

# Sobrevida em longo prazo de octogenários submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica isolada

*Long-term survival of octogenarian patients submitted to isolated coronary artery bypass graft surgery*

Fernando PIVATTO JÚNIOR<sup>1</sup>, Felipe H. VALLE<sup>2</sup>, Edeimar M. C. PEREIRA<sup>3</sup>, Fernanda M. AGUIAR<sup>4</sup>, Nicoli T. HENN<sup>5</sup>, Paulo E. B. BEHR<sup>6</sup>, Ivo A NESRALLA<sup>7</sup>, Renato A. K. KALIL<sup>8</sup>

RBCCV 44205-1241

## Resumo

**Introdução:** Um crescente número de pacientes octogenários tem sido submetido à cirurgia de revascularização miocárdica (CRM). Os resultados em curto prazo desse procedimento têm sido amplamente estudados, mas há poucos relatos nacionais até o presente momento sobre os seus desfechos em longo prazo.

**Objetivos:** Descrever a mortalidade hospitalar e a sobrevida em longo prazo de pacientes com idade 80 anos submetidos à CRM isolada.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo com 142 pacientes consecutivos de idade 80 anos submetidos à CRM isolada no período de janeiro/1996 a dezembro/2007. A idade média ( $\pm$ dp) foi de 82,3 $\pm$ 2,1 anos e 56,3% eram masculinos. A prevalência de hipertensão arterial sistêmica foi de 73,2%, infarto agudo do miocárdio prévio 30,3%, diabetes melito 26,8% e disfunção renal (creatinina <sup>3</sup> 2,0mg/ml) 4,9%. A mediana do seguimento

foi de 4,0 anos, havendo perda de 11,6% dos pacientes. A análise da sobrevida foi feita pela curva de Kaplan-Meier.

**Resultados:** A mortalidade hospitalar geral foi de 14,8% (IC95%: 8,8-20,8), observando-se uma redução desse percentual ao longo do período estudado (1996-1999: 25,9%, 2000-2003: 15,8% e 2004-2007: 8,6%). A média de sobrevida foi de 6,5 anos (IC95%: 5,5-7,5), sendo a taxa de sobrevida em 1, 3 e 5 anos de 83,3, 79,5 e 77,3%, respectivamente.

**Conclusões:** A média de sobrevida foi de 6,5 anos, sendo a taxa em 5 anos de 77,3%, dados condizentes com a literatura internacional.

**Descritores:** Revascularização Miocárdica. Idoso de 80 Anos ou mais. Análise de Sobrevida

## Abstract

**Introduction:** An increasing number of octogenarian

- 1 - Graduação em Medicina; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
- 2 - Graduação em Medicina; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
- 3 - Especialista em Cardiologia e Medicina Intensiva; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
- 4 - Graduação em Medicina; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
- 5 - Graduação em Medicina; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

- 6 - Mestrado; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC).
- 7 - Doutorado; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC).
- 8 - Doutorado; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC). Unidade de Pesquisa do IC/FUC, Porto Alegre, RS, Brasil.

Endereço para correspondência: Renato A K Kalil  
Av. Princesa Isabel, 370 - Santana - Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90.620-000.  
E-mail: kalil.pesquisa@cardiologia.org.br

Artigo recebido em 24 de novembro de 2010  
Artigo aprovado em 3 de fevereiro de 2011

patients is undergoing coronary artery bypass graft surgery (CABG). The short-term results of this procedure have been broadly studied, but there are few national reports on long-term outcomes.

**Objectives:** To describe hospital mortality and long-term survival of patients aged  $\geq 80$  years undergoing isolated CABG.

**Methods:** Retrospective cohort study with 142 consecutive patients aged  $\geq 80$  years undergoing isolated CABG in the period between January/1996 and December/2007 in a Brazilian reference center. Mean age ( $\pm$  SD) was  $82.3 \pm 2.1$  years, and 56.3% were male. The prevalence of hypertension was 73.2%, of previous myocardial infarction 30.3%, of diabetes 26.8%, and of renal dysfunction (creatinine  $\geq 2.0$  mg/ml) was 4.9%. The median follow-up was 4.0 years, with a

loss of 11.6% of patients. Survival analysis was performed by the Kaplan-Meier method.

