

Morbimortalidade em Pacientes acima de 75 Anos Submetidos à Cirurgia por Estenose Valvar Aórtica

Morbidity and Mortality in Patients Aged over 75 Years Undergoing Surgery for Aortic Valve Replacement

Felipe H. Valle, Altamiro R. Costa, Edemar M. C. Pereira, Eduardo Z. Santos, Fernando Pivatto Júnior, Luciano P. Bender, Marcelo Trombka, Thaís B. Modkovski, Ivo A. Nesralla, Renato A. K. Kalil

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia, Porto Alegre, RS - Brasil

Resumo

Fundamento: A maior longevidade observada atualmente ocasionou aumento do número de idosos que necessitam de intervenções cirúrgicas. A estenose aórtica é uma condição frequente nessa faixa etária.

Objetivo: Avaliar morbidade e mortalidade hospitalar em pessoas de 75 anos ou mais, que tenham sido submetidas à cirurgia de valvuloplastia, ou de troca valvar por estenose aórtica isolada ou associada a outras lesões.

Métodos: Foram estudados 230 casos consecutivos entre jan/2002-dez/2007. Os pacientes tinham $79,5 \pm 3,7$ anos (75 - 94), sendo que 53,9% eram homens. Na amostra, 68,7% tinham hipertensão arterial, 17,9% tinham fibrilação atrial, 15,9% apresentaram obesidade e 14,4% cirurgia cardíaca prévia. Na cirurgia, 87,4% foram submetidos à colocação de prótese aórtica e 12,6% à valvuloplastia aórtica.

Resultados: A mortalidade foi de 13,9% (sendo 9,4% de estenose aórtica isolada x 20,9% com procedimento associado; $p = 0,023$) e a morbidade foi de 30,0% (sendo 25,2% de estenose aórtica isolada x 37,4% com procedimento associado; $p = 0,068$). As complicações mais frequentes foram: baixo débito cardíaco (20,2%), disfunção renal (9,7%) e suporte ventilatório prolongado (7,9%). Na análise bivariada, os maiores preditores de mortalidade foram: baixo débito cardíaco (RR 10,1, IC95%: 5,02-20,3), uso do balão intra-aórtico (RR 6,6, IC95%: 3,83-11,4), sepse (RR 6,77, IC95%: 1,66-9,48) e disfunção renal pós-operatória (RR 6,21, IC95%: 3,47-11,1). Quanto à morbidade, foram preditores: disfunção renal pré-operatória (RR 2,22, IC95%: 1,25-3,95), fibrilação atrial (RR 1,74, IC95%: 1,16-2,61) e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (RR 1,93, IC95%: 1,25-2,97).

Conclusão: A cirurgia valvar aórtica em idosos está relacionada à morbimortalidade um pouco maior do que nos pacientes mais jovens, sendo os seus principais fatores de risco: procedimentos associados, insuficiência renal, fibrilação atrial, DPOC e sepse. (Arq Bras Cardiol. 2010; [online]. ahead print, PP0-0)

Palavras-chave: Estenose da valva aórtica/cirurgia/mortalidade; morbidade, idoso.

Abstract

Background: The greater longevity observed today has caused an increase in the number of elderly who need surgery. Aortic stenosis is a common condition in this age group.

Objective: To evaluate morbidity and mortality in people aged 75 years or older who have undergone valvuloplasty or valve replacement surgery for aortic stenosis alone or associated with other injuries.

Methods: We studied 230 consecutive cases between Jan/2002-Dec/2007. Patients were 79.5 ± 3.7 years (75 - 94), and 53.9% were men. In the sample, 68.7% had hypertension, 17.9% had atrial fibrillation, 15.9% were obese, and 14.4% had undergone previous heart surgery. At surgery, 87.4% underwent aortic stent placement, and 12.6% underwent aortic valvuloplasty.

