

Letalidade e Complicações da Cirurgia de Revascularização Miocárdica no Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Mortality and Complications of Coronary Artery Bypass Grafting in Rio de Janeiro, from 1999 to 2003

Thaís Mendonça Lips de Oliveira¹, Gláucia Maria Moraes de Oliveira¹, Carlos Henrique Klein², Nelson Albuquerque de Souza e Silva¹, Paulo Henrique Godoy¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)¹; Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)², Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Resumo

Fundamento: A cirurgia de revascularização do miocárdio (RVM) é um procedimento consolidado no tratamento das doenças isquêmicas do coração (DIC), requerendo constante avaliação.

Objetivo: Avaliar a qualidade na RVM, através das características clínicas dos pacientes, taxas de letalidade até um ano após a alta hospitalar, causas básicas de morte e complicações pós-operatórias, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003.

Métodos: Foram selecionados aleatoriamente prontuários de pacientes submetidos à RVM. Informações sobre características clínicas, complicações e óbitos foram coletadas retrospectivamente dos prontuários e das declarações de óbitos. As taxas de letalidade foram estimadas nos períodos intra-hospitalar e até um ano pós-alta.

Resultados: As prevalências das características pré-operatórias foram: mulher: 31,9%, hipertensão arterial: 90,7%, dislipidemia: 67,4%, diabete: 37,2%, tabagismo: 22,9%, obesidade: 18,3%, doença pulmonar obstrutiva crônica: 8,2%, acidente vascular encefálico prévio: 5,8%, arteriopatia extracardíaca: 12,7%, elevação da creatinina: 4,1%, estado crítico pré-operatório: 3,7%, infarto agudo do miocárdio recente: 23,5%, angina instável: 40,8%, síndrome coronariana aguda: 50,0%, RVM prévia: 2,4%, disfunção ventricular esquerda: 27,3%, lesão de tronco da coronária esquerda: 3,9% e associada com lesão em outro sistema: 19,8%. As taxas de letalidade nos hospitais variaram de 7,0% a 14,3% no período intra-hospitalar e de 8,5% a 20,2% até um ano pós-alta. As DIC representaram as causas de mais de 80% dos óbitos. O grupo de complicações pós-operatórias mais frequente foi de hemorragia ou baixo débito pós-procedimento. Sessenta por cento dos óbitos apresentaram cinco ou mais complicações enquanto que 40% dos sobreviventes nenhuma.

Conclusão: As taxas de letalidade e de complicações foram elevadas. Mesmo nos sobreviventes as complicações foram mais frequentes do que o esperado. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3) : 303-312)

Palavras-chave: Letalidade, cirurgia torácica, revascularização miocárdica/mortalidade, Rio de Janeiro, Brasil.

Abstract

Background: Coronary artery bypass grafting (CABG) is a consolidated procedure for the treatment of ischemic heart diseases (IHDs), which requires continuous assessment.

Objective: To assess the quality of CABG surgery by reviewing patients' clinical characteristics, mortality rates up to one year after hospital discharge, primary causes of death and postoperative complications, at four public hospitals in Rio de Janeiro from 1999 to 2003.

Methods: CABG patient charts were randomly selected. A retrospective review was conducted to collect data on clinical characteristics, complications and deaths from patient medical charts and statements of death (SDs). Mortality rates were estimated for the hospitalization period and for up to one year after hospital discharge.

Results: The prevalence of preoperative patient characteristics were: women: 31.9%; arterial hypertension: 90.7%; dyslipidemia: 67.4%; diabetes: 37.2%; current smoking status: 22.9%; obesity: 18.3%; chronic obstructive pulmonary disease: 8.2%; prior stroke: 5.8%; extracardiac artery disease: 12.7%; elevation of creatinine levels: 4.1%; critical preoperative status: 3.7%; recent acute myocardial infarction: 23.5%; unstable angina: 40.8%; acute coronary syndrome: 50.0%; prior CABG: 2.4%; left ventricular dysfunction: 27.3%; left main coronary artery lesion: 3.9%; and associated with lesion in another system: 19.8%. In-hospital mortality rates ranged from 7.0% to 14.3%, and up to one year after hospital discharge from 8.5% to 20.2%. Ischemic heart disease (IHD) accounted for more than 80% of the deaths, and the most frequent complications after surgery were hemorrhage or post-procedural low cardiac output. Sixty percent of the patients who died had five or more complications, whereas 40% of those who survived had none.

Conclusion: Mortality and complication rates were high. Even among those patients who survived, complications were more frequent than expected. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3) : 303-312)

Key words: Lethality; thoracic surgery; myocardial revascularization/mortality; Rio de Janeiro; Brazil.

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

Correspondência: Thaís Mendonça Lips de Oliveira •

Av. Ataulfo de Paiva, 944/204 - Leblon - 22440-035 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: thaislips@cardiol.br, thaislips@gmail.com

Artigo recebido em 29/04/09; revisado recebido em 11/01/10; aceito em 12/02/10.

Introdução

A revascularização cirúrgica do miocárdio (RVM) foi introduzida como tratamento da doença isquêmica aterotrombótica coronariana há mais de 40 anos¹. No entanto, em face da constante evolução tecnológica desse procedimento e das mudanças no tratamento clínico da doença, há necessidade de contínua avaliação dos resultados, pela observação e análise crítica da utilização na prática clínica.

De acordo com informações obtidas das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), o Sistema Único de Saúde (SUS) pagou, no Estado do Rio de Janeiro (ERJ), no período de 1999 a 2003, 5.344 RVM sem troca valvar, das quais 53,9% estavam relacionadas ao diagnóstico de doenças isquêmicas do coração (DIC) agudas; 41,5%, a DIC crônicas; e 4,6%, a outros diagnósticos sem menção à presença de DIC². A letalidade intra-hospitalar nas RVM foi de 7,8%, com redução de 9,2% para 5,7% do início ao fim do período, observando-se variação de 1,9% a 11,2% entre os hospitais do ERJ³. Essa variação de resultados ao longo do tempo e entre os hospitais acusa a necessidade de analisar os fatores que podem estar relacionados.

As complicações pós-operatórias comprometem o sucesso da RVM. Estudo sobre complicações após a RVM evidenciou, pelo menos uma complicação em 73% dos pacientes octogenários e em 41% no total dos 269 pacientes estudados⁴, sendo as mais frequentes fibrilação atrial, disfunção renal aguda, sangramento torácico, necessidade de hemotransfusão e infecções nosocomiais.

Já relatamos a qualidade na RVM quanto ao processo, analisando a abrangência de informação dos prontuários⁵. A qualidade quanto à performance do procedimento é foco deste estudo, utilizando-se como indicadores as taxas de letalidade e de complicações pós-operatórias.

Este estudo tem por objetivo avaliar a qualidade na RVM, de 1999 a 2003, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro (MRJ), por meio da análise das características clínicas iniciais dos pacientes, das taxas de letalidade até um ano após a alta hospitalar, as causas básicas de morte, as complicações pós-operatórias e a associação entre essas duas últimas.