**Results:** Overall hospital mortality was 14.8% (95% CI: 8.8 to 20.8), with a reduction of this rate during the study period (1996-1999: 25.9%, 2000-2003: 15.8%, and 2004-2007: 8.6%). Mean survival was 6.5 years (95% CI: 5.5 to 7.5), and the survival rate at 1, 3 and 5 years was 79.4, 73.4 and 65.2%, respectively.

**Conclusion:** Results are in agreement with international reports. Mean survival was 6.5 years and the survival rate at 5 years was 65.2%.

**Descriptors:** Myocardial Revascularization. Aged, 80 and over. Survival Analysis.

## INTRODUÇÃO

Em 2008, o Brasil possuía 21 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, superando a população idosa de vários países europeus, e 9,4 milhões com 70 anos ou mais, 4,9% da população total. A faixa etária dos indivíduos com mais de 80 anos foi a que mais cresceu nos últimos 10 anos: de 1998 a 2008, houve um crescimento de 70%, tendo o país hoje quase 3 milhões de pessoas nessa faixa de idade [1].

Um número crescente de octogenários tem sido submetido à cirurgia de revascularização miocárdica (CRM). Os resultados em curto prazo desse procedimento têm sido amplamente estudados, mas há poucos relatos nacionais até o presente momento sobre os seus desfechos em longo prazo.

Em um dos maiores estudos com essa população realizado até o momento, Peterson et al. [2] descreveram uma mortalidade hospitalar de 11,5%. Com um número menor de pacientes, Likosky et al. [3] e Alexander et al. [4] observaram uma mortalidade de 7,7 e 8,1%, respectivamente. Nacionalmente, dois estudos [5,6] com pacientes octogenários observaram mortalidade de 10,0% e 11,5%. Em relação à sobrevida dos octogenários submetidos à CRM, estudos prévios já demonstraram que esses pacientes têm sobrevida semelhante [2] ou mesmo superior [7] à da população geral.

Este estudo tem por objetivo descrever a mortalidade hospitalar e a sobrevida em longo prazo de pacientes com idade maior ou igual a 80 anos submetidos à CRM isolada.

## MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectivo incluindo todos os pacientes com idade maior ou igual a 80 anos submetidos à CRM isolada,

no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2007, no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul (IC/FUC).

A classificação da insuficiência cardíaca foi realizada de acordo com os critérios estabelecidos pela *New York Heart Association* (NYHA). A presença de disfunção renal foi definida por um nível sérico de creatinina superior a 2mg/ml. O critério adotado para disfunção ventricular foi o de uma fração de ejeção inferior a 50% avaliada pelo cateterismo cardíaco (exame mais acurado) ou, na ausência desse, pelo ecocardiograma. Lesão grave coronariana foi considerada se superior a 70% nas artérias coronárias e a 50% no tronco da coronária esquerda (TCE). A contagem do número de vasos com lesão grave incluiu as três artérias coronárias principais e seus ramos. Mortalidade hospitalar foi definida como a ocorrência de óbito durante a internação do paciente, independente de sua duração. Os pacientes sem informações após a alta hospitalar foram considerados como perda de seguimento. Os pacientes cujo acompanhamento foi perdido foram censurados, sendo seus dados aproveitados até a data da última consulta que constava no prontuário.

Os dados foram coletados diretamente a partir dos prontuários dos pacientes, sendo inseridos e analisados no software SPSS 15.0. O seguimento foi realizado por meio de contato telefônico ou de consulta a prontuários, sendo os dados verificados pela última vez no primeiro trimestre de 2009. Na impossibilidade desses, foi feita consulta ao Registro de Óbitos da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, no qual se verificou a existência de registro de óbito dos pacientes, assim como a sua causa.

A análise descritiva para as variáveis categóricas foi por meio da distribuição de frequência absoluta e relativa, e para as quantitativas por média, desvio-padrão e mediana, quando indicada. A descrição da sobrevida foi feita pela curva de Kaplan-Meier. O intervalo de confiança de 95%

foi calculado quando se julgou adequado, sendo apresentado entre parênteses.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IC/FUC.