Results: The mortality rate was 13.9% (9.4% with isolated aortic stenosis versus 20.9% with an associated procedure, $p = 0.023$) and the morbidity rate was 30.0% (25.2% with aortic stenosis alone versus 37.4% with an associated procedure, $p = 0.068$). The most common complications were: low cardiac output (20.2%), renal dysfunction (9.7%), and prolonged ventilatory support (7.9%). In the bivariate analysis, the main predictors of mortality were low cardiac output (RR 10.1, 95% CI: 5.02-20.3), use of intra-aortic balloon (RR 6.6, 95% CI: 3.83-11.4), sepsis (RR 6.77, 95%: 1.66-9.48) and renal dysfunction after surgery (RR 6.21, 95%: 3.47-11.1). As for morbidity, the predictors were: pre-operative renal dysfunction (RR 2.22, 95%: 1.25-3.95), atrial fibrillation (RR 1.74, 95%: 1.16-2.61), and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (RR 1.93, 95%: 1.25-2.97).

Conclusion: Aortic valve surgery in the elderly is related to a slightly higher mortality rate than in younger patients, and its main risk factors were associated procedures, renal failure, atrial fibrillation, COPD, and sepsis. (Arq Bras Cardiol. 2010; [online]. ahead print, PP0-0)

Key words: Aortic valve stenosis/surgery/mortality; morbidity; aged.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Renato A. K. Kalil •

Av. Princesa Isabel, 370 - Santana - 90620-000 - Porto Alegre, RS - Brasil

E-mail: kalil.pesquisa@cardiologia.org.br, editoracao-pc@cardiologia.org.br

Artigo recebido em 07/08/09; revisado recebido em 20/11/09; aceito em 16/12/09.

Introdução

Devido à maior expectativa de vida das pessoas, a prevalência de estenose aórtica de etiologia congênita ou senil tem aumentado notavelmente nos últimos anos. No Brasil, os idosos correspondem a 8,6% da população¹ e aproximadamente 25,0% desta possuem 75 anos ou mais¹. A válvula aórtica normal sofre processo de calcificação decorrente do envelhecimento, que é agravado ou acelerado nos casos de haver defeito congênito, como morfologia bicúspide.

Embora possa existir discrepância entre as idades cronológica e fisiológica, a habilidade de idosos de responder à cirurgia cardíaca é menor, devido às comorbidades associadas, à limitada reserva funcional de órgãos vitais e à diminuição da capacidade de defesa e adaptação. Com o desenvolvimento de melhores técnicas de proteção miocárdica e pulmonar, além de avanços na avaliação pré-operatória, os benefícios da cirurgia cardíaca nos idosos vêm se estendendo para as oitava e nona décadas com maior frequência^{2,3}. Entretanto, os escores de avaliação de risco cirúrgico ainda consideram a idade avançada como fator associado à maior morbimortalidade hospitalar⁴.

O desenvolvimento recente de dispositivos para implante percutâneo de bioprótese aórtica^{5,6} busca evitar tais riscos em pacientes de idade avançada, contudo não existem estudos randomizados que comparem esta modalidade terapêutica com o tratamento cirúrgico da estenose aórtica.

O objetivo do presente estudo é avaliar a morbidade e a mortalidade hospitalar em pessoas de 75 anos ou mais, que tenham sido submetidas à cirurgia de valvuloplastia, ou à cirurgia de troca valvar por estenose aórtica isolada ou associada a outras lesões.

Métodos

Delineamento

Estudo retrospectivo em série de casos consecutivos.

População

Em um total de 1.873 cirurgias valvares realizadas entre jan/2002-dez/2007, 230 (12,3%) foram em idosos com mais de 75 anos submetidos à cirurgia cardíaca por estenose aórtica, consecutivamente, no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Os dados foram obtidos retrospectivamente através de consulta aos prontuários. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local.

