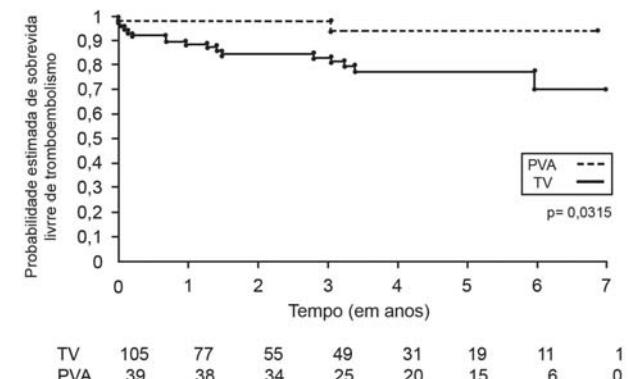


Fig. 3 - Curvas de sobrevida livre de complicações tromboembólicas dos pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado (TV) e com a preservação da valva aórtica (PVA), durante o período de sete anos de seguimento

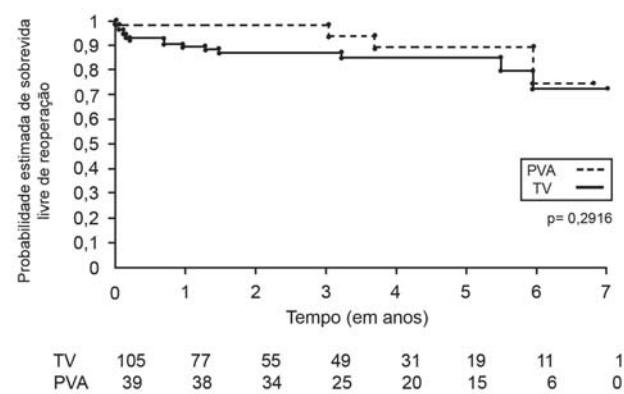


Fig. 2 - Curvas de sobrevida livre de reoperação dos pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado (TV) e com a preservação da valva aórtica (PVA), durante o período de sete anos de seguimento

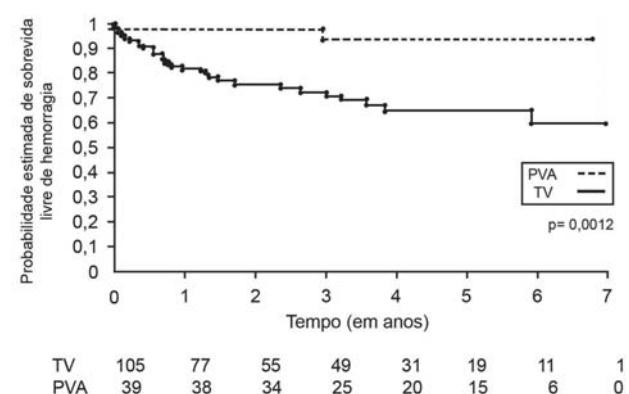


Fig. 4 - Curvas de sobrevida livre de complicações hemorrágicas dos pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado (TV) e com a preservação da valva aórtica (PVA), durante o período de sete anos de seguimento

Tabela 3. Preditores da mortalidade hospitalar e da mortalidade tardia dos pacientes operados.

	Univariável (P)	Multivariável (P)	Razão de risco
Variáveis pré e intra-operatórias			
Cirurgia prévia	0,007		
ICC	0,007		
Dor torácica	0,001		
Creatinina	0,0001	0,0004	10,3 (2,8 – 37,2)
Tempo de CEC	0,03		
Variáveis pós-operatórias			
Taquicardia ventricular	0,0001		
Reoperação por sangramento	0,02		
Baixo débito	0,0002		
Dependente de marcapasso	0,007		
AVC peri-operatório	0,3		
Broncopneumonia	0,007		
Insuficiência renal aguda dialítica	0,0001	0,0001	18,4 (4 – 78)
Arritmia ventricular	0,008		
Operação de Cabrol	0,007	0,0001	18,4 (4,2 – 80)
Plastia da valva mitral associada	0,004		
Tempo de internação	0,03		

(Valores em parênteses com 95% de intervalo de confiança) ICC – Insuficiência cardíaca congestiva; CEC – Circulação extracorpórea; AVC – Acidente vascular cerebral

Cinco dos pacientes com endocardite da prótese valvular apresentaram resolução do quadro infeccioso somente com o tratamento medicamentoso (Figura 5).

