

Marcio Roberto Moraes de Carvalho¹, Nelson Albuquerque de Souza e Silva¹, Gláucia Maria Moraes de Oliveira¹, Carlos Henrique Klein²

Complicações e tempo de internação na revascularização miocárdica em hospitais públicos no Rio de Janeiro

Complications and hospital length of stay in coronary artery bypass graft surgery in public hospitals in Rio de Janeiro

1. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
2. Escola Nacional de Saúde Pública/ Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Esse trabalho é parte do projeto "Letalidade nos Procedimentos de Alta Complexidade na Doença Cardiovascular no Estado do Rio de Janeiro", financiado pela Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) com recursos humanos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 19 de Janeiro de 2011
Aceito em 1º de Agosto de 2011

Autor correspondente:

Márcio Roberto Moraes de Carvalho
Rua Domingues de Sá, 410
CEP: 24220-091 - Niterói - Rio de Janeiro (RJ), Brasil
Fone: 55 (21) 8177-8173
Fax: 55 (21) 2710-9249
E-mail: carvalhobm@uol.com.br

RESUMO

Objetivo: Avaliar associações das complicações pós-operatórias, em pacientes que sobreviveram à sala de operações, com óbito intra-hospitalar e tempo de internação de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica.

Métodos: Foram selecionados aleatoriamente pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica e sobreviventes a sala de operações. Informações sobre complicações e tempo de hospitalização até alta ou óbito foram coletadas retrospectivamente dos prontuários e declarações de óbitos. Estimaram-se segundo presença de complicações, frequências, letalidade, risco relativo e risco atribuível populacional. As médias de tempo de internação foram comparadas com a estatística de Wald.

Resultados: Excluídos prontuários correspondentes aos óbitos da sala de operações e em 86,9% foram identificadas informações sobre complicações, na insuficiência renal houve maior perda de informa-

ções (43,9%). Hiperglicemia foi estimada mais freqüente (74,6%), porém com risco atribuível populacional de 31,6%. O risco atribuível populacional foi maior que 60% no baixo débito (77,0%), insuficiência renal (64,3%) e parada cardiorrespiratória (60,4%). Identificamos 12 situações de combinações das significâncias dos pares das diferenças entre médias de tempo de internação pós-operatória de acordo com presença de complicações e evolução para alta ou óbito.

Conclusão: São várias complicações identificadas no período pós-operatório da revascularização miocárdica, com frequências e repercussões diversas sobre letalidade. Controle do miocárdio sob risco de isquemia, estratégias de reposição volêmica, estabilização hemodinâmica, podem ser eficazes no controle da letalidade e tempo de internação.

Descritores: Revascularização do miocárdio; Procedimentos cirúrgicos cardíacos; Tempo de internação; Letalidade; Complicações pós-operatórias

INTRODUÇÃO

Entre 1999 e 2003, as taxas de letalidade intra-hospitalar da cirurgia de revascularização miocárdica (RVM) em quatro hospitais públicos do município do Rio de Janeiro variaram de 7,4% a 14,3%.⁽¹⁾ Na avaliação de 23 fatores pré-operatórios, foi encontrada associação significativa entre sete fatores e a ocorrência de óbito: grupo etário, hipertensão arterial, tabagismo, dislipidemia, acidente vascular encefálico, lesão de tronco da coronária esquerda e esta acompanhada de lesões obstrutivas em sistemas coronarianos principais.⁽¹⁾

Stoica et al.⁽²⁾ ressaltaram que o conhecimento das complicações intra-operatórias favorece o entendimento de evoluções adversas, especialmente em pacientes de baixo risco, aprimorando a predição do risco de morte.

Michalopoulos et al.⁽³⁾ observaram elevação da morbidade pós-cirúrgica e do tempo de internação relacionada ao envelhecimento dos pacientes operados³. Estes autores concluíram que a avaliação de variáveis pós-operatórias contribui para o entendimento da letalidade dos pacientes operados.

O objetivo do presente estudo foi avaliar as associações das complicações pós-operatórias, em pacientes que sobreviveram ao ato operatório, com o óbito intra-hospitalar e com o tempo de internação de pacientes submetidos à RVM, em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, entre janeiro de 1999 a dezembro de 2003. Em outros estudos previamente publicados abordamos as associações dos fatores pré-operatório com a letalidade⁽¹⁾, a aplicação do EuroSCORE na população⁽⁴⁾ e a associação dos fatores intra-operatórios com a época do óbito pós-operatório até um ano.⁽⁵⁾

MÉTODOS

As cirurgias de revascularização do miocárdio (RVM) foram identificadas a partir das autorizações de internação hospitalar (AIH) com os códigos correspondentes, no município do Rio de Janeiro. Foram incluídas cirurgias realizadas entre janeiro de 1999 a dezembro de 2003, excluindo aquelas situações em que também houve intervenção valvar. A seleção final incluiu somente a última RVM em cada indivíduo nos quatro hospitais públicos que realizaram esta intervenção no período. Foram identificados 2.692 indivíduos operados nos quatro hospitais públicos, dois universitários e dois de referência na área de cardiologia, cada par constituído por um hospital federal e outro estadual, denominados de A, B, C e D. O método de seleção da amostra, o número de pacientes operados e selecionados nos quatro hospitais, foram descritos em outro artigo.⁽¹⁾ De modo resumido, foram selecionados, aleatoriamente, 600 prontuários, 150 em cada hospital, com frações amostrais diferentes nos estratos formados pela combinação de hospital e evolução para alta ou óbito, segundo os registros das AIH. Foram excluídos da análise os indivíduos que evoluíram para óbito na sala de operações.