Nas características clínicas pré-operatórias, a definição de obesidade foi realizada através do cálculo do índice de massa corpórea (IMC), tendo sido considerados obesos os indivíduos com $IMC \geq 30,0$ kg/m². Os pacientes que possuísem história de HAS e estivessem em uso regular de medicamento(s) anti-hipertensivo(s) foram considerados portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS). A disfunção renal pré ou pós-operatória foi definida como nível sérico de creatinina superior a 2,0 mg/dl. A fibrilação atrial pré-operatória foi definida pela presença de fibrilação atrial em eletrocardiograma de repouso pré-operatório. A classificação de insuficiência cardíaca seguiu os critérios

estabelecidos pela *New York Heart Association* (NYHA). O acidente vascular cerebral (AVC) prévio foi definido como a presença de história prévia de AVC, associada a alterações neurológicas localizadas. O baixo débito cardíaco foi considerado como instabilidade hemodinâmica com necessidade de uso drogas vasoativas, com ou sem necessidade de uso de balão intra-aórtico. O acidente vascular cerebral pós-operatório foi definido como alterações neurológicas localizadas ou alterações do nível de consciência por um período superior a 24 horas. A mortalidade hospitalar foi definida como qualquer óbito durante a internação do paciente, independente de sua duração.

Já a morbidade operatória foi definida como a ocorrência de um ou mais dos seguintes eventos durante o período pós-operatório: baixo débito cardíaco, uso do balão intra-aórtico, sepse, infecção da ferida operatória ou do membro inferior, disfunção renal, acidente vascular cerebral, reintervenção por sangramento e tempo de suporte ventilatório prolongado (superior a 48 horas).

Considerando-se a metodologia retrospectiva deste estudo, seria natural esperar perdas de alguns dados, ausentes nos prontuários. Isso ocorreu com mais frequência nas seguintes variáveis: massa ventricular, espessura septal, espessura de parede posterior e classe funcional NYHA. Tais perdas, entretanto, foram inferiores a 10,0% do total de dados possíveis.

Foram incluídas no estudo as seguintes variáveis pré-operatórias: idade, sexo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, disfunção renal, fibrilação atrial, cirurgia cardíaca prévia, fração de ejeção do VE < 60,0%, diâmetro sistólico VE, diâmetro diastólico VE, espessura de parede posterior VE, espessura septal, massa ventricular esquerda, gradiente aórtico médio, lesão severa da válvula mitral, hipertensão pulmonar, AVC prévio, tabagismo atual, calcificação da aorta ascendente e classe funcional NYHA III/IV.

As variáveis transoperatórias avaliadas foram: tempo de circulação extracorpórea, tempo de isquemia, cirurgia realizada (troca/plastia valvar) e cirurgia associada. As variáveis pós-operatórias analisadas foram: baixo débito cardíaco, uso do balão intra-aórtico, sepse, infecção da ferida operatória, infecção do membro inferior, disfunção renal, acidente vascular cerebral, reintervenção por sangramento, tempo de suporte ventilatório prolongado.

Análise estatística

O intervalo de confiança de 95,0% foi calculado para as porcentagens quando se julgou adequado e está apresentado entre parênteses. A análise descritiva para as variáveis qualitativas foi feita através da distribuição de frequência absoluta e relativa. A análise para as variáveis quantitativas foi feita por meio de média e desvio-padrão.

A fim de avaliar estatisticamente a associação entre as duas variáveis qualitativas, foi utilizado o teste qui-quadrado ou exato de Fisher quando indicado. O teste *t* de Student ou U de Mann-Whitney foi utilizado para comparar a média das variáveis quantitativas em relação à mortalidade e morbidade.

A regressão bruta de Poisson foi utilizada para avaliar a associação entre o risco de mortalidade e as variáveis, sendo

adotado o intervalo de confiança de 95,0%. O nível de significância adotado em todos os testes foi de 5,0%.

Resultados

A idade dos pacientes variou de 75-94 anos, com média (\pm desvio padrão) de $79,5 \pm 3,7$, sendo que 122 (53,0%) eram do sexo masculino. As características clínicas da amostra estão demonstradas na Tabela 1 e os dados ecocardiográficos na Tabela 2.

Em relação ao procedimento cirúrgico, 201 (87,4%) foram submetidos à troca valvar e os 29 restantes (12,6%) à valvuloplastia. Todos os 201 pacientes submetidos à troca valvar receberam implante de próteses biológicas. Em 91 pacientes (39,6%), a cirurgia foi associada a outros procedimentos, sendo em 61 (26,52%), à cirurgia de revascularização miocárdica (Tabela 3). O tempo médio de circulação extracorpórea foi de $84,1 \pm 30,1$ minutos e o da isquemia miocárdica foi de $62,8 \pm 22,1$ minutos.