Os preditores de mortalidade hospitalar e mortalidade tardia determinados pela análise univariada estão detalhados na Tabela 3. A análise multivariada demonstrou que a creatinina maior ou igual a 1,4mg/dl apresentou OR de 6 (IC 95% = 1,8 a 19,5;  $P<0,003$ ); a operação de Cabrol apresentou OR de 12 (IC 95% = 3 a 50;  $P<0,0004$ ) e a

insuficiência renal dialítica apresentou OR de 16 (IC 95% = 3,6 a 71;  $P<0,0002$ ) (Tabela 3). Tanto na análise univariada quanto na multivariada não foram identificados preditores significativos para a necessidade de reoperação durante o seguimento.

## DISCUSSÃO

As operações para a reconstrução da raiz da aorta já foram muito divulgadas, assim como são conhecidos os seus resultados imediatos e tardios e a maior dificuldade técnica da realização dos procedimentos de preservação da valva aórtica.

Neste estudo, observamos a baixa mortalidade destas operações. A diferença dos resultados observada entre as operações com o tubo valvulado e com a preservação da valva aórtica não nos permite afirmar que um tipo de operação se sobrepõe ao outro, isto porque os grupos não são semelhantes e porque a preservação da valva aórtica não é uma operação para todos os pacientes. De qualquer forma, as complicações relacionadas à utilização crônica do anticoagulante oral (fenômenos tromboembólicos e/ou hemorrágicos) e a infecção da prótese valvular devem ser levados em consideração no momento da escolha de uma operação em relação à outra.

Gott et al. [11] também observaram que as reconstruções da raiz da aorta de forma eletiva apresentam reduzida mortalidade, principalmente quando comparadas às intervenções de urgência ou emergência. Em estudo

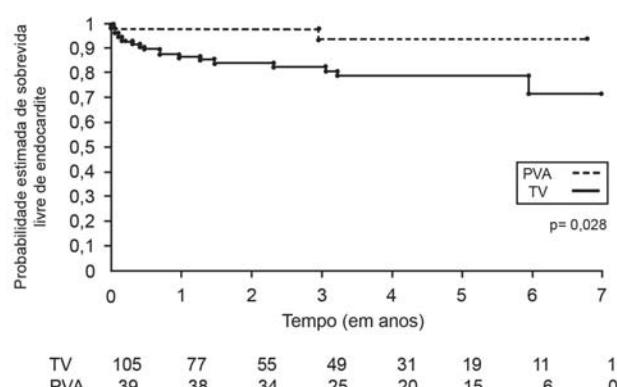


Fig. 5 - Curvas de sobrevida livre de endocardite dos pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado (TV) e com a preservação da valva aórtica (PVA), durante o período de sete anos de seguimento

multicêntrico, 675 pacientes com síndrome de Marfan submetidos à reconstrução com tubo valvulado apresentaram mortalidade hospitalar de 1,5% nos casos eletivos, 2,6% nas urgências e 11,7% nas emergências. Na análise multivariada, a operação de Cabrol foi significativa para a diminuição da sobrevida tardia. No nosso estudo, essa alteração se deveu principalmente ao fato de utilizarmos esta técnica operatória nas situações de reoperação, o que “per si” deve justificar o pior resultado. Outras variáveis, como a fração de ejeção reduzida, a gravidade da regurgitação aórtica e o aumento da cavidade ventricular esquerda, não foram preditores de mortalidade tardia.

Além da baixa ocorrência, não observamos diferença em relação à necessidade de reoperação dos nossos pacientes, independentemente da operação realizada para a reconstrução da raiz da aorta, diferentemente do apresentado por diversos outros autores. A razão, provavelmente, se deve à rigorosa seleção dos pacientes para a reconstrução da raiz da aorta com a preservação valvar, ao baixo número de procedimentos nos folhetos aórticos, à fixação externa dos pilares comissurais quando utilizada a técnica do remodelamento e ao tempo de seguimento relativamente curto dos pacientes do estudo [12].