Métodos

As informações sobre RVM, realizadas de janeiro de 1999 a dezembro de 2003, foram provenientes dos prontuários e das AIH de quatro hospitais públicos do MRJ, dois de ensino, um federal (A) e um estadual (B), e dois de referência em cardiologia, um federal (C) e um estadual (D).

Em cada um desses hospitais, foram feitas seleções das RVM registradas nas AIH. Foram excluídas cirurgias com troca valvar. Foi incluída apenas a última RVM realizada em cada paciente no período, de modo que cada paciente foi selecionado apenas uma vez⁵.

Decidiram-se fazer observações em amostras de prontuários, selecionadas ao acaso e formadas por óbitos e sobreviventes, totalizando 150 prontuários em cada hospital. Todos os óbitos foram incluídos nas amostras por hospital, com exceção daqueles ocorridos no hospital B, em que foi

feita seleção casual de 75 óbitos, para a equiparação aos 75 casos da amostra de sobreviventes. As seleções das amostras aleatórias, de óbitos e sobreviventes, foram feitas com a rotina *sample* do software Stata⁶.

A coleta de informações foi feita retrospectivamente, em 2006, por pesquisadores treinados, médicos cardiologistas. Da ficha de coleta de dados⁵, foram selecionados para análise grupos de variáveis relacionados com fatores pré-operatórios, descritos no Quadro 1 e complicações pós-operatórias, descritas no Quadro 2⁷. Cada variável foi considerada presente desde que anotada nos prontuários, sem qualquer interpretação de sintomas ou sinais ou de exames complementares pelos pesquisadores.

As informações sobre óbitos intra-hospitalares originaram-se dos prontuários e das declarações de óbitos (DO), fornecidas pela Secretaria de Saúde do ERJ. Os óbitos ocorridos após a alta já haviam sido identificados por relacionamento probabilístico em bancos das DO e das AIH. Esse relacionamento foi realizado para identificar os indivíduos que faleceram até um ano após a alta hospitalar pós-RVM com o programa ReLink⁸.

A causa básica de óbito foi obtida pela combinação das informações declaradas nas DO. Segundo o Manual de Treinamento de Codificação em Mortalidade, causa básica é definida como: "a doença ou lesão que iniciou uma sucessão de eventos e que termina com morte"⁹. As causas básicas de óbito foram classificadas em grupos. O de DIC (doença isquêmica do coração - I20-25) foi dividido em três subgrupos: infarto agudo do miocárdio (IAM - I21 a I23), outras doenças isquêmicas agudas do coração (OutIsqAg, composto por angina, I20, e outras doenças isquêmicas agudas, I24), e doenças isquêmicas crônicas do coração (IsqCron - I25). Foram formados também os grupos das restantes causas do aparelho circulatório (OutApCirc - restante do capítulo I do CID-10) e das outras causas dos demais sistemas (Demais).

Os dados coletados foram inseridos em arquivo eletrônico com o programa Epidata.

As taxas de letalidade foram estimadas nos períodos intra-hospitalar, até 30 dias, até 180 dias e até 365 dias após a alta hospitalar, com informações combinadas dos prontuários, das AIH e das DO. Para a confirmação de óbito, foram consideradas apenas as informações de prontuário ou de DO, mas nunca de AIH de forma isolada. Para as estimativas de letalidade e dos demais resultados, os dados de cada indivíduo foram ponderados na função inversa da probabilidade de seleção na amostra. Para avaliar diferenças nas distribuições de prevalências de variáveis, foram estimados p-valores baseados nos efeitos do delineamento amostral adotado. Consideraram-se significativas diferenças associadas ao p-valor menor do que 5%. Essas análises foram feitas com o software Stata⁶.

O projeto global denominado "Letalidade nos procedimentos de alta complexidade na doença isquêmica do coração no Estado do Rio de Janeiro" foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob o número 103/05, com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), colaboração da UFRJ e da Fiocruz. Este trabalho

Quadro 1 - Definições dos fatores pré-operatórios de pacientes submetidos à RVM em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Fator pré-operatório	Definição	Fator pré-operatório	Definição
Sexo feminino	Sexo feminino	Elevação de creatinina sérica	≥ 2,3mg/dl no pré-operatório
Idade	Grupos etários de < 60 anos, de 60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos e ≥ 75 anos.	Estado crítico pré-operatório	Taquicardia ventricular ou fibrilação ventricular anotadas ou registradas no eletrocardiograma, ou uso de inotrópico pré-operatório.
Diabete	Diagnóstico clínico de diabete ou glicemia de jejum na internação de valor ≥126mg/dl ou uso de medicação hipoglicemiante	Infarto do miocárdio recente	Infarto há < 90 dias
Hipertensão arterial sistêmica	Diagnóstico clínico ou se a pressão sistólica fosse ≥140mmHg ou a diastólica >90mmHg ou uso de medicação anti-hipertensiva	Angina instável	Anotado no diagnóstico de admissão ou como comorbidade
Dislipidemia	Diagnóstico clínico ou elevação dos índices de Castelli I ou II ou hipertrigliceridemia ou uso de medicação	Síndrome coronariana aguda	Diagnóstico de infarto do miocárdio até 90 dias antes da internação ou angina instável nas comorbidades referidas no prontuário
Obesidade	Índice de massa corporal, mencionado ou calculado ≥ 30kg/m ²	RVM prévia	História de RVM prévia
Tabagismo	Fumante na época da internação	Disfunção ventricular esquerda moderada	Fração de ejeção 30 a 50% ou avaliação subjetiva no ecocardiograma ou ventriculografia
Doença pulmonar obstrutiva crônica	Diagnóstico anotado	Disfunção ventricular esquerda grave	Fração de ejeção < 30% ou avaliação subjetiva no ecocardiograma ou ventriculografia
Acidente vascular encefálico (AVE) prévio	História de AVE	Lesão de tronco da coronária esquerda	Lesão do tronco da coronária esquerda ≥50% no cateterismo
Arteriopatia extracardiaca	Diagnóstico de arteriopatia periférica ou cérebro-vasculares ou exame complementar diagnóstico	Lesão de tronco e outro sistema	Lesão do tronco ≥ 50% associada à lesão de sistema de vasos ≥70% no cateterismo

também foi submetido à aprovação em cada instituição em que foi realizada a pesquisa. O sigilo de dados pessoais dos pacientes foi resguardado.

Resultados

Foram analisados 546 prontuários, 91% dos 600 propostos para o estudo. As prevalências das características pré-operatórias por hospital encontram-se na Tabela 1. Nota-se predominância de pacientes nas faixas etárias acima de 60 anos em todos os hospitais (57,8%), com variação entre os hospitais, com C tendo operado mais jovens (47,1%) do que A (36,5%). Os acima de 70 anos de idade representaram 19,4% de todos os casos. Entretanto, não ocorreu diferença significativa nas distribuições de idade entre os hospitais. Houve predominância do sexo masculino (68,1%) em todos os hospitais, com prevalência 2,1 vezes maior do que a do sexo feminino no conjunto de hospitais.