Do total de pacientes ($n = 230$), 13,9% (32 casos, IC95%: 9,3-18,5%) evoluíram para óbito pós-operatório intra-hospitalar, sendo esta taxa de 9,4% ($n = 13$) nos pacientes submetidos à cirurgia valvar aórtica isolada ($n = 139$) e

de 20,9% ($n = 19$) nos submetidos a outro procedimento associado, diferença estatisticamente significativa ($p = 0,023$). Os fatores de risco para mortalidade hospitalar estão demonstrados na Tabela 4. Todos os demais fatores analisados ausentes à tabela não se mostraram significativos em análise bivariada.

Pelo menos uma das complicações pós-operatórias analisadas esteve presente em 69 pacientes (30,0%, IC95%: 24,0-36,0%). Nos submetidos à cirurgia valvar aórtica isolada, a taxa de complicações foi de 25,2% ($n = 35$), não havendo diferença significativa ($p = 0,068$) na comparação com o grupo que foi submetido a algum procedimento associado, em que a taxa de complicações foi de 37,4% ($n = 34$). A Tabela 5 mostra a frequência das complicações pós-operatórias analisadas, onde é possível observar que o baixo débito cardíaco foi a intercorrência mais frequente, ocorrendo em 20,0% dos pacientes ($n = 46$). Os fatores de risco para morbidade pós-operatória encontrados foram fibrilação atrial, DPOC e tempo de circulação extracorpórea superior a 120 minutos (Tabela 6), não se observando significância estatística nas outras variáveis analisadas.

Discussão

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte nos indivíduos idosos¹. Como a estenose aórtica é uma condição prevalente entre pessoas de idade avançada, o aumento da expectativa de vida da população está levando à maior necessidade de intervenções cirúrgicas sobre a válvula aórtica nesta faixa etária.

O prognóstico da estenose aórtica severa, sobretudo quando sintomática, é muito reservado. Os pacientes que se apresentam com síncope ou angina possuem mortalidade em três anos de aproximadamente 90,0%. Quando a insuficiência cardíaca instala-se, a sobrevida em dois anos é de 10,0%⁷.

A mortalidade hospitalar da cirurgia valvar aórtica em idosos diminuiu ao longo das últimas décadas, provavelmente devido às melhores técnicas de proteção miocárdica, anestesia e cuidados pós-operatórios⁸, incentivando a realização do procedimento em pacientes com idade avançada⁹. Atualmente, a mortalidade hospitalar da troca valvar aórtica isolada em idosos varia entre 2,0-10,0%^{3,10-19}. Recentemente, Kolh e cols.¹⁵ descreveram a mortalidade hospitalar de 9,0% em 162 octogenários submetidos à troca valvar aórtica isolada,

Tabela 1 - Características clínicas pré-operatórias da amostra (n = 230)

Variável	Frequência	%
Hipertensão arterial sistêmica	156	67,8
Classe funcional NYHA III/IV	103	44,8
Obesidade (IMC $\geq 30,0$ kg/m ²)	34	14,8
Fração de ejeção < 60,0 %	62	27,0
Hipertensão arterial pulmonar	47	20,4
Fibrilação atrial	41	17,8
Cirurgia cardíaca prévia	32	13,9
DPOC	30	13,0
Calcificação de aorta ascendente	22	9,6
Lesão severa válvula mitral	18	7,8
Tabagismo atual	17	7,4
AVC prévio	15	6,5
Disfunção renal (creatinina > 2,0 mg/dl)	8	3,5

Tabela 2 - Parâmetros ecocardiográficos na avaliação ventricular esquerda

Variável	Média (\pm dp)
Diâmetro sistólico (mm)	$34,5 \pm 9,6$
Diâmetro diastólico (mm)	$52,7 \pm 8,5$
Parede posterior (mm)	$11,6 \pm 2,4$
Espessura septal (mm)	$12,2 \pm 2,7$
Massa ventricular (g)	$193,8 \pm 85,3$
Gradiente VE - Ao médio (mmHg)	$51,4 \pm 15,9$

Tabela 3 - Procedimentos cirúrgicos associados realizados

Procedimento associado	Frequência	%
CRM associada	61	26,52
Valvar mitral	8	3,47
CRM + outro ¹	6	2,60
CRM + valvar mitral	3	1,30
CRM + valvar mitral + outro ²	1	0,43
Outros procedimentos	12	5,21

¹ - aneurismectomia do ventrículo esquerdo (2 casos), endarterectomia carotídea (2 casos), correção de aneurisma de aorta ascendente (2 casos). ² - endarterectomia carotídea.