Ergin et al. [13] relataram redução significativa na taxa de reoperação e aumento da sobrevida nos pacientes submetidos à operação com tubo valvulado quando utilizada a técnica do botão proposta por Kouchoukos et al. [5]. Svensson et al. [14] não precisaram reoperar nenhum paciente da sua amostra. Savunen & Aho [15] realizaram angiografia em 53 dos 60 pacientes estudados, 3 anos após a operação com tubo valvulado, e não observaram nenhum problema nas anastomoses dos óstios coronarianos. Niederhäuser et al. [16], com sete reoperações em 181 pacientes operados com tubo valvulado, não identificaram preditores para a necessidade de reoperação. Por sua vez, Zehr et al. [17], em série de 203 pacientes operados, observaram que a síndrome de Marfan, a reconstrução da raiz com preservação da valva aórtica e a necessidade de procedimento valvular associado foram preditores significativos da necessidade de reoperação.

Yacoub et al. [18] observaram 11% de reoperação em 10 anos de seguimento com série de 158 pacientes submetidos à técnica do remodelamento, principalmente pela insuficiência aórtica secundária à dilatação tardia do anel aórtico. David et al. [19], por sua vez, mostraram que nos 151 pacientes submetidos à reconstrução da raiz da aorta com a preservação da valva aórtica, a sobrevida livre de reoperação da valva aórtica foi de 99,1% para a técnica do reimplante e de 97,2% para a técnica do remodelamento, em 8 anos de seguimento. Mesmo assim, a sobrevida livre de insuficiência aórtica grave no período do estudo foi distinta

quando comparada às duas técnicas, tendo sido de 90,3% para a técnica de reimplante e de 55,6% para a técnica do remodelamento.

A fixação do anel aórtico foi considerada como a principal razão para a menor incidência de reoperação dos pacientes submetidos à técnica do reimplante quando em comparação à técnica do remodelamento [12,18-22]. Várias outras modificações técnicas foram sugeridas para as operações de reconstrução da raiz da aorta com preservação valvar e foram resumidas por Miller [23] no editorial referido.

Já foi demonstrado que a manipulação cirúrgica de um ou mais folhetos aórticos visando uma melhor coaptação está relacionada à maior necessidade de reoperação valvar no seguimento tardio destes pacientes [24]. No nosso trabalho, somente seis (15%) pacientes necessitaram de procedimento valvular associado à manipulação da valva aórtica, com bons resultados até este momento do seguimento.

A preservação valvar nos pacientes com síndrome de Marfan é mais um ponto de discórdia. Embora os folhetos da valva aórtica muitas vezes sejam funcionalmente normais, estruturalmente são comprometidos. Missirlis et al. [8] observaram que o comprimento dos folhetos das valvas aórticas na síndrome de Marfan é maior que os folhetos das valvas aórticas normais. Também foi demonstrado que o metabolismo anormal da fibrilina afeta o tecido valvar destes pacientes. Fleischer et al. [10] demonstraram, ainda, que os folhetos das valvas aórtica e mitral são igualmente afetados pela fragmentação da fibrilina-1, assim como a parede da aorta e, que estas alterações são mais intensas quando os pacientes têm idade superior a 20 anos. Neste relato, 11 pacientes com síndrome de Marfan foram submetidos à reconstrução da raiz da aorta com preservação valvar, sem a necessidade de reoperação. Oliveira et al. [22] relataram que 61 pacientes com síndrome de Marfan foram submetidos à reconstrução com preservação da valva aórtica e apresentam sobrevida livre de reoperação em 10 anos de 100%. No entanto, 25% deles já apresentam insuficiência da valva aórtica de moderada a importante.

À semelhança dos pacientes com síndrome de Marfan, os pacientes com valva aórtica bivalvulada, apesar das alterações morfológicas dos folhetos valvares, apresentam bons resultados, similares aos obtidos nos pacientes trivalvulares [25].