Os fatores de risco cardiovascular “clássicos” apresentaram variações discretas entre os hospitais. Ressalte-se a alta prevalência de hipertensão arterial (HAS) no conjunto de hospitais (90,7%) e em ordem decrescente de prevalência, no conjunto de hospitais, dislipidemias (67,4%), diabete (37,2%), tabagismo (22,9%) e obesidade (18,3%). A síndrome coronariana aguda (SCA) esteve presente em metade dos pacientes no conjunto dos hospitais. Nas apresentações da SCA, a angina instável foi mais frequente do que o IAM em três hospitais. A exceção foi C, em que as prevalências de IAM recente e de angina instável foram elevadas e semelhantes. Note-se ainda que C e D apresentaram as prevalências

maiores de IAM recente. A arteriopatia extracardiaca foi mais frequente em A e C. Estado crítico pré-operatório, disfunção moderada e grave do VE, elevação da creatinina sérica e revascularização cirúrgica prévia foram mais frequentes no hospital A. A lesão de tronco isolada ou combinada com lesão de outro sistema coronariano foi mais frequente em D. Fatores pré-operatórios que mostraram significância estatística entre os hospitais foram hipertensão arterial, arteriopatia extracardiaca, estado crítico pré-operatório, IAM recente, angina instável e SCA.

Na Tabela 2, são apresentadas as taxas de letalidade acumuladas por hospital, até um ano após a alta hospitalar, em pacientes submetidos à RVM. Verifica-se que essas taxas variaram entre os hospitais, de 7,0% a 14,3% no período intra-hospitalar e de 8,5% a 20,2% até um ano pós-alta. Houve diferenças significativas entre os hospitais em todos os períodos. A e B apresentaram taxas de letalidade semelhantes, o que ocorreu também em C e D. A taxa de letalidade intra-hospitalar conjunta foi de 10,9%, e até um ano pós-alta foi de 14,9%. Nota-se que em C e D não houve alteração na letalidade no período da alta até 30 dias pós-alta e depois de 180 dias até um ano. Observa-se que os aumentos absolutos das taxas pós-alta até um ano foram semelhantes em A e B, 5,9% e 5,6%, respectivamente, e menores em C e D, 2,4% e 1,1%, respectivamente.

A Tabela 3 exhibe as distribuições das frequências relativas dos óbitos por grupos de causas básicas até um ano após a alta hospitalar em cada hospital, naqueles pacientes que morreram após a cirurgia. Observa-se que os grupos de IAM, OutlsqAg e IsqCron representam as causas de mais

Quadro 2 - Definição das complicações pós-operatórias agregadas em dez grupos de pacientes submetidos à RVM em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

<p>1. Hemorragia ou baixo débito pós-procedimento:</p> <p>1.1 Síndrome de baixo débito – pressão arterial sistólica < 100 mmHg ou necessidade do uso de aminas vasoativas</p> <p>1.2 Sangramento – sangramento que motivou a necessidade de reoperação</p> <p>1.3 Hemotransfusão – necessidade de transfusão de sangue</p> <p>1.4 Tamponamento – referência do diagnóstico</p> <p>1.5 Balão intra-aórtico – presente se utilizado em qualquer momento</p> <p>1.6 Dispositivo de assistência circulatória – presente se utilizado em qualquer momento</p>
<p>2. Isquêmicas:</p> <p>2.1 Infarto</p> <p>2.2 Angina instável</p> <p>2.3 Parada cardiorrespiratória</p>
<p>3. Cardiológicas não isquêmicas:</p> <p>3.1 Insuficiência cardíaca – diagnóstico de insuficiência cardíaca, insuficiência ventricular esquerda, edema agudo de pulmão ou congestão pulmonar</p> <p>3.2 Pericardite – diagnóstico ou ausculta de atrito pericárdico na evolução médica após sete dias da cirurgia</p> <p>3.3 Tromboembolismo pulmonar – diagnóstico ou mencionado em laudos de métodos de imagem</p> <p>3.4 Arritmia – taquicardia ventricular, fibrilação ventricular, fibrilação atrial, flutter atrial, bloqueio átrio-ventricular avançado ou total, bloqueio completo do ramo direito ou esquerdo, necessidade de marcapasso definitivo ou provisório</p>
<p>4. Mecânicas:</p> <p>4.1 Insuficiência mitral aguda – diagnóstico clínico ou ecocardiográfico</p> <p>4.2 Comunicação interventricular – diagnóstico clínico ou ecocardiográfico</p> <p>4.3 Ruptura de parede livre – diagnóstico clínico ou ecocardiográfico</p>
<p>5. Respiratórias:</p> <p>5.1 Prótese ventilatória por mais de 24 horas</p> <p>5.2 Pneumonia</p> <p>5.3 Síndrome da angústia respiratória do adulto</p>
<p>6. Insuficiência renal aguda pós-procedimento – definida como a presença de creatinina sérica $\geq 1,8\text{mg/dl}$ nos pacientes com creatinina sérica pré-operatória $\leq 1,2\text{mg/dl}$, ou elevação $> 0,5\text{mg/dl}$ da creatinina no pós-operatório daqueles com creatinina pré-operatória $> 1,2\text{mg/dl}$ e $\leq 2,0\text{mg/dl}$, ou elevação $\geq 1,0\text{mg/dl}$ no pós-operatório daqueles com creatinina sérica pré-operatória $> 2,0\text{mg/dl}$, ou necessidade de diálise no pós-operatório⁷</p>
<p>7. Neurológicas:</p> <p>7.1 Acidente vascular encefálico – isquêmico, hemorrágico ou embólico</p> <p>7.2 Coma de qualquer etiologia</p> <p>7.3 Crise convulsiva de qualquer etiologia</p> <p>7.4 Alterações psiquiátricas – delírium, desorientação, alucinação, agitação psicomotora na evolução médica pós-operatório</p>
<p>8. Infeciosas:</p> <p>8.1 Superficial</p> <p>8.2 Partes moles</p> <p>8.3 Mediastino</p> <p>8.4 Septicemia</p> <p>8.5 Choque séptico</p> <p>8.6 Infecção em outros sítios</p>
<p>9. Vasculares periféricas:</p> <p>9.1 Trombose venosa profunda</p> <p>9.2 Amputação</p> <p>9.3 Insuficiência arterial periférica</p> <p>9.4 Revascularização de membro</p>
<p>10. Insuficiência de múltiplos órgãos e sistemas (IMOS)</p>

de 80% dos óbitos no conjunto dos hospitais. Ocorreram diferenças significativas entre as frequências relativas das causas de óbito entre os hospitais. As causas agudas, IAM e OutlsqAg foram mais frequentes em A e B, enquanto as IsqCron foram mais frequentes nos hospitais C e D, notadamente nesse último. Note-se que as causas por doenças de outros sistemas que não o circulatório foram mais frequentes em C (15,2%).