Os dados foram coletados retrospectivamente, em 2006 e 2007, nos prontuários arquivados nos hospitais, por pesquisadores cardiologistas. Estes pesquisadores foram treinados para coleta em ficha padronizada, incluindo dados sócio-demográficos do indivíduo, da admissão hospitalar, presença de fatores de risco ou comorbidades, exames complementares, prescrição médica, condições da cirurgia, procedimentos de angioplastia e RVM prévias, complicações pós-operatórias e evolução hospitalar. Os dados coletados foram transferidos para fichas eletrônicas utilizando-se o programa *Epidata versão 3.1*.⁽⁶⁾ As definições das variáveis e seus critérios de classificação foram consolidados em ficha de instrução para consulta dos pesquisadores. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e

Pesquisa do Hospital Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob número 102/05.

Para este estudo foram selecionadas variáveis relacionadas com complicações, tempo médio de internação e evolução para alta ou óbito. As complicações estudadas foram definidas conforme descrito por Oliveira et al.⁽⁷⁾ Correspondem a dez conjuntos segundo às seguintes características: hemodinâmicas ou hemorrágicas, cardiológicas isquêmicas, cardiológicas não isquêmicas, mecânicas, respiratórias, metabólicas, neurológicas, vasculares e insuficiência múltipla de órgãos e sistemas. Os dados sobre óbitos intra-hospitalares ou alta com sobrevivência foram obtidos nos prontuários. Consideramos como óbito intra-hospitalar o ocorrido durante o período de internação, confirmado pelas declarações de óbito.⁽⁸⁾ O tempo entre cirurgia e alta ou óbito foi estimado em dias, pela diferença entre as datas da cirurgia e da alta ou óbito, nos sobreviventes à sala de operações.

Análise estatística

As estimativas de frequências relativas (em percentuais) e médias foram calculadas levando-se em consideração a ponderação individual de cada paciente na função inversa da probabilidade de seleção para a amostra, corrigida pelo fator de encontro dos prontuários. Estas ponderações foram as seguintes de acordo com o estrato a que pertencia cada paciente, segundo o hospital e evolução para alta ou óbito: em A, sobreviventes 3,24 e óbitos 1; em B, sobreviventes 15,84 e óbitos 2,51; em C, sobreviventes 4,14 e óbitos 1,07, e, em D, sobreviventes 7,41 e óbitos 1,08.

Foram estimadas as frequências relativas de cada complicação no conjunto dos pacientes, assim como a letalidade, em percentual, nos subconjuntos em que a complicação estava presente ou ausente. As diferenças entre estes percentuais foram testadas como risco atribuível populacional (RAP)⁽⁹⁾ através do teste de distribuição de qui-quadrado, com correção pelas ponderações, considerando-se como significativas aquelas com valor de $p < 0,05$. Foram estimados os riscos relativos (RR) de óbito segundo o *status* da presença de cada complicação, seus intervalos de confiança e o RAP⁽⁹⁾ para a presença de cada complicação no conjunto dos pacientes.

As médias de tempo entre a cirurgia e a evolução para alta ou óbito foram estimadas de acordo com o status da presença de cada complicação e da evolução. A combinação entre a presença ou ausência da complicação e a evolução para alta ou óbito resultou em quatro médias. Foram testadas as diferenças entre médias observadas nos seguintes pares de subconjuntos de pacientes: de sobreviventes e de óbitos sem a complicação; de sobreviventes e de óbitos com a complicação; de pacientes sobreviventes com e sem a complicação; e de pacientes não sobreviventes com e sem a complicação. As diferenças entre estas

médias foram testadas com estatística Wald, com correção pelas ponderações, considerando-se como significativas aquelas com valor de $p < 0,05$. Considerando o número de complicações e o número diverso de observações, elegemos para análise os pares de médias de tempo com valor de $p < 0,01$.

RESULTADOS

O planejamento previa a coleta em 600 prontuários, dos quais foram localizados 546 (91,0%). Destes, foram excluídos 22 onde se constatou óbito durante a cirurgia. Dos 524

prontuários localizados restantes foram encontradas informações sobre a ocorrência das complicações analisadas em 508 (86,9%). A perda de informação foi maior em relação as complicações metabólicas. Dados sobre a ocorrência de insuficiência renal aguda só foram encontrados em 294 (56,1%) prontuários, sobre a hiperglicemia em 435 (83,0%) prontuários e sobre a hipercalemia em 461 (88,0%) prontuários localizados. As ponderações correspondentes a cada prontuário entre todos os localizados, de acordo com o hospital e a evolução para alta ou óbito, foram mantidas nas análises.