### RESULTADOS

A amostra obtida foi de 142 pacientes com idade  $\geq 80$  anos submetidos à CRM isolada, todos utilizando circulação extracorpórea, em um universo de 6.711 revascularizações cirúrgicas isoladas (2,1%). A idade média dos pacientes ( $\pm dp$ ) foi de  $82,3 \pm 2,1$  anos e 56,3% eram do sexo masculino. As características da população estão demonstradas na Tabela 1.

A mortalidade hospitalar foi de 14,8% (IC95%: 8,8-20,8), observando-se uma redução desse percentual ao longo do período estudado (Figura 1). A mediana de seguimento foi de 4,0 anos (média  $4,4 \pm 2,6$  anos), havendo perda de seguimento de 14 (11,6%) dos pacientes e ocorrendo 34 óbitos tardios.

Tabela 1. Descrição pré-operatória da amostra estudada.

Variável	n	%
Lesão grave $\geq 3$ vasos	109	76,8
Hipertensão arterial	104	73,2
Lesão grave do TCE	55	38,7
IAM prévio	43	30,3
Diabetes	38	26,8
Cirurgia não-eletiva	27	19,0
Disfunção ventricular	16	11,3
Fibrilação atrial	7	4,9
Disfunção renal	7	4,9
CRM prévia	3	2,1

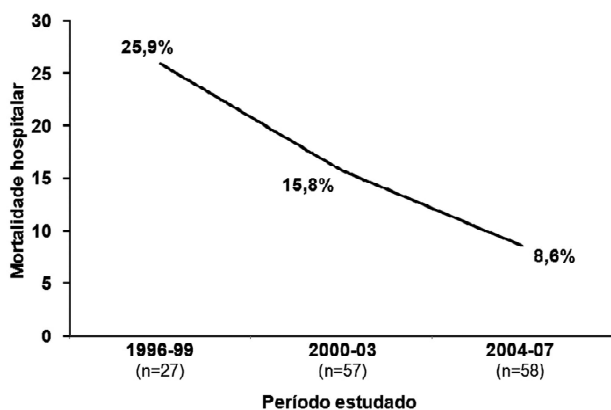


Fig. 1 - Mortalidade hospitalar de acordo com o período de tempo estudado

A sobrevida média observada foi de 6,5 anos (IC95%: 5,5-7,5) e a mediana de 7,4 anos, sendo a sobrevida em 1, 3 e 5 anos de 79,4, 73,4 e 65,2%, respectivamente: a Figura 2 mostra a curva de Kaplan-Meier de sobrevida atuarial. No subgrupo de pacientes que recebeu alta hospitalar, essa média elevou-se para 7,7 anos (IC95%: 6,7-8,7), sendo a sobrevida em 1, 3 e 5 anos de 94,3, 87,1 e 77,5%, respectivamente.

Entre os 21 óbitos intra-hospitalares, a principal causa foi o choque cardiogênico (9; 42,8%), seguido pelo choque séptico (6; 28,6%). Entre os 34 óbitos tardios, as causas cardíacas representaram 11 (32,4%) casos, sendo o infarto agudo do miocárdio a causa do óbito de quatro (11,8%) pacientes.

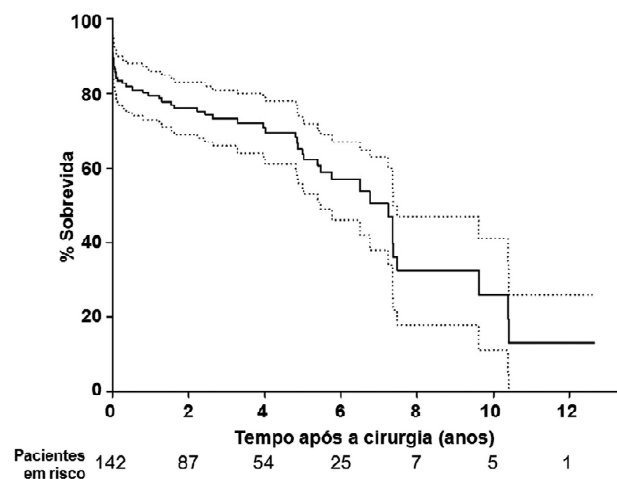


Fig. 2 - Curva de Kaplan-Meier de sobrevida atuarial de octogenários submetidos à CRM isolada no IC/FUC entre 1996 e 2007 (as curvas pontilhadas representam o intervalo de confiança de 95%)