A Tabela 4 dispõe as frequências relativas e as quantidades médias de complicações pós-operatórias por pacientes, excetuados aqueles que morreram na sala de cirurgia, por grupos dessas complicações, segundo os grupos de causas

básicas de óbito intra-hospitalar, incluindo os sobreviventes na alta hospitalar.

Todos os grupos de complicações pós-operatórias foram menos frequentes entre os sobreviventes do que entre os óbitos, exceto o das vasculares periféricas. O grupo de complicações mais frequente, entre os óbitos e os sobreviventes, foi o de hemorragia ou baixo débito pós-procedimento. Note-se que esse grupo compreende a necessidade de transfusão, e ressalte-se que, entre os casos de óbito, a média de complicações classificadas nesse grupo foi de mais de duas complicações por paciente. As frequências relativas de ocorrência de complicações nos

Tabela 1 - Prevalências estimadas (%) de fatores pré-operatórios nos pacientes submetidos à RVM em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Fator pré-operatório	Hospitais				Total	p
	A	B	C	D		
Idade: <60 anos	36,5	44,4	47,1	38,2	42,2	0,4376
60 a 64 anos	26,0	13,3	18,7	16,6	17,0	0,1781
65 a 69 anos	19,2	23,0	15,0	24,8	21,4	0,3701
70 a 74 anos	12,3	11,2	14,8	18,0	13,8	0,3900
≥ 75 anos	6,1	8,1	4,3	2,4	5,6	0,1222
Sexo feminino	35,2	31,8	27,2	33,7	31,9	0,2232
Diabete	42,5	34,9	39,4	36,2	37,2	0,7004
Hipertensão arterial	97,4	94,5	81,5	87,7	90,7	0,0070
Dislipidemia	68,1	66,5	73,8	64,1	67,4	0,5817
Obesidade	20,5	16,8	24,3	15,5	18,3	0,5419
Tabagismo	18,7	26,0	21,3	21,3	22,9	0,6416
D. pulmonar obstrutiva crônica	5,2	5,5	8,1	13,1	8,2	0,2197
Acid. vascular encefálico prévio	7,2	5,5	9,8	3,5	5,8	0,6195
Arteriopatia extracardiaca	24,8	6,7	24,6	10,2	12,7	0,0041
Elevação de creatinina sérica	6,1	3,6	3,3	1,1	4,1	0,4035
Estado crítico pré-operatório	18,6	0,6	1,7	0,3	3,7	<0,0001
Infarto do miocárdio recente	20,8	13,3	43,1	28,3	23,5	0,0006
Angina instável	45,9	31,6	42,3	52,0	40,8	0,0161
Síndrome coronariana aguda	56,4	37,4	58,2	60,2	50,0	0,0011
RVM prévia	7,2	1,7	2,1	1,3	2,4	0,1762
Disfunção ventricular	40,5	24,8	27,8	23,8	27,3	0,1282
Disf. ventricular esq. moderada	26,7	16,6	20,8	21,3	20,0	0,5683
Disf. ventricular esquerda grave	13,8	8,2	7,0	2,5	7,3	0,0522
Lesão de tronco da coronária esq.	1,5	2,6	4,0	7,0	3,9	0,0742
Lesão de tronco e outro sistema	18,8	17,1	17,1	26,4	19,8	0,2703

Tabela 2 - Letalidades acumuladas (%) estimadas em pacientes submetidos à RVM segundo o período de evolução até um ano após a alta hospitalar, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Período após a RVM	Hospitais				Total (n = 546)	p
	A (n = 146)	B (n = 122)	C (n = 144)	D (n = 134)		
Intra-hospitalar	14,3	13,7	7,0	7,4	10,9	<0,0001
Até 30 dias	16,0	16,5	7,0	7,4	12,3	<0,0001
Até 180 dias	19,3	19,3	9,4	8,5	14,7	<0,0001
Até 365 dias	20,2	19,3	9,4	8,5	14,9	<0,0001

subgrupos que representam doença isquêmica coronariana foram razoavelmente semelhantes, o que justificou a reunião em um único grupo denominado DIC. Essas semelhanças de frequências tiveram como exceções as complicações isquêmicas, mais frequentes nos que morreram por infarto recente, e as complicações não isquêmicas, mais raras entre os que faleceram por outras causas isquêmicas agudas.

Entre os que morreram por esse conjunto, de qualquer causa isquêmica (DIC), o segundo grupo de complicações pós-operatórias mais frequente foi o que englobava diagnósticos de isquemia coronariana, em cerca de 3/4 dos casos. O grupo DIC de causas de óbito foi também o único no qual ocorreram complicações mecânicas, ainda que pouco frequentes (3,6%). Complicações cardiológicas não

Tabela 3 - Frequências relativas (%) de grupos de causas básicas de óbito até um ano após alta em pacientes submetidos à RVM que morreram após a cirurgia, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Grupo de causa básica de óbito	Hospital				Total (n = 197)
	A (n = 51)	B (n = 65)	C (n = 33)	D (n = 48)	
IAM	33,3	33,8	21,2	12,5	26,4
OutIsqAg	25,5	43,1	12,1	8,3	24,9
IsqCron	27,5	10,8	36,4	62,5	32,0
OutApCirc	5,9	6,2	15,2	14,6	9,6
Demais	7,8	6,2	15,2	2,1	7,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

p < 0,0001. IAM - infarto agudo do coração (I20-23); OutIsqAg - outras doenças isquêmicas agudas do coração (I20 e I24); IsqCron - doenças isquêmicas crônicas do coração (I25); OutApCirc - outras do aparelho circulatório; Demais - outras causas, exceto isquêmicas do coração ou outras do aparelho circulatório; Os números entre parênteses correspondem ao total de pacientes.