A tabela 1 exhibe frequências, letalidades, riscos relativos

Tabela 1 – Frequência de complicações e sua associação com mortalidade

Complicação	Frequência		Mortalidade (%)		Valor de p	Risco relativo		RAP
	%	IC 95%	Complicação presente	Complicação ausente		RR	IC 95%	%
Baixo débito	19,1	15,8-22,5	43,5	2,6	<0,00005	18,5	11,6-29,4	77,0
Insuficiência renal	11,3	7,9-14,7	36,5	2,2	<0,00005	16,9	9,5-30,3	64,3
Parada cardiorrespiratória	8,1	6,7-9,6	80,1	4,1	<0,00005	19,8	15,1-25,9	60,4
Arritmia	17,0	13,0-20,9	26,3	6,9	<0,00005	3,8	2,6-5,6	32,2
Balão intra-aórtico	12,4	9,4-15,5	33,0	7,0	<0,00005	4,7	3,2-6,8	31,6
Outro dispositivo de AC	1,2	0,4-1,9	29,8	10,0	<0,00005	6,1	4,3-8,7	38,9
Hiperglicemia	74,6	69,2-80,0	6,8	5,0	0,2876	1,4	0,8-2,5	21,8
Infarto agudo do miocárdio	8,6	6,2-11,0	32,0	8,2	<0,00005	3,9	2,6-5,8	19,9
Hipercalemia	8,1	5,3-11,0	22,6	6,4	<0,00005	3,5	2,0-6,1	17,2
Sangramento	9,4	6,3-12,4	25,9	8,6	<0,00005	3,0	1,9-4,7	15,9
Hemotransusão	31,0	25,2-40,0	14,0	8,7	0,0229	1,6	1,1-2,3	14,9
Choque séptico	2,1	1,3-3,0	74,6	8,8	<0,00005	8,5	6,3-11,3	13,8
Insuficiência cardíaca	7,4	4,8-10,1	27,1	8,9	<0,00005	3,1	1,9-4,9	13,3
DMOS	1,4	0,8-2,1	91,2	9,0	<0,00005	10,1	8,2-12,5	11,6
Coma	1,3	0,7-1,8	100,0	9,1	<0,00005	11,0	10,1-12,1	11,3
Pneumonia	6,9	4,1-9,7	25,4	9,1	0,0004	2,8	1,6-4,8	11,0
Acidente vascular encefálico	2,3	1,3-3,4	54,0	9,2	<0,00005	5,9	3,7-9,5	10,7
SDRA	1,6	0,7-2,5	57,2	9,5	<0,00005	6,0	3,5-10,4	7,3
Infecção em outros sítios	4,8	2,7-6,8	20,4	9,7	0,0282	2,1	1,1-4,0	5,0
Angina instável	4,2	2,0-6,5	19,5	9,8	0,0806	2,0	0,9-4,2	4,0
Crise convulsiva	0,8	0,1-1,5	62,0	9,8	0,0012	6,3	2,8-14,5	3,9
Mediastinite	1,3	0,4-2,1	35,3	9,9	0,0041	3,6	1,6-7,8	3,2
Prótese ventilatória >24h	12,4	9,6-15,2	38,2	6,2	0,0184	3,0	1,3-7,0	2,3
Ruptura de parede livre	0,2	0,0-0,5	100,0	10,0	<0,00005	10,0	9,3-10,7	2,1
Insuficiência arterial periférica	2,2	0,4-4,1	19,3	10,0	0,2237	1,9	0,7-5,4	2,0
Alterações psiquiátricas	2,6	0,9-4,2	16,4	10,1	0,3462	1,6	0,6-4,5	1,6
Tromboembolismo pulmonar	0,3	0-0,6	58,5	10,1	0,0065	5,8	2,2-15,5	1,5
Sepse	1,9	1,1-2,7	77,6	8,9	<0,00005	8,7	6,5-11,7	1,2
Tamponamento	0,5	0,02-0,9	36,9	10,1	0,0353	3,7	1,2-10,8	1,2
Insuficiência mitral aguda	0,1	0-0,4	100,0	10,1	0,0001	9,9	9,3-10,6	1,2
Pericardite	0,6	0,0-1,3	23,3	10,1	0,3382	2,3	0,5-11,6	0,8
Infecção de partes moles	2,3	0,7-4,0	12,6	10,2	0,7223	1,2	0,4-3,9	0,5
Amputação	0,2	0,0-0,4	23,6	10,2	0,4631	2,3	0,3-19,5	0,2
Trombose venosa profunda	0,3	0,0-0,7	10,2	13,4	0,8033	1,3	0,2-10,6	0,1
Revascularização de membro	0,8	0,0-2,1	9,5	10,2	0,9403	0,9	0,1-6,6	-0,1
Comunicação interventricular	-	-	-	-	-	-	-	-

RAP - risco atribuível populacional; IC – intervalo de confiança; RR – risco relativo; AC- assistência circulatória; SDRA - síndrome de desconforto respiratório agudo; DMOS – disfunção múltipla de órgão e sistemas.

e atribuíveis populacional de acordo com complicação em ordem decrescente do RAP para as 36 complicações analisadas. A comunicação interventricular não foi identificada na população estudada. Crise convulsiva, revascularização de membro, pericardite, tamponamento, trombose venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, ruptura de parede livre, amputação e insuficiência mitral aguda, tiveram frequências estimadas nos que evoluíram para o óbito abaixo de 1,0%, com riscos relativos que variaram de 0,9 (revascularização de membro) à 10,0% (ruptura de

parede livre). A complicação mais frequente exibiu risco relativo de 1,4, e RAP de 21,8%. Algumas complicações com frequências abaixo de 1%, pericardite, infecção de partes moles, amputação, trombose venosa profunda e revascularização de membro apresentaram riscos atribuíveis próximos a zero. Baixo débito, insuficiência renal e parada cardiorrespiratória, tiveram riscos atribuíveis calculados acima de 60%.

A tabela 2 descreve as médias estimadas de tempo de internação e desvios-padrão, entre a cirurgia e a evolução para