### DISCUSSÃO

Este estudo descreve a mortalidade hospitalar e a sobrevida de uma série consecutiva de 142 octogenários submetidos à CRM isolada entre 1996 e 2007, no IC/FUC, observando-se uma taxa de mortalidade de 14,8%, a qual se mostrou decrescente ao longo do período, situando-se em 8,6% no período de 2004 a 2007, com sobrevida em 5 anos de 65,2%.

Atualmente, é habitual a indicação de CRM em septuagenários, fato que se torna cada vez mais comum em octogenários e não raro em nonagenários [8]. É sabido que os pacientes de maior idade apresentam maior risco de mortalidade quando submetidos a esse procedimento. Hannan & Burke [9], analisando esse desfecho em diferentes faixas etárias, observaram que as taxas de mortalidade eram relativamente baixas para os pacientes com idade entre 40-49, 50-59, 60-64, 65-69 e 70-74 anos (1,10%, 1,65%, 2,17%, 2,76% e 3,36%, respectivamente) e que, entretanto, esse percentual aumentava exponencialmente para os pacientes

entre 75 e 79 anos (5,28%) e para os com idade maior ou igual a 80 anos (8,31%). Nesse estudo, também foi descrito que a chance de mortalidade durante a internação de um paciente de 80 anos, em análise multivariada, era 3,25 vezes a chance de um paciente de 50 anos.

A mortalidade hospitalar descrita nesta série foi de 14,8%, superior ao que havia sido observado nos três grandes estudos prévios já relatados [2-4]. Entretanto, ao dividirmos a série de pacientes por intervalos de tempo, observamos que houve grande diminuição da mortalidade, sendo esse percentual nos últimos 3 anos de estudo de 8,6%: isso pode ser atribuído a maior experiência, associada ao maior número de casos nos últimos anos, no manejo dos pacientes dessa faixa etária no que se refere aos cuidados pré, trans e pós-operatórios que os diferenciam dos de menor idade.

Deve ser enfatizado que a sobrevida em longo prazo e a melhora funcional podem ser obtidas nos pacientes idosos, apesar da existência de uma doença cardiovascular grave. A sobrevida em 5 anos dos pacientes que se recuperam da cirurgia é comparável à da população geral, ajustada para idade, sexo e raça. Embora o tempo de hospitalização possa ser maior nos pacientes idosos, a recuperação desses pacientes nas primeiras 6 semanas tem sido descrita como sendo similar aos pacientes de menor idade [10].

Em relação à sobrevida, apesar da dificuldade de comparação devido a diferenças metodológicas, os estudos prévios apresentam dados semelhantes aos aqui observados. Likosky et al. [3] descreveram que a mediana de sobrevida dos pacientes com idade entre 80 e 84 anos era de 7,4 anos, dado idêntico ao observado nesta série. A Tabela 2 demonstra uma relação de estudos que descreveram a sobrevida de octogenários submetidos à CRM isolada.

No Brasil, a expectativa de vida atual é de 72,4 anos; porém, os brasileiros que atingem a idade de 80 anos têm, em média, mais 9,4 anos de vida [14]. Portanto, mais importante que a expectativa de vida global da população geral é a expectativa de vida para quem completa os 80 anos. Visto isso, a sobrevida média aqui observada de 6,5 anos e, especialmente, a de 7,7 anos dos pacientes que recebem alta hospitalar se aproxima da expectativa de vida esperada dessa faixa etária, sendo, portanto, muito boa, visto todas as comorbidades e riscos associados ao procedimento cirúrgico.