Tabela 4 - Frequências relativas (%) e quantidades médias (mc) de complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à RVM, que não morreram na sala, segundo os grupos de causa básica de óbito intra-hospitalar, incluindo os sobreviventes, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Grupo de complicações	Causa de óbito								Total % mc							
	IAM % mc		OutIsqAg % mc		IsqCron % mc		DIC % mc			OutApCirc % mc		Demais % mc		Sobreviventes % mc		
Pacientes*	43		42		55		140		18		14		341		513	
Hemorragia ou baixo débito pós-procedimento (6)	88,4	2,1	85,7	2,1	89,1	2,4	87,9	2,2	100,0	2,2	64,3	2,7	38,1	1,6	54,6	1,9
	(81/38)		(74/36)		(117/49)		(272/123)		(40/18)		(24/9)		(205/130)		(541/280)	
Cardiol. não isquêmicas (4)	62,8	1,2	21,4	1,4	63,6	1,3	60,7	1,3	66,6	1,3	21,4	1,3	19,6	1,1	32,6	1,2
	(33/27)		(30/22)		(44/35)		(107/85)		(16/12)		(4/3)		(76/67)		(203/167)	
Isquêmicas (3)	90,7	1,6	69,0	1,2	65,4	1,4	74,3	1,4	55,5	1,3	42,8	1,2	12,6	1,2	31,8	1,3
	(62/39)		(34/29)		(49/36)		(145/104)		(13/10)		(7/6)		(50/43)		(215/163)	
Respiratórias (3)	48,8	1,5	45,2	1,4	49,1	1,4	47,9	1,4	50,0	1,7	50,0	1,9	14,1	1,3	25,5	1,4
	(29/21)		(27/19)		(37/27)		(93/67)		(15/9)		(13/7)		(62/48)		(276/198)	
Infecciosas (6)	20,9	2,4	19,0	2,4	27,3	1,6	22,9	2,0	33,3	2,8	42,8	1,7	13,2	1,3	17,3	1,7
	(22/9)		(19/8)		(24/15)		(65/32)		(17/6)		(10/6)		(59/45)		(151/89)	
Neurológicas (4)	16,3	1,0	21,4	1,6	20,0	1,5	19,3	1,4	38,8	1,4	35,7	1,6	4,7	1,0	10,7	1,3
	(7/7)		(14/9)		(17/11)		(38/27)		(10/7)		(8/5)		(16/16)		(72/55)	
IMOS (1)	4,6	1,0	9,5	1,0	12,7	1,0	9,3	1,0	22,2	1,0	0,3	1,0	0,3	1,0	4,5	1,0
	(2/2)		(4/4)		(7/7)		(13/13)		(4/4)		(1/1)		(1/1)		(23/23)	
Vasculares periféricas (4)	9,3	2,0	4,8	1,0	3,6	1,0	5,7	1,5	5,5	1,0	0,0	0,0	2,9	1,7	2,9	1,5
	(8/4)		(2/2)		(2/2)		(12/8)		(1/1)		(0/0)		(10/6)		(23/15)	
Mecânicas (3)	4,6	1,0	2,4	1,0	3,6	1,0	3,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
	(2/2)		(1/1)		(2/2)		(5/5)		(0/0)		(0/0)		(0/0)		(10/10)	
Pacientes**	18		14		24		56		8		7		224		295	
Insuficiência renal aguda (1)*	55,6	1,0	71,4	1,0	45,8	1,0	55,4	1,0	62,5	1,0	57,1	1,0	10,7	1,0	21,7	1,0
	(10/10)		(10/10)		(11/11)		(31/31)		(5/5)		(4/4)		(24/24)		(64/64)	

*IAM - infarto agudo do coração (I20-23); OutIsqAg - outras doenças isquêmicas agudas do coração (I20 e I24); IsqCron - doenças isquêmicas crônicas do coração (I25); DIC - doenças isquêmicas do coração (I20-25); OutApCirc - outras do aparelho circulatório; Demais - outras causas, exceto isquêmicas do coração ou outras do aparelho circulatório; * Total de pacientes que não morreram na sala cirúrgica; ** Total de pacientes com informações sobre creatinina no pré e no pós-operatório; Na primeira coluna, o número entre parênteses significa o número de complicações possíveis dentro daquele grupo de complicações. Os números nos parênteses das demais colunas representam a quantidade de complicações/quantidade de pacientes com complicações.*

isquêmicas foram comuns em pacientes que morreram por outras causas do aparelho circulatório (66,6%) e por causas isquêmicas (60,7%).

As complicações respiratórias apresentaram-se de forma similar nos que morreram por qualquer grupo de causas básicas e foram bem menos frequentes entre os sobreviventes (14,1%). A insuficiência renal aguda foi a terceira complicação entre os que faleceram por outras doenças do aparelho circulatório (62,5%) e a quarta complicação mais frequente (55,4%) no grupo DIC de causas de morte. Entre os sobreviventes, essa complicação foi a sexta mais frequente (10,7%). As complicações neurológicas também estiveram mais presentes em mortos por causas não isquêmicas.

Os pacientes que morreram pelas demais causas básicas, excluindo o aparelho circulatório, apresentaram o maior percentual de complicações infecciosas (42,8%). As complicações vasculares periféricas e as mecânicas foram as mais raras, inclusive nos que morreram por DIC.

As quantidades médias de complicações pós-operatórias não variaram tanto entre óbitos e sobreviventes, quando considerados apenas aqueles que tiveram alguma complicação. Ainda assim, as quantidades médias de complicações relacionadas com hemorragia ou baixo débito pós-procedimento, as infecciosas e as neurológicas foram mais elevadas nos pacientes que morreram após a cirurgia.

As frequências relativas de quantidades de complicações podem ser observadas na Tabela 5. Houve diferença significativa nas frequências relativas de quantidades de complicações entre os hospitais. A presença de duas ou mais complicações foi mais frequente em A, no qual ocorreram em quase metade dos casos. Em ordem decrescente de duas ou mais complicações, observamos D (41,8%), C (37%) e B (31,1%). Todos os hospitais apresentaram duas ou mais complicações em mais de 30% dos casos.

Na Tabela 6, podemos observar a associação significativa que houve entre a ocorrência de complicações e o óbito pós-cirúrgico ($p < 0,0001$). Em menos de 1% dos óbitos, não foram registradas complicações, enquanto o mesmo ocorreu em quase 40% dos sobreviventes. Por outro lado, quase 60% dos óbitos tiveram cinco ou mais complicações, o que aconteceu com menos de 7% dos sobreviventes.

Tabela 5 - Frequências relativas (%) estimadas de quantidades de complicações em pacientes submetidos à RVM, que não morreram na sala de cirurgia, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Quantidade de complicações	Hospital			
	A (n = 138)	B (n = 110)	C (n = 141)	D (n = 124)
0	33,5	30,1	42,9	33,6
1	16,6	39,2	20,1	25,6
2 a 4	30,4	26,4	23,5	32,6
5 ou mais	19,5	4,7	13,5	8,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

$p = 0,0009$.

Discussão

A análise de prontuários fornece dados fundamentais para identificar as variáveis que influenciam a performance da RVM, mas tem como óbice a qualidade dos registros⁵. Neste estudo, analisamos a qualidade das RVM quanto às complicações e à letalidade até um ano após o procedimento em quatro hospitais públicos que realizaram 96% das RVM pagas pelo SUS no MRJ entre 1999 e 2003.

A letalidade intra-hospitalar de procedimentos de alta complexidade cardiovascular, que incluem a RVM, apresentou variabilidade ao longo do tempo e entre as instituições prestadoras de serviços de saúde³. Há relatos de que, no Brasil e em outros países, ocorreram variações da letalidade após procedimentos entre hospitais, tanto de ordem regional ou espacial como temporal¹⁰⁻¹².