Tabela 2 – Associação entre o tempo de hospitalização e complicações

Complicação	Ausente		Presente		Valor de p			
	[1] Alta*	[2] Óbito*	[3] Alta*	[4] Óbito*	[1x2]	[3x4]	[2x4]	[1x3]
Baixo débito	9,8 ± 0,6	14,8±3,1	12,0± 1,0	8,5± 1,3	0,11	0,03	0,06	0,06
Sangramento	9,9±0,6	7,7±1,3	11,5±1,6	16,2±2,7	0,12	0,13	0,0046	0,36
Tamponamento	10,0±0,6	9,5±1,2	22,1±2,4	22,6±16,8	0,70	0,98	0,44	0,22
Balão intra-aórtico	9,9±0,6	10,2±1,5	11,4±1,0	8,9±1,9	0,81	0,25	0,59	0,22
Outro dispositivo de AC	10,0±0,6	9,6±1,2	14,2±1,6	12,3±8,8	0,80	0,83	0,77	0,02
Hemotransfusão	10,0±0,7	5,4±1,0	10,1±0,9	16,0±2,3	0,0002	0,01	<0,00005	0,99
Infarto do miocárdio	9,9±0,6	11,2±1,5	12,5±1,7	5,7±1,5	0,41	0,0022	0,01	0,14
Angina Instável	10,0±0,6	10,3±1,3	12,0±2,3	3,0±1,6	0,80	0,0013	0,0003	0,34
Parada cardiorrespiratória	10,0±0,6	12,4±2,3	12,8±1,1	8,2±1,3	0,30	0,01	0,10	0,03
Insuficiência mitral aguda	10,0±0,6	9,8±1,2	-	1,6±0,6	0,88	-	-	<0,00005
CIV	10,0±0,6	9,7±1,2	-	-	0,81	-	-	-
Ruptura de parede livre	10,0±0,6	9,7±1,2	-	8,8±3,8	0,80	-	-	0,70
Prótese ventilatória >24h	9,5±0,6	5,7±1,2	15,7±1,7	14,4±1,9	0,01	0,61	0,0002	0,001
Pneumonia	9,4±0,6	6,9±1,1	19,7±3,1	23,2±2,9	0,05	0,41	<0,00005	0,001
SDRA	9,9±0,6	9,4±1,3	23,1±8,5	13,2±3,9	0,68	0,29	0,44	0,12
Insuficiência renal	10,2±0,9	9,1±2,4	12,2±1,5	18,7±3,0	0,66	0,05	0,01	0,26
Hiperglicemia	9,4±0,9	5,4±1,4	10,4±0,8	16,6±2,0	0,01	0,0049	<0,00005	0,42
Hipercalcemia	9,9±0,6	11,3±1,8	14,8±2,8	13,3±2,7	0,48	0,69	0,55	0,09
AVE	9,9±0,6	7,0±0,9	18,4±2,5	29,0±5,2	0,01	0,07	<0,00005	0,0009
Coma	10,0±0,6	8,4±1,1	-	19,2±5,2	0,17	-	-	0,08
Crise convulsiva	10,0±0,6	8,7±1,0	25,0	30,6±10,9	0,27	0,61	0,05	<0,00005
Alteração psiquiátrica	10,1±0,6	9,5±1,2	8,5±1,2	15,6±2,9	0,65	0,02	0,05	0,20
Insuficiência cardíaca	9,7±0,6	9,7±1,4	14,5±1,7	9,7±2,0	0,99	0,07	0,98	0,0103
Pericardite	10,0±0,6	9,7±1,2	12,3±3,9	11,0±4,0	0,80	0,89	0,76	0,57
TEP	10,0±0,6	9,7±1,2	47,0	8,4±3,2	0,85	<0,00005	0,71	<0,00005
Arritmia	9,7±0,7	9,7±1,7	12,1±1,0	9,7±1,6	0,10	0,21	0,10	0,05
Infecção superficial	9,6±0,6	9,4±1,2	15,7±3,1	14,8±3,4	0,87	0,84	0,13	0,06
Infecção de partes moles	10,0±0,6	9,6±1,2	14,0±4,4	11,9±5,4	0,81	0,77	0,68	0,37
Mediastinite	9,8±0,6	8,5±1,1	36,3±4,4	35,1±6,4	0,31	0,88	0,0001	<0,00005
Sepse	10,0±0,6	7,4±1,0	23,9±4,5	23,5±5,1	0,02	0,96	0,0019	0,001
Choque séptico	10,0±0,6	7,5±1,2	22,4±3,5	21,3±3,7	0,06	0,84	0,0004	0,001
Outros sítios	9,7±0,6	9,0±1,3	18,4±2,1	16,6±3,5	0,63	0,67	0,04	0,0001
TVP	10,0±0,6	9,8±1,2	37,0±7,1	-	0,88	<0,00005	<0,00005	0,0002
Amputação	10,0±0,6	9,8±1,2	27,0	-	0,80	<0,00005	<0,00005	-
Insuficiência arterial periférica	10,0±0,6	9,5±1,2	13,8±2,6	14,3±5,0	0,72	0,93	0,35	0,16
Revascularização de membro	10,0±0,6	9,7±1,2	27,0	8,0±5,8	0,83	0,001	0,7688	<0,00005
DMOS	10,0±0,6	7,7±1,1	26,0	23,1±4,8	0,06	0,5416	0,002	<0,00005

AC- assistência circulatória; CIV- comunicação interventricular, SDRA - síndrome do desconforto respiratório agudo; AVE- acidente vascular encefálico, TEP – tromboembolismo pulmonar; TVP- trombose venosa profunda, DMOS – disfunção múltipla de órgão e sistemas. Considerado significativo se $p < 0,05$. *Valores expressos em média± desvio padrão.

alta ou óbito, estando presentes ou ausentes as complicações. Para cada complicação quatro pares de diferença das médias de tempo de internação pós-operatória foram avaliados quanto a sua significância estatística.

Não se observou insuficiência mitral aguda, ruptura de parede livre e coma nos sobreviventes. Já trombose venosa profunda e amputação não foram identificadas nos óbitos. Dessas, apenas o coma exibiu frequência acima de 1% (Tabela 1), sendo que a ausência de sobreviventes só permitiu a comparação das médias de tempo de internação naqueles que faleceram com ou sem a complicação (diferença não significativa).