Oliveira et al. [22] observaram, também, que os folhetos da valva aórtica, em geral, pareciam ser normais quando o aneurisma era menor que 5 cm e que apenas 50% deles pareciam normais quando o aneurisma media entre 5 e 6 cm. Por outro lado, em pacientes com aneurismas maiores que 6 cm, a maioria dos folhetos era anormal, sendo mais recomendável a substituição da raiz por tubo valvulado.

O tamanho do anel também parece ser relevante na

escolha da técnica operatória. Anéis aórticos maiores que 25 mm antes da reconstrução da raiz foram preditor significativo da necessidade de reoperação [23]. Casselman et al. [26] relataram que anel de 27 mm ou maior pode ser preditor de recidiva da insuficiência aórtica no reparo da valva aórtica bivalvulada.

Em função do que observamos e das dificuldades de acesso da população brasileira à assistência médica adequada, no longo prazo, parece-nos um problema a reconstrução da raiz da aorta com o conduto valvulado, principalmente pelo uso continuado do anticoagulante oral. Seis (4,8%) dos nossos pacientes apresentaram eventos tromboembólicos durante o seguimento e um resultou em morte. Kouchoukos et al. [5], lidando com pacientes cuja assistência médica é considerada superior à realidade dos países do terceiro mundo como o nosso, também observaram incidência importante de problemas relacionados à anticoagulação inadequada. Houve complicações tromboembólicas em 18% dos pacientes nos 12 anos de seguimento. As complicações hemorrágicas também são uma realidade para os pacientes que usam o anticoagulante oral. Dezesseis (12,8%) dos nossos pacientes apresentaram complicações hemorrágicas, com uma morte por hemorragia cerebral.

As complicações infeciosas também são mais frequentes quando não se preserva a valva nativa. Na nossa amostra, a ocorrência de seis (4,8%) pacientes com infecção valvar poderia ter resultado em maior necessidade de reoperações caso o sucesso terapêutico com o tratamento medicamentoso da endocardite em prótese valvar não tivesse sido tão alto.

A mortalidade tardia desses pacientes é baixa, semelhante à expectativa de vida da população geral, como já foi demonstrado anteriormente [17]. A insuficiência renal, dialítica ou não, também é conhecido fator que invariavelmente está relacionado à maior mortalidade, seja ela imediata ou tardia. Neste estudo, a operação de Cabrol também foi apresentada como preditora de mortalidade, porém é importante citar que não tanto pela operação em si, mas pelo fato dela ser realizada em pacientes de maior risco operatório (reoperações).

Apesar dos resultados indiscutíveis da operação para a reconstrução da raiz da aorta com o tubo valvulado, as complicações advindas do uso da prótese valvular mecânica não são desprezíveis, principalmente para a nossa realidade de saúde pública. Todo o procedimento que possa ser feito com resultados semelhantes aos obtidos com o tubo valvulado, preservando-se a valva nativa, deve ser estimulado, mesmo que não seja um procedimento para todos os cirurgiões, nem para todos os pacientes [27,28].

Concluindo, podemos dizer que a reconstrução da raiz da aorta apresenta baixa mortalidade precoce e tardia, sobrevida livre de complicações elevada e baixa

necessidade de reoperação. Durante o seguimento tardio, a reconstrução da raiz da aorta com a preservação da valva aórtica apresentou menor incidência de sangramento, de fenômenos tromboembólicos e de endocardite.

## REFERÊNCIAS

1. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax*. 1968;23(4):338-9.
2. Grey DP, Ott DA, Cooley DA. Surgical treatment of aneurysm of the ascending aorta with aortic insufficiency. A selective approach. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983;86(6):864-77.
3. Lewis CT, Cooley DA, Murphy MC, Talledo O, Vega D. Surgical repair of aortic root aneurysms in 280 patients. *Ann Thorac Surg*. 1992;53(1):38-45.
4. Cabrol C, Pavie A, Gandjbakhch I, Villemot JP, Guiraudon G, Laughlin L, et al. Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries: new surgical approach. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1981;81(2):309-15.
5. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy SF, Perrillo JB. Sixteen-year experience with aortic root replacement. Results of 172 operations. *Ann Surg*. 1991;214(3):308-18.
6. Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve anulus. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;105(3):435-8.
7. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992;103(4):617-21.
8. Missirlis YF, Armeniades CD, Kennedy JH. Mechanical and histological study of aortic valve tissue from a patient with Marfan's disease. *Atherosclerosis*. 1976;24(1-2):335-8.
9. Segura AM, Luna RE, Horiba K, Stetler-Stevenson WG, McAllister HA Jr, Willerson JT, et al. Immunohistochemistry of matrix metalloproteinases and their inhibitors in thoracic aortic aneurysms and aortic valves of patients with Marfan's syndrome. *Circulation*. 1998;98(19 Suppl):II331-7.
10. Fleischer KJ, Nousari HC, Anhalt GJ, Stone CD, Laschinger JC. Immunohistochemical abnormalities of fibrillin in cardiovascular tissues in Marfan's syndrome. *Ann Thorac Surg*. 1997;63(4):1012-7.