Os pacientes submetidos à RVM (Tabela 1) eram homens em 2/3 dos casos, como tem sido observado¹¹⁻¹³. Os pacientes apresentaram perfis pré-operatórios diversos quanto à distribuição das idades e de características clínicas como disfunção ventricular esquerda, insuficiência renal, estado crítico, revascularização prévia e lesão de tronco de coronária esquerda isolada ou combinada com a de outros vasos. A prevalência de HAS foi maior que a observada em estudos semelhantes^{12,13}, enquanto as de dislipidemia e diabetes estão em acordo com a literatura^{4,12,13}.

Metade dos pacientes apresentou diagnóstico de SCA, sendo o IAM recente mais frequente nos hospitais C e D. Julgamos que essa alta prevalência de SCA reflete o registro de IAM ou de angina instável em pacientes que já haviam apresentado essas condições, mas que não estavam na fase aguda na admissão da internação para RVM. A observação das causas básicas de óbito, por hospital (Tabela 3) evidencia possíveis incoerências com os diagnósticos. Assim, os hospitais que registraram frequências mais elevadas de IAM recente foram os que apresentaram menores frequências desse como causa básica de óbito. Estudo realizado nos hospitais públicos do Rio de Janeiro analisou a concordância entre dados das DO e das AIH e, nos prontuários, verificou discrepâncias nas informações¹⁴. Evidenciou-se discordância notável entre os

Tabela 6 - Frequências relativas (%) de quantidades de complicações em pacientes submetidos à RVM, que não morreram na sala de cirurgia, de acordo com a evolução para óbito ou sobrevivência até a alta, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Quantidade de complicações	Óbitos (n = 158)	Sobreviventes (n = 355)
0	0,6	39,7
1	4,4	25,4
2	7,6	13,8
3 a 4	27,8	14,4
5 a 9	43,0	6,2
10 ou mais	16,5	0,6
Total	100,0	100,0

$p < 0,0001$.

diagnósticos e os CID de admissão anotados nos prontuários, porém apenas 50% dos IAM tinham registro de CID adequado. O acompanhamento do paciente no ambiente hospitalar quando realizado por diferentes médicos em diferentes setores pode causar divergências nos diagnósticos. As regras de seleção da causa básica relegam a segundo plano doenças crônicas e as que incidem em indivíduos mais idosos, nos quais mais de uma patologia contribuiu para a morte¹⁵. Com frequência, no paciente que falece em hospital, o médico que preenche o atestado não acompanhou o caso. Esses fatos implicam conhecimento incompleto do caso, distorcendo o preenchimento da DO e, em consequência, a seleção da causa básica de morte. No nosso trabalho, as causas de morte classificadas como outras doenças do aparelho circulatório e demais causas não incluem a DIC como causa básica. Dos dezoito pacientes cuja causa básica foi outra doença não isquêmica do aparelho circulatório, apenas dois têm menção de DIC no atestado. Quando a causa básica foi codificada entre as demais, que excluem o aparelho circulatório, seis pacientes, dos quatorze, têm menção de DIC no atestado. Verificamos também que em 86% dos atestados foi mencionada a doença isquêmica na DO.

Comorbidades como arteriopatia periférica e AVE também apresentaram grande variabilidade entre os hospitais (de 6,7% em B a 24,8% em A, para aterotrombose periférica, e de 3,5 % a 9,8 % em D e C, respectivamente, para AVE). Essas variações devem-se a diferentes práticas das equipes que interrogam, examinam e registram os dados dos pacientes. A variabilidade nos registros de aterotrombose periférica e de AVE poderia ser justificada por outros fatores de indicação da cirurgia, que podem ter selecionado pacientes em estados diversos de evolução da doença aterotrombótica coronariana e, portanto, com perfis diversos de aterotrombose em outros leitos vasculares.

A presença de disfunção ventricular esquerda pré-operatória também foi diversa entre os hospitais, chegando a 40,5 % em A, quase o dobro da prevalência de D (23,8%). Isso suporta a hipótese de que os pacientes apresentavam estados diversos de evolução da aterotrombose. A disfunção do ventrículo esquerdo está associada à maior morbimortalidade pós-operatória¹⁶⁻¹⁸. Em análise de 650 pacientes submetidos à RVM de julho de 2002 a janeiro de 2003 no ERJ, a disfunção ventricular esquerda grave foi considerada o segundo fator em ordem de associação com a letalidade¹⁹. No estudo da associação de fatores pré-operatórios e óbitos na RVM, realizado com a mesma base de dados do presente trabalho, foram observados mais óbitos naqueles pacientes com disfunção ventricular esquerda grave²⁰. Dos 23 fatores pré-operatórios testados, apenas sete demonstraram associação significativa com a evolução pós-operatória: idade, hipertensão, tabagismo atual, dislipidemia, AVE, lesão de TCE maior que 50% combinada com uma ou mais lesões em outros sistemas coronarianos e hospital²⁰.

A letalidade nos quatro hospitais foi de 10,9% durante a internação e elevou-se para 12,3 % até 30 dias pós-alta e para 14,9% em um ano. Os hospitais universitários, A e B, apresentaram taxas de letalidade significativamente mais altas do que os de referência, C e D, em qualquer dos períodos analisados. O hospital A, o de maior letalidade intra-hospitalar

e até um ano pós-alta, apresentou as maiores prevalências de alguns fatores que influenciam o risco cirúrgico, como disfunção de VE, presença de insuficiência renal, diabetes melito, estado crítico, revascularização prévia e menor frequência de pacientes abaixo de 60 anos. Esses fatores devem ter contribuído para a maior letalidade pós-cirúrgica imediata e possivelmente também para o pior prognóstico em um ano, embora outros fatores ambientais possam ter atuado. Piores condições clínicas devem determinar o pior prognóstico, apesar de a cirurgia pretender a modificação evolutiva. O hospital D, que teve mortalidade durante a internação de 7,4 %, semelhante à de C, de 7,0%, e o menor aumento das taxas de letalidade em um ano, foi o que apresentou menores frequências de características pré-operatórias de grave prognóstico (disfunção de VE, insuficiência renal, estado crítico, revascularização prévia). Apresentou também a menor taxa de AVE pré-operatório, embora fosse o que apresentou maior frequência de pacientes com lesões de tronco de coronária esquerda associada a lesões de outros sistemas coronarianos. Esses casos representaram 26,4 % do total de casos operados nesse hospital, contra 17,1% a 19,8% nos demais hospitais. Portanto, podem ter sido utilizados critérios diferentes na seleção de pacientes para RVM, ou houve variação na qualidade da informação nos hospitais⁵. É preciso ressaltar que taxas de letalidade anual acima de 2 a 3% em pacientes com doença cardíaca isquêmica estável podem não representar melhoria de seu prognóstico, pois a letalidade anual com tratamento clínico varia de 0,8 a 3,5%²¹.