As demais complicações mostraram comportamentos diversos na comparação das médias de tempo de internação após o procedimento entre aqueles que evoluíram para o óbito ou para a alta hospitalar. Uso de balão intra-aórtico, presença de síndrome de desconforto respiratório agudo, hipercalemia, pericardite, tromboembolismo pulmonar, infecção superficial, infecção de partes moles, mediastinite, insuficiência arterial periférica e revascularização de membro não exibiram diferenças significativas tanto nos pacientes que evoluíram para alta ou óbito de acordo com a presença ou ausência de complicações como naqueles com ou sem complicação, de acordo com a evolução para alta ou óbito.

DISCUSSÃO

A pesquisa permitiu uma avaliação ampla do cenário pós-operatório com a identificação de complicações diversas e suas respectivas influências sobre a letalidade e tempo de internação. A aferição do RAP permitiu vislumbrar a importância desta influência e pode permitir o delineamento de estratégias de controle destas complicações e favorecer redução da letalidade aferida nas RVM nos hospitais públicos no Município do Rio de Janeiro.

A complicação mais freqüente, a hiperglicemia, teve RAP de 21,8%, ainda que seu risco relativo tenha sido baixo, 1,4%. Um estudo⁽¹⁰⁾ realizado em 1997 em 432 hospitais dos Estados Unidos da América avaliou 146.786 indivíduos submetidos à RVM e identificou 28% dos pacientes como diabéticos, com letalidade de 3,74% comparada a 2,7% nos demais. Semelhante aos nossos achados, naquele estudo, ainda que a diferença entre as letalidades não tenha sido significativa (6,8% versus 5,0%, $p = 0,29$), em se tratando de complicação freqüente a diferença absoluta foi notável.⁽¹⁰⁾ Daqueles que não foram considerados diabéticos no pré-operatório, dois terços apresentou hiperglicemia após a cirurgia. No estudo de Carson et al.,⁽¹⁰⁾ a despeito da presença ou ausência de diagnóstico prévio de diabetes, a hiperglicemia exerceu influência negativa, com elevação da letalidade e aumento da ocorrência de outras complicações, tais como infecções, falência hemo-

dinâmica e infarto agudo do miocárdio.⁽¹⁰⁾

As complicações relacionadas à falência hemodinâmica como o baixo débito, necessidade de balão intra-aórtico ou outro dispositivo de assistência circulatória e insuficiência cardíaca influenciaram a letalidade. As definições de baixo débito na literatura abrangem situações nas quais há utilização de suporte mecânico seja com o balão de contra-pulsção aórtica ou outros mecanismos de assistência circulatória.^(11,12) Analisadas como um conjunto, encontramos frequência estimada de 25,6% e RAP de 80,5%. Assim, estima-se que um quarto dos pacientes desenvolveu pelo menos alguma das quatro condições, com uma letalidade de 34,2%. Baixo débito, além de RAP de 77%, relacionou-se com tempo de internação significativamente menor em caso de óbito. A complicação em face de elevado RAP foi importante para justificar a taxa estimada de 12,2% de letalidade da população estudada.⁽¹⁾

O balão de contra-pulsção aórtica é utilizado na RVM em cerca de 1,5% a 17% dos casos.⁽¹³⁾ Sua inserção no pós-operatório está associada a complicações graves, de solução difícil e prognóstico ruim, especialmente se não houver evidência de isquemia. O uso do dispositivo no pré-operatório, mais freqüente em hospitais nos Estados Unidos da América, é relatado como benéfico, quando comparado ao uso no pós-operatório, quando o baixo débito já estiver estabelecido.⁽¹³⁾ A utilização do suporte circulatório associa-se com aumento no tempo de internação.⁽¹⁴⁾ Em nossos dados não encontramos significância na associação dessas duas complicações com o tempo de internação ainda que ele tenha sido menor nos óbitos do que nos sobreviventes, indicando, como no baixo débito, evolução para o óbito mais precoce.

Para Anthi et al.⁽¹⁵⁾ parada cardiorrespiratória pode ser considerada como evento terminal, de deterioração clínica na evolução pós-operatória, com causas diversas.⁽¹⁵⁾ Estes autores relataram incidência de 0,7% da parada cardiorrespiratória em 3.982 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. No presente estudo a frequência da complicação foi de 8,1%, sendo que desses, estimamos que apenas um oitavo sobrevivesse. Quanto ao tempo de permanência hospitalar no pós-operatório, os óbitos tiveram média de tempo de internação significativamente menor que os sobreviventes.

O infarto agudo do miocárdio foi identificado, no presente estudo, em proporção duas vezes maior que a angina instável (8,6% versus 4,2%). A frequência do infarto pós-operatório oscila, na literatura, de 3% a 30%, devido aos diversos critérios diagnósticos adotados.⁽¹⁶⁾ Entendemos que o infarto represente no pós-operatório, evolução da angina instável, com associação freqüente com o óbito, manifestando frequência, risco relativo, e conseqüentemente RAP, maiores. Manifestações anginosas no pós-operatório devem ser investigadas de forma sistemática visando identificação precoce de

infarto agudo do miocárdio e minimização da letalidade. A análise do tempo de hospitalização mostra semelhança entre as duas complicações para a significância das diferenças de média de tempo de hospitalização, de acordo com a evolução para o óbito. As médias de tempo de internação pós-operatória foram menores nos que evoluíram ao óbito, o que nos faz conjecturar que situações relacionadas à isquemia miocárdica implicaram em óbito precoce.

No presente estudo, a insuficiência renal ocorreu em 11,3% dos operados, sendo descrita pela literatura com frequência entre 1% e 30%. Tal amplitude se deve as diversas definições utilizadas. Landoni et al.⁽¹⁷⁾ identificaram letalidade de 35,3% em 3.103 pacientes submetidos a RVM e que evoluíram com insuficiência renal em percentagem aproximada com a observada em nosso estudo, 36,5%. A frequência e o risco relativo dessa complicação (Tabela 1) redundaram em RAP elevado, 64,3%. Esse valor aponta a insuficiência e o baixo débito como as complicações de maior influência no risco de morte nos indivíduos estudados em nosso trabalho. Ressalte-se a perda de informação, em especial na insuficiência renal, que pode ter distorcido suas estimativas.