Tabela 4 - Fatores de risco para mortalidade hospitalar: relação entre a mortalidade observada e as variáveis estudadas

Variável	Frequência	Mortalidade	RR (IC 95%)	P	
Baixo débito cardíaco	Sim	46	50,0%	10,1 (5,02-20,3)	<0,001
	Não	182	4,9%		
Sepse	Sim	13	69,2%	6,77 (3,96-11,6)	<0,001
	Não	215	10,2%		
Necessidade do uso de balão intra-aórtico	Sim	8	75,0%	6,6 (3,83-11,4)	<0,001
	Não	220	11,4%		
Disfunção renal pós-operatória	Sim	22	54,5%	6,21 (3,47-11,1)	<0,001
	Não	205	8,8%		
Infecção da ferida de membro inferior	Sim	3	66,7%	5,17 (2,17-12,3)	0,049
	Não	225	12,9%		
Reintervenção por sangramento	Sim	9	55,6%	4,68 (2,36-9,3)	0,003
	Não	219	11,9%		
Infecção da ferida torácica	Sim	6	50,0%	3,96 (1,66-9,48)	0,034
	Não	222	12,6%		
Procedimento associado	Sim	91	20,9%	2,23 (1,16-4,29)	0,023
	Não	139	9,4%		

valor semelhante aos encontrados nas séries de Chiappini e cols.¹² (8,5%) e Collart e cols.¹⁴ (8,8%).

A mortalidade hospitalar encontrada em nosso estudo para cirurgia valvar aórtica isolada foi de 9,4%, indicando que o

procedimento pode ser realizado com taxa de mortalidade razoável. A associação de outro procedimento cirúrgico à cirurgia valvar aórtica resultou em elevação da taxa de mortalidade para 20,9%, diferença que foi estatisticamente significativa ($p = 0,023$).

Dentre os procedimentos cirúrgicos associados à cirurgia valvar aórtica, o que por mais vezes esteve presente foi a cirurgia de revascularização miocárdica (61 casos, 26,52% dos procedimentos). Em estudos prévios de Kolh e cols.¹⁵ e Langanay e cols.²⁰, a mortalidade hospitalar para a associação de cirurgia de troca valvar aórtica e cirurgia de revascularização miocárdica foi de 24,0% e 18,0%, respectivamente. Em nossa série, dentre os 61 pacientes que foram submetidos à cirurgia valvar aórtica associada à cirurgia de revascularização miocárdica, 12 (19,67%) evoluíram a óbito. Esse resultado é semelhante aos descritos anteriormente.

A associação da cirurgia de revascularização miocárdica à cirurgia valvar aórtica não está relacionada ao acréscimo de mortalidade em pacientes mais jovens, não sendo, portanto, considerada uma contraindicação. Contudo, em idosos, observou-se importante aumento de mortalidade. Alguns

Tabela 5 - Frequência das complicações pós-operatórias analisadas

Variável	Frequência	%
Baixo débito cardíaco	46	20,0
Disfunção renal	22	9,6
Suporte ventilatório prolongado	18	7,8
Sepse	13	5,7
Reintervenção por sangramento	9	3,9
Uso do balão intra-aórtico	8	3,5
Acidente vascular cerebral	7	3,0
Infecção da ferida operatória	6	2,6
Infecção do membro inferior	3	1,3