Em outros estudos relativos ao mesmo período, as letalidades intra-hospitalares foram menores do que as que observamos. Ressalte-se, no entanto, que as letalidades observadas em ensaios clínicos randômicos costumam ser menores do que as observadas na prática clínica. Assim, em meta-análise sobre eventos adversos da RVM de 1990 a 2001, as letalidades, intra-hospitalar e em 30 dias pós-procedimento, foram de 1,7% e 2,1%, respectivamente²². Estudo que avaliou 51.353 pacientes submetidos à RVM entre 1999 e 2002, em 69 hospitais dos Estados Unidos, evidenciou letalidade intra-hospitalar de 2,63%, representando, aproximadamente, 7% de todos os pacientes submetidos à RVM naquele país¹¹. A letalidade na Califórnia em 2005, definida como intra-hospitalar ou até 30 dias pós-procedimento, foi de 3,1%²³. Isso pode ser devido às diferenças nas populações. Nalysnyk e cols.²², em meta-análise, observaram maior prevalência de homens, menores índices de disfunção ventricular e de pacientes diabéticos e hipertensos do que os observados em nosso estudo. Karimi e cols.¹³, no Irã, observaram letalidade intra-hospitalar de 0,6%, entre 2002 e 2006, em 8.890 pacientes submetidos à RVM. Assim como Mack e cols.¹², além da menor prevalência de comorbidades pré-operatórias, também evidenciaram menores taxas de complicações pós-operatórias em todos os hospitais.

Clark²⁴, da Sociedade de Cirurgia Torácica dos EUA, relacionou o volume e a letalidade das RVM: quando o volume por hospital foi menor que 100 RVM/ano, a letalidade foi de 5,0%, ao passo que, quando o volume foi maior, a letalidade foi de 3,2%. No Brasil, Noronha e cols.²⁵ observaram letalidade das RVM de 7,2%, de 1996 a 1998, no estudo das AIH.

Quando o volume de cirurgia por instituição foi maior que 600 ou menor que 151 intervenções em três anos, as letalidades foram de 5,81% e 9,00%, respectivamente.

Há relatos de diferenças de resultados da RVM entre os sexos. As mulheres apresentaram maior letalidade. Godoy e cols.⁸ relataram esse achado tanto durante as internações como até um ano pós-alta nos pacientes operados no ERJ. Entre nossos pacientes, um subconjunto daquele avaliado por Godoy e cols.⁸, as mulheres foram 1/3 do total, semelhante ao observado na literatura, e não ocorreram diferenças relevantes entre os hospitais. Portanto, não se trata de um fator que explique as diferenças de letalidades.

Ocorreram diferenças significativas entre os hospitais quanto à causa básica de óbito nos que faleceram até um ano após a cirurgia. Nos hospitais A e B, as causas isquêmicas agudas (IAM e OutlsqAg) foram responsáveis por 58,8% e 76,9%, respectivamente, desses óbitos e, em C e D, causas agudas em apenas 33,3% e 20,8%, respectivamente, tendo predominado nestes as causas isquêmicas crônicas (Tabela 3). Diferenças entre causas tardias de óbitos relacionadas com variações em técnicas cirúrgicas, incluindo tipo e número de pontes colocadas, tratamentos clínicos posteriores e adesão ao tratamento clínico, não são detectadas pela análise das causas básicas de óbito, que dependem do acompanhamento dos pacientes.

Além das características clínicas, letalidade e diagnósticos das causas básicas de óbito, é preciso avaliar as complicações pós-operatórias. Verificamos que duas ou mais complicações ocorreram em mais de 1/3 dos casos que não faleceram na sala cirúrgica. Em B, quase 70% dos pacientes tiveram, pelo menos, uma complicação, ainda que se tenha apresentado frequência mais baixa daqueles com mais complicações. Note-se que isso pode ocorrer devido à não detecção ou ao registro precário, pois em B a qualidade na abrangência de informações nos prontuários foi a pior⁵.

O número de complicações relacionou-se com a ocorrência do óbito pós-operatório. Nos que faleceram, 59,5% apresentaram cinco ou mais complicações e menos de 1% não apresentaram complicação. Entre os sobreviventes, 39,7% não apresentaram qualquer complicação, e apenas 6,8% apresentaram cinco ou mais complicações. Portanto, o registro de complicações também é indicador de prognóstico. Presença de elevadas prevalências de pelo menos uma complicação pós-operatória (41%) foi relatada em outro estudo⁴.

O principal grupo de complicações pós-operatórias foi o de hemorragia ou baixo débito, que ocorreu em mais da metade dos casos, seguido pelos grupos de complicações cardiológicas não isquêmicas, isquêmicas, respiratórias, insuficiência renal aguda, infecciosas e neurológicas, todos com percentuais acima de 10%. Os percentuais devem estar subestimados, pois representam somente o que foi registrado nos prontuários, porém evidenciam a necessidade de critério na indicação da cirurgia.

Pode-se argumentar que a alta prevalência de hemorragia ou o baixo débito poderiam ocorrer devido à inclusão da necessidade de hemotransfusões. No entanto, sangramento e reexploração cirúrgica, associada a frequentes politransfusões,

são responsáveis por elevação de morbidade e letalidade em cirurgia cardíaca²⁶⁻²⁸. Portanto, são relevantes e não podem ser negligenciadas. A síndrome de baixo débito não é incomum no pós-operatório da RVM. Estudo que avaliou 814 pacientes entre 2002 e 2003, em São Paulo, mostrou que essa síndrome foi responsável por 54,2% dos óbitos no pós-operatório²⁹ e esteve presente em 16,1% dos operados.

Complicações cardíacas, insuficiência renal aguda e choque ou hemorragia foram as mais presentes, em 6,88%, 4,56% e 3,41%, respectivamente, entre todos os pacientes operados em estudo nos EUA¹¹. Em nosso estudo, encontramos frequências relativas bem mais elevadas desses grupos de complicações.

O código Y83 da CID-10⁹, que significa reação anormal em paciente ou complicação tardia causada por intervenção cirúrgica e por outros atos cirúrgicos, sem menção de acidente durante a intervenção, deveria estar presente em todos os DO de óbitos intra-hospitalares pós-RVM. Porém, somente o encontramos em 57,5% das DO.

Em alguns óbitos do nosso estudo, houve divergência de um dia entre os registros do prontuário e da DO. Para Godoy⁸, que não dispunha das informações dos prontuários, mas somente das AIH e das DO, esses óbitos, aparentemente, haviam ocorrido no dia seguinte à alta. Entretanto, pelas informações dos prontuários, verificamos que esses óbitos ocorreram durante a internação, passando a ser computados entre os intra-hospitalares.

Conclusão

Este estudo foi realizado com informações de prontuários, AIH e DO. Espera-se que os prontuários forneçam informações mais confiáveis, porém é necessário estimular o preenchimento correto e completo de todos os documentos médico-hospitalares para que se apurem dados reais que reflitam a qualidade do atendimento aos pacientes e o desempenho dos procedimentos.