No presente estudo foram observadas 9,4% de revisões de hemostasia. Karthik et al.⁽¹⁸⁾ identificaram em 2898 indivíduos submetidos a RVM, no intervalo entre abril de 1999 a março de 2002, reoperações por sangramento em 3,1% dos pacientes. A complicação associa-se a elevação da letalidade. Cerca de um terço da população estudada recebeu hemotransfusão e, deste, um terço foi levado a reoperação por sangramento. A letalidade daqueles que foram apenas hemotransfundidos foi de 14% elevando-se para 25,9% quando levados a reoperação.

A RVM se estabeleceu como uma opção terapêutica eficaz em indivíduos com disfunção ventricular esquerda associada à doença isquêmica,⁽¹⁹⁾ que podem ser submetidos ao procedimento com letalidade reduzida, ainda que com tempo de permanência intra-hospitalar elevado. Na amostra analisada observamos letalidade de 27,1% naqueles que apresentaram insuficiência cardíaca no pós-operatório. Em artigo anterior, avaliando mesmos pacientes, os autores não encontraram associação entre a disfunção ventricular esquerda no pré-operatório e o óbito.⁽¹⁾ A arritmia, conjunto que inclui distúrbios do ritmo bastante diversos, com frequência de 17,0%, apresentou RAP de 32,2%. A mais frequente das arritmias pós-operatórias, a fibrilação atrial foi identificada por outros autores com frequência entre 10% e 40%, com influência no prolongamento da internação.⁽²⁰⁾

A alta letalidade identificada na população e especialmente o óbito precoce associado a complicações como o baixo débito e parada cardiorrespiratória, que tiveram riscos atribuíveis acima de 60%, parece limitar os benefícios do procedimen-

to em situações clínicas pré-operatórias como a insuficiência cardíaca de natureza isquêmica. Indicam que o procedimento cirúrgico ou problemas pós-operatórios influenciaram mais a perda de função miocárdica do que a presença de insuficiência cardíaca pré-operatória.⁽¹⁾ Assim, a letalidade pós-operatória foi de 8,0% naqueles que não apresentaram insuficiência cardíaca nem no pré-operatório nem no pós-operatório. Nos que vieram a adquirir insuficiência cardíaca após a cirurgia a letalidade se elevou para 31,7%. Quando o diagnóstico esteve presente antes da cirurgia, mas não no pós-operatório a letalidade foi de 10,5% e quando se manteve no pós-operatório a letalidade foi de 22,4%. Aparentemente os pacientes que não tinham insuficiência cardíaca e que a adquiriram após a cirurgia tiveram pior prognóstico, mesmo em relação aqueles que permaneceram com o fator.

Das complicações de natureza infecciosa, a mais frequente foram "outras infecções". A variável representa um conjunto de infecções com repercussões clínicas diversas e RAP de 5%. A frequência referida da mediastinite foi de 1,3%, esteve próxima ao observado por Borger et al.,⁽²¹⁾ que identificaram a complicação em 0,75% em 12.267 pacientes operados. Apesar de ter sido responsável pelas maiores médias de permanência hospitalar tanto nos que evoluíram ao óbito como nos sobreviventes, a comparação entre as médias tempo de acordo com a evolução, não apresentou diferenças significativas. A sepse e o choque séptico embora representem situações clínicas relacionadas, apresentaram riscos diferentes, o RAP do choque séptico foi dez vezes maior que o da sepse. Uma possível explicação é de que cerca de 60% dos casos de sepse sejam referidos como relacionados ao uso de cateter venoso, o que poderia explicar a menor influência na letalidade neste estudo e em outras séries.⁽²²⁾

A ventilação mecânica com tempo superior a 10 horas é referida como preditor de pneumonia pós-operatória, essa com incidência entre 3% e 34% e letalidade entre 20% e 50%.⁽²³⁾ Em nosso estudo metade daqueles que permaneceram sob ventilação mecânica prolongada evoluíram com pneumonia e, destes, 70% foram ao óbito. Isso justifica porque o RAP da pneumonia foi cerca de cinco vezes maior do que o da ventilação mecânica prolongada. A influência sobre o tempo de internação foi em ambas similar. Estratégias que abreviem o tempo de ventilação mesmo no pré-operatório⁽²⁴⁾ parecem úteis para minimizar as influências negativas, desta, sobre a letalidade e o tempo de internação.

As complicações neurológicas estudadas distinguem-se entre si em dois sub-conjuntos: o tipo I que inclui o acidente vascular encefálico e o coma, e o tipo II representado pela crise convulsiva e alterações psiquiátricas.⁽²⁵⁾ Observamos tal distinção inicialmente no comportamento quanto ao óbito. Cerca de metade daqueles que tiveram o acidente vascular en-

cefálico diagnosticado evoluiu com coma, o que é importante porque se estimou que a totalidade daqueles que apresentaram coma foram ao óbito. Ambas as complicações tiveram riscos atribuíveis semelhantes em torno de 11% e quando presentes as médias de tempo de internação foram maiores naqueles que foram ao óbito. As complicações reconhecidas como do tipo II, tiveram menor influência sobre a letalidade, provavelmente por um menor impacto sobre distúrbios ventilatórios e infecção. As alterações psiquiátricas têm repercussões sobre a qualidade de vida, significativas e observadas em seguimentos pós-operatórios tardios, até cinco anos.⁽²⁶⁾

O tromboembolismo pulmonar foi referido em 3,4% dos indivíduos em pós-operatório de RVM, numa revisão de sete séries que avaliaram um total de 2.229 pacientes operados. Nesses, a complicação foi fatal em 0,5% dos casos.⁽²⁷⁾ Neste estudo o tempo médio de ocorrência do tromboembolismo foi de doze dias. No pós-operatório de RVM o imobilismo do paciente parece mais influente que a hipercoagulabilidade e o trauma endotelial.⁽²⁸⁾ Logo, situações que prolonguem a hospitalização facilitam a ocorrência desta complicação, que foi responsável pela maior média de permanência hospitalar, após a cirurgia naqueles que sobreviveram.