Tabela 6 - Fatores de risco para morbidade hospitalar

Variável	Frequência	Morbidade	RR (IC 95%)	P	
Tempo de CEC > 120 min	Sim	24	54,2%	1,96 (1,27-3,03)	0,015
	Não	192	27,6%		
DPOC	Sim	30	50,0%	1,93 (1,25-2,97)	0,013
	Não	193	25,9%		
Fibrilação atrial	Sim	41	46,3%	1,74 (1,16-2,61)	0,021
	Não	188	26,6%		

autores¹⁵ têm sugerido que apenas lesões coronarianas críticas (superiores a 80,0%) sejam consideradas para revascularização. Essa conduta poderia, entretanto, propiciar a ocorrência de episódios isquêmicos no período pós-operatório imediato, aumentando a morbimortalidade. Outra opção interessante nesses pacientes é a realização de revascularização coronariana percutânea pré-operatória, que, apesar de acarretar riscos um pouco inferiores em relação à revascularização cirúrgica, possui menor durabilidade tardia.

Uma explicação para o aumento na taxa de mortalidade encontrado na associação de cirurgia valvar aórtica e cirurgia de revascularização miocárdica é a maior gravidade dos casos, representada pela presença de maiores comorbidades, além da associação de estenose aórtica e doença arterial coronariana.

Em análise univariada, as variáveis preditoras de mortalidade hospitalar foram: baixo débito cardíaco, sepse, infecção de ferida operatória de membro inferior, infecção de ferida operatória torácica, necessidade do uso de balão intra-aórtico, disfunção renal pós-operatória, reintervenção por sangramento e associação de outro procedimento cirúrgico à cirurgia valvar aórtica. A associação de disfunção renal pós-operatória e acréscimo de mortalidade hospitalar, assim como em nossa série, foi observada nas séries de Melby e cols.¹⁹, Urso e cols.²¹ e Calvo e cols.²². Também na série de Melby e cols.¹⁹, a utilização de balão intra-aórtico foi preditora de mortalidade. O incremento de mortalidade evidenciado pelo uso do balão intra-aórtico certamente pode ser explicado pela maior disfunção ventricular dos pacientes que utilizaram este dispositivo. Em estudo conduzido por Alves Júnior e cols.²³, observou-se que idosos submetidos à cirurgia cardíaca possuem maior probabilidade de sangramento pós-operatório. Na série de Calvo e cols.²², assim como em nossa, a reintervenção por sangramento foi identificada como preditor de mortalidade hospitalar.

A taxa de complicações pós-operatórias observada em tal série foi de 30,0%. Esse valor é inferior aos reportados por Collart e cols.¹⁴ e Kolh e cols.¹⁵ (63,0% e 60,0%,

respectivamente). Embora tenha ocorrido tendência de acréscimo de morbidade na associação de outro procedimento cirúrgico à cirurgia valvar aórtica, não houve diferença estatisticamente significativa para a taxa de complicações pós-operatórias entre os dois grupos (25,2% para cirurgia valvar aórtica isolada e 37,4% para procedimento associado, $p = 0,068$). Em análise univariada, as variáveis que se associaram ao acréscimo de morbidade pós-operatória foram: tempo de circulação extracorpórea superior a 120 minutos, doença pulmonar obstrutiva crônica e fibrilação atrial.

Conclusões

Em conclusão, a cirurgia valvar aórtica pode ser realizada com morbimortalidade razoável em pacientes com mais de 75 anos.

Face ao exposto, pode-se considerar que idosos podem ser bons candidatos à cirurgia valvar aórtica e que esta deva ser oferecida sempre que se preencherem os critérios de indicação cirúrgica.