Apesar de desfechos em curto prazo mais desfavoráveis e de maiores custos de hospitalização [15,16], a CRM pode efetivamente proporcionar melhora substancial da qualidade de vida nos pacientes idosos. Fruitman et al. [17], em 1999, e Khan et al. [18], em 2000, estudaram o impacto da revascularização miocárdica sobre a qualidade de vida e concluíram que a diminuição da frequência de episódios anginosos e a melhora da capacidade funcional colocava esses pacientes em situação igual ou melhor à população geral de mesma idade. Salomon et al. [19] demonstraram, em 6 anos de seguimento, um percentual de sobrevida livre de angina de 77% e Mullany et al. [20], em 5 anos de acompanhamento de 159 pacientes acima de 80 anos, observaram um percentual de 79%. Visto isso, a excelente sobrevida em longo prazo dos idosos após a realização da CRM pode, de fato, ser acompanhada de uma igual satisfatória qualidade de vida na maioria dos pacientes [21].

Conforme as diretrizes da ACC/AHA [10], a idade isoladamente não deve ser uma contraindicação à cirurgia se houver a opinião de que os benefícios em longo prazo superam o risco do procedimento. Então, quem são, entre os idosos, os candidatos ideais à CRM? Essa, infelizmente, não é uma questão fácil de ser respondida, devendo a relação de riscos e benefícios da cirurgia ser feita de maneira individualizada para cada paciente. Não existem critérios universais para a seleção ou para a rejeição dos pacientes à cirurgia: um indivíduo idoso, com poucas comorbidades e uma boa esperada qualidade e expectativa de vida, irá provavelmente se beneficiar da CRM. Por outro lado, um octogenário com diversas comorbidades e uma esperada qualidade de vida subótima após a cirurgia provavelmente deverá ser melhor manejado de forma conservadora [21]. De acordo com as diretrizes da ACC/AHA [10], as variáveis pré-operatórias associadas a menor sobrevida nos pacientes idosos incluem fibrilação atrial, tabagismo, doença vascular periférica e baixa função renal.

Limitações deste estudo: este relato é retrospectivo e descreve uma série de casos operados em um único centro de referência em cirurgia cardiovascular, sendo que seus resultados podem não ser transponíveis a outros centros. Entretanto, deve ser salientado que não houve pré-seleção de pacientes, tendo sido indicada a cirurgia sempre pela situação

Tabela 2. Comparação dos dados da literatura sobre sobrevida de octogenários submetidos à CRM isolada com os observados no presente estudo (entre parênteses, intervalo de confiança de 95%).

Referência	Período	n	Sobrevida				
			1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	5 anos
Peterson et al <sup>2</sup>	1987-1990	24.461	80,8%	76,3%	71,2%	-	-
Graham et al <sup>11</sup>	1995-1999	983	-	-	-	83,2%	-
Stoica et al <sup>7</sup>	1996-2003	706	-	-	-	-	82,1%
Dacey et al <sup>12</sup>	1992-2001	991	88,1%	-	-	-	68,0%
Schmidtler et al <sup>13</sup>	1993-2005	432	-	-	78,0%	-	66,0%
Presente estudo	1996 - 2007	142	79,4% (72,4-86,4)		73,4% (65,6-81,2)		65,2% (55,8-74,6)

clínica e em acordo com o médico assistente. Na avaliação da fração de ejeção ventricular, foi dada preferência à cineventriculografia, embora alguns possam preferir outros métodos de avaliação. As comparações dos desfechos são feitas com dados da literatura e colocadas na Discussão, pois não se poderia fazer comparação estatística confiável com relatos de outros autores. Não foi feita análise comparativa com outras formas de tratamento, como o medicamentoso ou percutâneo, por não ser o objetivo proposto.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos colegas Altamiro Reis da Costa, Guaracy Fernandes Teixeira Filho, João Ricardo Michielin Sant'Anna, Mathias Alexandre Volkmann e Paulo Roberto Prates pela importante contribuição na elaboração deste artigo.

#### REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de Indicadores Sociais - 2009. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)
2. Peterson ED, Cowper PA, Jollis JG, Bechuk JD, DeLong ER, Muhlbaiier LH, et al. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery in 24,461 patients aged 80 years or older. *Circulation*. 1995;92(Suppl):II85-91.
3. Alexander KP, Anstrom KJ, Muhlbaiier LH, Grosswald RD, Smith PK, Jones RH, et al. Outcomes of cardiac surgery in patients > or = 80 years: results from the National Cardiovascular Network. *J Am Coll Cardiol*. 2000; 35(3):731-8.
4. Likosky DS, Dacey LJ, Baribeau YR, Leavitt BJ, Clough R, Cochran RP et al. Long-term survival of the very elderly undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thoracic Surg*. 2008;85(4):1233-7.
5. Pivatto Júnior F, Kalil RA, Costa AR, Pereira EM, Santos EZ, Valle FH, et al. Morbimortalidade em octogenários submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1):41-6.
6. Lima R, Diniz R, Césio A, Vasconcelos F, Gesteira M, Menezes A, et al. Revascularização miocárdica em pacientes octogenários: estudo retrospectivo e comparativo entre pacientes operados com e sem circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2005; 20(1):8-13.

7. Stoica SC, Cafferty F, Kitcat J, Baskett RJ, Goddard M, Sharples LD, et al. Octogenarians undergoing cardiac surgery outlive their peers: a case for early referral. *Heart*. 2006;92(4):503-6.
8. Bacchetta MD, Ko W, Girardi LN, Mack CA, Krieger KH, Isom OW, et al. Outcomes of cardiac surgery in nonagenarians: a 10-year experience. *Ann Thorac Surg*. 2003;75(4):1215-20.
9. Hannan EL, Burke J. Effect of age on mortality in coronary artery bypass surgery in New York, 1991-1992. *Am Heart J*. 1994;128(6 Pt 1):1184-91.
10. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al; American College of Cardiology; American Heart Association. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation*. 2004;110(14):e340-437.
11. Graham MM, Ghali WA, Faris PD, Galbraith PD, Norris CM, Knudtson ML; Alberta Provincial Project for Outcomes Assessment in Coronary Heart Disease (APPROACH) Investigators. Survival after coronary revascularization in the elderly. *Circulation*. 2002;105(20):2378-84.
12. Dacey LJ, Likosky DS, Ryan TJ Jr, Robb JF, Quinn RD, DeVries JT, et al; Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Long-term survival after surgery versus percutaneous intervention in octogenarians with multivessel coronary disease. *Ann Thorac Surg*. 2007;84(6):1904-11.
13. Schmidler 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.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Expectativa de vida da população brasileira - 2007. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)
15. Chee JH, Filion KB, Haider S, Pilote L, Eisenberg MJ. Impact of age on hospital course and cost of coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol*. 2004;93(6):768-71.
16. Avery GJ 2<sup>nd</sup>, Ley SJ, Hill JD, Hershon JJ, Dick SE. Cardiac surgery in the octogenarian: evaluation of risk, cost, and outcome. *Ann Thorac Surg*. 2001;71(2):591-6.
17. Fruitman DS, MacDougall CE, Ross DB. Cardiac surgery in octogenarians: can elderly patients benefit? Quality of life after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1999;68(6):2129-35.
18. Khan JH, Magnetti S, Davis E, Zhand J. Late outcomes of

- open heart surgery in patient 70 years or older. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(1):165-70.
19. Salomon NW, Page US, Bigelow JC, Krause AH, Okies JE, Metzdorff MT. Coronary artery bypass grafting in elderly patients. Comparative results in a consecutive series of 469 patients older than 75 years. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;101(2):209-17.
20. Mullany CJ, Darling GE, Pluth JR, Orszulak TA, Schaff HV, Ilstrup DM, et al. Early and late results after isolated coronary artery bypass surgery in 159 patients aged 80 years and older. *Circulation.* 1990;82(5 Suppl):IV229-36.
21. Natarajan A, Samadian S, Clark S. Coronary artery bypass surgery in elderly people. *Postgrad Med J.* 2007;83(977):154-8.