Diante de uma média de internação, na ausência de complicação nos sobreviventes de 9,5 dias, são diversas as médias na presença de das complicações estudadas de acordo com o desfecho, demonstrando a importância do controle destes eventos no sentido de controlar a influência sobre a letalidade, mas também de forma relevante sobre o tempo de hospitalização e consequentemente o dispêndio financeiro.⁽²⁹⁾ Descreve-se em complicações como a insuficiência renal a possibilidade de elevar o tempo de internação e favorecer a letalidade, ambas as características foram identificadas no presente estudo, elevando a necessidade de se atentar para investimento em estratégias de prevenção e tratamento.⁽³⁰⁾

O planejamento deste estudo não previu coletar informações relativas à cronologia dos eventos pós-operatórios, com a exceção da evolução para alta ou óbito. Por este motivo e também pelo delineamento amostral adotado não foi possível conhecer as inter-relações entre as complicações, a serem investigadas em modelos multivariados hierárquicos que exigiriam quantidades maiores de observações. Assim nos limitamos a avaliar cada complicação de forma isolada, porém reconhecendo na discussão as conexões clínicas e etiológicas entre as complicações.

São limitações para a identificação de óbitos, os critérios rigorosos utilizados no relacionamento probabilístico que podem ter feito com que a sensibilidade na detecção dos óbitos tenha sido inferior à totalidade. A expansão de resultados colhidos em amostras pode incorrer em erros, que se pretendeu minimizar com a randomização da amostragem. Em relação

à associação de fatores, é preciso considerar o instrumento de informação, o prontuário, com imperfeições já relatadas por Oliveira et al.⁽³¹⁾

CONCLUSÃO

São várias as complicações identificadas no período pós-operatório da RVM, com frequências e repercussões diversas sobre a letalidade. Os valores dos respectivos riscos atribuíveis ressaltam a importância do baixo débito e da insuficiência renal na evolução para o óbito. Concluímos que medidas de atendimento às complicações no pós-operatório, como resguardo do miocárdio sob risco de isquemia, estratégias de reposição volêmica e estabilização hemodinâmica, venham a ser eficazes para controle da letalidade dos pacientes submetidos à RVM.

ABSTRACT

Objective: To evaluate associations between post-operative complications in patients who survive surgery and in-hospital deaths and lengths of hospital stays of patients who undergo coronary artery bypass graft surgery

Methods: Patients who underwent coronary artery bypass graft surgery and survived the operating theater were randomly selected. Information on complications and hospital lengths of stay until hospital discharge or death were retrospectively collected based on medical records and declarations of death. These aspects were estimated according to the presence of complications, frequency of complications, mortality, relative risk and attributable population risk. Mean hospital lengths of stay were compared using Wald's statistics.

Results: Medical records indicating deaths in the operating theater were excluded, and 86.9% of the included records reported complications; the greatest loss of information (43.9%) was related to kidney failure. Hyperglycemia was estimated as the most frequent complication (74.6%), with an attributable risk of 31.6%. The population's attributable risks were greater than 60% for low cardiac output (77.0%), kidney failure (64.3%) and cardiorespiratory failure (60.4%). Twelve different situations were identified for paired combinations of significant differences between average post-operative hospitalization times and complications, according to the outcome of discharge or death.

Conclusion: Several complications were identified during the postoperative period of coronary artery bypass graft surgery, with different frequencies and impacts on mortality. Control of the myocardium at the risk of ischemia, hemodynamic stabilization and volume replacement strategies may be effective for controlling mortality rates and shortening hospital lengths of stay.

Keywords: Myocardial revascularization; Cardiac surgical procedures; Length of stay; Mortality; Postoperative complications