Agradecimentos

Agradecimentos aos doutores João R. M. Sant'Anna e Paulo R. Prates, cirurgiões cardíacos do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. Censo Demográfico. [Acesso em 2008 dez 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacoes>
2. Prêtre R, Turina MI. Cardiac valve surgery in the octogenarian. *Heart*. 2000; 83 (1): 116-21.
3. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JC, Chikwe J, Silvey C, Adams DH. Excellent early and late outcomes of aortic valve replacement in people aged 80 and older. *J Am Geriatr Soc*. 2008; 56 (2): 255-61.
4. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003; 24 (9): 882-3.
5. Fusari M, Alamanni F, Bona V, Muratori M, Salvi L, Parolari A, et al. Transcatheter aortic valve implantation in the operating room: early experience. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2009; 10 (5): 383-93.
6. Webb JG. Percutaneous aortic valve replacement will become a common treatment for aortic valve disease. *JACC Cardiovasc Interv*. 2008; 1 (2): 122-6.
7. Frank S, Johnson A, Ross J Jr. Natural history of valvular aortic stenosis. *Br Heart J*. 1973; 35 (1): 41-6.
8. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, Sikora JA, Griffith BP, Gammie JS. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009; 137 (1): 82-90.
9. Lavitola PL, Dallan LA, Tarasoutchi F, Higa S, Grinberg M, Bellotti GM, et al. Surgical treatment of aortic stenosis: evaluation in elderly patients. *Arq Bras Cardiol*. 1987; 49 (5): 289-93.
10. Akins CW, Daggett WM, Vlahakes GJ, Hilgenberg AD, Torchiana DF, Madsen JC, et al. Cardiac operations in patients 80 years old and older. *Ann Thorac Surg*. 1997; 64 (3): 606-14.
11. Tseng EE, Lee CA, Cameron DE, Stuart RS, Greene PS, Sussman MS, et al. Aortic valve replacement in the elderly: risk factors and long-term results. *Ann Surg*. 1997; 225 (6): 793-802.
12. Chiappini B, Camurri N, Loforte A, Di Marco L, Di Bartolomeo R, Marinelli G.

- Outcome after aortic valve replacement in octogenarians. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(1):85-9.
13. Elayda MA, Hall RJ, Reul RM, Alonzo DM, Gillette N, Reul GJJ et al. Aortic valve replacement in patients 80 years and older: operative risks and long-term results. *Circulation.* 1993; 88 (5 Pt 2): II11-6.
 14. Collart F, Feier H, Kerbaul F, Mouly-Bandini A, Riberi A, Mesana TG, et al. Valvular surgery in octogenarians: operative risks factors, evaluation of Euroscore and long term results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005; 27 (2): 276-80.
 15. Kolh P, Kerzmann A, Honore C, Comte L, Limet R. Aortic valve surgery in octogenarians: predictive factors for operative and long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007; 31 (4): 600-6.
 16. Schmidtler FW, Tischler I, Lieber M, Weingartner J, Angelis I, Wenke K, et al. Cardiac surgery for octogenarians--a suitable procedure? Twelve-year operative and post-hospital mortality in 641 patients over 80 years of age. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2008; 56 (1): 14-9.
 17. Logeais Y, Langanay T, Laurent M, Leguerrier A. Surgery for aortic valve stenosis after age 80 years. *Bull Acad Natl Med.* 2007; 191 (2): 245-56.
 18. Cerillo AG, Assal AI, Kodami A, Solinas M, Andrea Farneti P, Bevilacqua S, Maffei S, et al. Aortic valve surgery in the elderly patient: a retrospective review. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2007; 6 (3): 308-13.
 19. Melby SJ, Zierer A, Kaiser SP, Guthrie TJ, Keune JD, Schuessler RB, et al. Aortic valve replacement in octogenarians: risk factors for early and late mortality. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83 (5): 1651-6.
 20. Langanay T, De Latour B, Ligier K, Derieux T, Agnino A, Verhoye JP, et al. Surgery for aortic stenosis in octogenarians: influence of coronary disease and other comorbidities on hospital mortality. *J Heart Valve Dis.* 2004; 13 (4): 545-52.
 21. Urso S, Sadaba R, Greco E, Pulitani I, Alvarez L, Juaristi A, et al. One-hundred aortic valve replacements in octogenarians: outcomes and risk factors for early mortality. *J Heart Valve Dis.* 2007; 16 (2): 139-44.
 22. Calvo D, Lozano I, Llosa JC, Lee DH, Martín M, Avanzas P, et al. Aortic valve replacement in octogenarians with severe aortic stenosis: experience in a series of consecutive patients at a single Center. *Rev Esp Cardiol.* 2007; 60 (7): 720-6.
 23. Alves Júnior L, Rodrigues AJ, Evora PR, Basseto S, Scorzoni Filho A, Luciano PM, et al. Risk factors in septuagenarians or elderly patients undergone coronary artery bypass grafting and or valves operations. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008; 23 (4): 550-5.