11. Gott VL, Greene PS, Alejo DE, Cameron DE, Naftel DC, Miller DC, et al. Replacement of the aortic root in patients with Marfan's syndrome. *N Engl J Med.* 1999;340(17):1307-13.
12. Dias RR, Mejia OV, Carvalho EV Jr, Lage DO, Dias AR, Pomerantzeff PM, et al. Aortic root reconstruction through valve-sparing operation: critical analysis of 11 years of follow-up. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2010;25(1):66-72.
13. 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.
14. Svensson LG, Longoria J, Kimmel WA, Nadolny E. Management of aortic valve disease during aortic surgery. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(3):778-83.
15. Savunen T, Aho HJ. Annulo-aortic ectasia. Light electron microscopic changes in aortic media. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol.* 1985;407(3):279-88.
16. Niederhäuser U, Künzli A, Genoni M, Vogt P, Lachat M, Turina M. Composite graft replacement of the aortic root: long-term results, incidence of reoperations. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;47(5):317-21.
17. Zehr KJ, Orszulak TA, Mullany CJ, Matloobi A, Daly RC, Dearani JA, et al. Surgery for aneurysms of the aortic root: a 30-year experience. *Circulation.* 2004;110(11):1364-71.
18. Yacoub MH, Gehle P, Chandrasekaran V, Birks EJ, Child A, Radley-Smith R. Late results of a valve-preserving operation in patients with aneurysms of the ascending aorta and root. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;115(5):1080-90.
19. David TE, Ivanov J, Armstrong S, Feindel CM, Webb GD. Aortic valve-sparing operations in patients with aneurysms of the aortic root or ascending aorta. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(5):S1758-61.
20. Birks EJ, Webb C, Child A, Radley-Smith R, Yacoub MH. Early and long-term results of a valve-sparing operation for Marfan syndrome. *Circulation.* 1999;100(19 Suppl):II29-35.
21. Kallenbach K, Hagl C, Walles T, Leyh RG, Pethig K, Haverich A, et al. Results of valve-sparing aortic root reconstruction in 158 consecutive patients. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(6):2026-32.
22. Oliveira NC, David TE, Ivanov J, Armstrong S, Eriksson MJ, Rakowski H, et al. Results of surgery for aortic root aneurysm in patients with Marfan syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(4):789-96.
23. Miller DC. Valve-sparing aortic root replacement in patients with the Marfan syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(4):773-8.
24. Burkhardt HM, Zehr KJ, Schaff HV, Daly RC, Dearani JA, Orszulak TA. Valve-preserving aortic root reconstruction: a comparison of techniques. *J Heart Valve Dis.* 2003;12(1):62-7.
25. Nazer RI, Elhenawy AM, Fazel SS, Garrido-Olivares LE, Armstrong S, David TE. The influence of operative techniques on the outcomes of bicuspid aortic valve disease and aortic dilatation. *Ann Thorac Surg.* 2010;98(6):1918-24.
26. Casselman FP, Gillinov AM, Akhrass R, Kasirajan V, Blackstone EH, Cosgrove DM. Intermediate-term durability of bicuspid aortic valve repair for prolapsing leaflet. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15(3):302-8.
27. Subramanian S, Borger MA. Aortic valve reconstruction: current status. *Herz.* 2010;35(2):88-93.
28. Albes JM. Aortic valve reconstruction: why, when and how? *Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;58(2):61-8.