REFERÊNCIAS

1. Carvalho MRM, Silva NAS, Oliveira GMM, Klein CH. Associação de fatores pré-operatórios e óbitos na cirurgia de revascularização miocárdica em hospitais públicos do Rio de Janeiro: 1999-2003. *Rev SOCERJ*. 2008;21(5):311-9.
2. Stoica SC, Sharples LD, Ahmed I, Roques F, Large SR, Nashef SA. Preoperative risk prediction and intraoperative events in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;21(1):41-6.
3. Michalopoulos A, Tzelepis G, Dafni U, Geroulanos S. Determinants of hospital mortality after coronary artery bypass grafting. *Chest*. 1999;115(6):1598-603.
4. Carvalho MRM, Silva NAS, Klein CH, Oliveira GMM. Aplicação do EuroSCORE na cirurgia de revascularização miocárdica em hospitais públicos do Rio de Janeiro. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010;25(2): 209-17.
5. Carvalho MM, Silva NAS, Oliveira GMM, Klein CH. Fatores intraoperatórios nas cirurgias de revascularização do miocárdio em hospitais do município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Cardiol*. 2010;23(4):215-23.
6. Lauritsen JM. (Ed.) EpiData Data Entry, Data Management and basic Statistical Analysis System. Odense Denmark, *EpiData Association, 2000-2008*. <http://www.epidata.dk>
7. Oliveira TML, Oliveira GMM, Klein CH, Souza e Silva NA, Godoy PH. Letalidade e complicações da cirurgia de revascularização miocárdica no Rio de Janeiro, de 1999 a 2003. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(3):302-12.
8. Godoy PH, Oliveira GMM, Silva NAS, Klein CH. Diferenças nas taxas de letalidade e nas principais causas de óbito, entre homens e mulheres, por revascularização miocárdica cirúrgica. *Rev SOCERJ*. 2008;21(3):148-53.
9. Bhopal RS. Concepts of epidemiology: an integrated introduction to the ideas, theories, principles, and methods of epidemiology. Oxford: Oxford University Press; 2002.
10. Carson JL, Scholz PM, Chen AY, Peterson ED, Gold J, Schneider SH. Diabetes mellitus increases short-term mortality and morbidity in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2002;40(3):418-23.
11. Rao V. Condition critical: can mechanical support prevent death due to postcardiotomy shock? *J Card Surg*. 2006;21(3):238-9.
12. Harris C, Reeves B, Raskin AS. Dispositivos de assistência circulatória. *Rev Latinoam Tecnol Extracorp*. 1996;3(2):13-9.
13. Baskett RJ, Ghali WA, Maitland A, Hirsh GM. The intraaortic balloon pump in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2002; 74(4):1276-87.
14. Rao V. Condition critical: can mechanical support prevent death due to postcardiotomy shock? *J Card Surg*. 2006;21(3):238-9.
15. Anthi A, Tzelepis GE, Alivizatos P, Michalis A, Palatianos GM, Geroulanos S. Unexpected cardiac arrest after cardiac surgery: incidence, predisposing causes, and outcome of open chest cardiopulmonary resuscitation. *Chest*. 1998;113(1):15-9.
16. Yau J M, Alexander JH, Hapley G, Mahaffey KW, Mack MJ, Kouchoukos N, Goyal A, Peterson ED, Gibson CM, Califf RM, Harrington RA, Ferguson TB; PREVENT IV Investigators. Impact of perioperative myocardial infarction on angiographic and clinical outcomes following coronary artery bypass grafting (from PProject of Ex-vivo Vein graft ENgineering via Transfection [PREVENT] IV). *Am J Cardiol*. 2008;102(5):546-51.
17. Landoni G, Bove T, Crivellari M, Poli D, Fochi O, Marchetti C, et al. Acute renal failure after isolated CABG surgery: six years of experience. *Minerva Anesthesiol*. 2007;73(11):559-65.
18. Karthik S, Grayson AD, McCarron EE, Pullan DM, Desmond MJ. Reexploration for bleeding after coronary artery surgery: risk factors, outcomes, and the effect of time delay. *Ann Thorac Surg*. 2004;78(2):527-34; discussion 534.
19. Shapira OM, Hunter CT, Anter E, Bao Y, DeAndrade K, Lazar HL, Shemin RJ. Coronary artery bypass grafting in patients with severe left ventricular dysfunction--early and mid-term outcomes. *J Card Surg*. 2006;21(3):225-32.
20. Tiryakioglu O, Demirtas S, Ari H, Tiryakioglu SK, Huysal K, Selimoglu O, Ozyazicioglu A. Magnesium sulphate and amiodarone prophylaxis for prevention of postoperative arrhythmia in coronary by-pass operations. *J Cardiothorac Surg*. 2009;4:8.
21. Borger MA, Rao V, Weisel RD, Ivanov J, Cohen G, Scully HE, David TE. Deep sternal wound infection: risk factors and outcomes. *Ann Thorac Surg*. 1998;65(4):1050-6.
22. Olsen MA, Krauss M, Agniel D, Schootman M, Gentry CN, Yan Y, et al. Mortality associated with bloodstream infection after coronary artery bypass surgery. *Clin Infect Dis*. 2008;46(10):1537-46.
23. Jensen L, Yang L. Risk factors for postoperative pulmonary complications in coronary artery bypass graft surgery patients. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2007;6(3):241-6.
24. Cislighi F, Condemi AM, Corona A. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 5123 cardiac surgery patients. *Eur J Anesthesiol*. 2009;26(5):396-403.
25. Scarborough JE, White W, Derilus FE, Mathew JP, Newman MF, Landolfo KP. Neurologic outcomes after coronary artery bypass grafting with and without cardiopulmonary bypass. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;15(1):52-62.
26. Toumpolis IK, Anagnostopoulos CE, Chamogeorgakis TP, Angouras DC, Kariou MA, Swistel DG, Rokkas CK. Impact of early and delayed stroke on in-hospital and long-term mortality after isolated coronary artery bypass

- grafting. *Am J Cardiol.* 2008;102(4):411-7.
27. Shammass NW. Pulmonary embolus after coronary artery bypass surgery: a review of the literature. *Clin Cardiol.* 2000;23(9):637-44. Review.
28. Reis SE, Polak JF, Hirsch DR, Cohn LH, Creager MA, Donovan BC, Goldhaber SZ. Frequency of deep venous thrombosis in asymptomatic patients with coronary artery bypass grafts. *Am Heart J.* 1991;122(2):478-82.
29. Kurkia TS, Häkkinen U, Lauharanta J, Rämö J, Leijala M. Evaluation of the relationship between preoperative risk scores, postoperative and total length of stays and hospital costs in coronary bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001;20(6):1183-7.
30. Dasta JF, Kane-Gill SL, Durtschi AJ, Pathak DS, Kellum JA. Costs and outcomes of acute kidney injury (AKI) following cardiac surgery. *Nephrol Dial Transplant.* 2008;23(6):1970-4.
31. Oliveira TML, Souza e Silva NA, Oliveira GMM, Klein CH. Qualidade da 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.