As taxas de letalidade e de complicações foram elevadas, mesmo nos sobreviventes as complicações foram frequentes. É necessário obter níveis mínimos de performance que os contraindiquem se não forem alcançados pelo procedimento. Para a revascularização miocárdica, a letalidade intra-hospitalar ou de até 30 dias pós-procedimento nos casos de pior prognóstico deveria ser menor do que 2%, melhor do que o prognóstico esperado com o tratamento clínico.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado pela FAPERJ.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Thaís Mendonça Lips de Oliveira pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Referências

1. Costa IA. História da cirurgia cardíaca brasileira. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 1998; 13 (1): 1-7.
2. Oliveira GMM, Klein CH, Silva NAS, Godoy PH, Fonseca TMP. Letalidade por doenças isquêmicas do coração no estado do Rio de Janeiro no período de 1999 a 2003. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 86 (6): 131-7.
3. Godoy PH, Klein CH, Silva NAS, Oliveira GMM, Fonseca TMP. Letalidade na cirurgia de revascularização do miocárdio no estado do Rio de Janeiro – SIH/SUS – no período 1999-2003. *Rev SOCERJ*. 2005; 18 (1): 23-9.
4. Vegni R, Almeida GF, Braga F, Freitas M, Drumond LE, Penna G, et al. Complicações após cirurgia de revascularização do miocárdio em pacientes idosos. *Rev Bras Ter Intens*. 2008; 20 (3): 226-34.
5. Oliveira TML, Silva NAS, Oliveira GMM, Klein CH. Qualidade de informação sobre cirurgia de revascularização do miocárdio em prontuários: o caso da abrangência - Rio de Janeiro, 1999 - 2003. *Rev SOCERJ*. 2008; 21 (6): 372-81.
6. Stata Corporation; Stata – Statistics Data Analysis, version 7.0 College Station, Texas, USA, 2002.
7. Santos FO, Silveira MA, Maia RB, Monteiro MDC, Martinelli R. Insuficiência renal aguda após cirurgia de revascularização miocárdica com circulação extra-corpórea: incidência, fatores de risco e mortalidade. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 83 (2): 145-9.
8. Godoy PH, Oliveira GMM, Silva NAS, Klein CH. Diferença nas taxas de letalidade e nas principais causas de óbito, entre homens e mulheres, por revascularização do miocárdio cirúrgica. *Rev SOCERJ*. 2008; 21 (3): 148-53.
9. Organização Mundial de Saúde. Classificação estatística internacional de doenças – 10a rev. São Paulo: EDUSP; 2003.
10. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus. Informações em saúde. [acesso em 2008 dez 2]. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>
11. Noronha SC, Martins M, Travassos C, Campos MR, Maia P, Panezzuti R. Aplicação da mortalidade hospitalar após realização de cirurgia de revascularização do miocárdio para monitoramento do cuidado hospitalar. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20 (supl 2): S322-S330.
12. Mack MJ, Brown PP, Kugelmass AD, Battaglia SL, Tarkington LG, Simon AW, et al. Current status and outcomes of coronary revascularization 1999 to 2002: 148,396 surgical and percutaneous procedures. *Ann Thorac Surg*. 2004; 77: 761-8.
13. Karimi A, Ahmadi H, Davoovi S, Movahedi N. Factors affecting postoperative morbidity and mortality in isolated coronary artery bypass graft surgery. *Surg Today*. 2008; 38: 890-8.
14. Melo ECP, Travassos C, Carvalho MS. Qualidade dos dados sobre óbitos por infarto agudo do miocárdio, Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38 (3): 385-91.
15. Gauí EN, Klein CH, Oliveira GMM. Mortalidade por insuficiência cardíaca como causa básica ou contribuinte de óbito em três estados brasileiros, de 1999 a 2004. *Rev SOCERJ*. 2008; 21 (3): 129-37.
16. Zubiate P, Kay JH, Mendez AM. Myocardial revascularization for the patient with drastic impairment of function of the left ventricle. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1977; 73: 84-6.
17. Christakis GT, Weisel RD, Fremes SE, Ivanov J, David TE, Goldman BS, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. *Cardiovascular Surgeons of the University of Toronto. J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992; 103: 1083-91.
18. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, Mercado ML, Cheema AF, Namerow PB, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction. *Circulation*. 2005; 112 (Suppl 1): I-344-I-350.
19. Guimarães Neto JV, Romeo Filho LJM, Nunes EM. Fatores de risco para morbimortalidade hospitalar em cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev SOCERJ*. 2006; 19 (6): 487-92.
20. Carvalho MRM, Silva NAS, Oliveira GMM, Klein CH. Associação de fatores pré-operatórios e óbitos a cirurgia de revascularização do miocárdio em hospitais públicos do Rio de Janeiro: 1999-2003. *Rev SOCERJ*. 2008; 21 (5): 311-9.
21. Jabbour S, Young-Xu Y, Graboyes TB, Blatt MC, Goldberg RJ, Bedell SE, et al. Longterm outcomes of optimized medical management of outpatients with stable coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2004; 93 (3): 294-9.
22. Nalysnyk L, Fahrbach K, Reynolds MW, Zhao SZ, Ross S. Adverse events in coronary artery bypass graft (CABG) trials: a systematic review and analysis. *Heart*. 2003; 89 (7): 767-72.
23. Li Z, Yeo KK, Parker JP, Mahendra G, Young JN, Amsterdam EA. Off-pump coronary artery bypass graft surgery in California, 2003 to 2005. *Am Heart J*. 2008; 156 (6): 1095-102.
24. Clark RE. Outcome as a function of annual coronary artery bypass graft volume. *Ann Thorac Surg*. 1996; 61: 21-6.
25. Noronha SC, Travassos C, Martins M, Campos MR, Maia P, Panezzuti R. Avaliação entre volume de procedimentos e a qualidade do cuidado: o caso da cirurgia coronariana no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19 (6): 1781-9.
26. Atik FA, Miana LA, Jatene FB, Auler Júnior JOC, Oliveira AS. A cirurgia de revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea minimiza o sangramento pós-operatório e a necessidade transfusional. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 83 (4): 332-7.
27. Moulton MJ, Creswell LL, Mackey ME, Cox JL, Rosenbloom M. Reexploration for bleeding is a risk factor for adverse outcomes after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1996; 111: 1037-46.
28. Unsworth-White MJ, Herriot A, Valencia O, Polonicki J, Smith J, Murday AJ, et al. Resternotomy for bleeding after cardiac operation: a marker for increased morbidity and mortality. *Ann Thorac Surg*. 1995; 59 (3): 664-7.
29. Bianco ACM, Timerman A, Paes AT, Gun C, Ramos RF, Freire RBP, et al. Análise prospectiva de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (4): 254-61.