

Letalidad y Complicaciones de la Cirugía de Revascularización Miocárdica en el Rio de Janeiro, de 1999 a 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

Resumen

Fundamento: La cirugía de revascularización del miocardio (RVM) es un procedimiento consolidado en el tratamiento de las enfermedades isquémicas del corazón (EIC), requiriendo constante evaluación.

Objetivo: Evaluar la calidad en la RVM, a través de las características clínicas de los pacientes, tasas de letalidad hasta un año tras el alta hospitalaria, causas básicas de muerte y complicaciones posoperatorias, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003.

Métodos: Se seleccionaron aleatoriamente prontuarios de pacientes sometidos a RVM. Informaciones sobre características clínicas, complicaciones y óbitos se recolectaron retrospectivamente de los prontuarios y de las declaraciones de defunción. Las tasas de letalidad se estimaron en los períodos intrahospitalarios y hasta un año posalta.

Resultados: Las prevalencias de las características preoperatorias fueron: mujer: un 31,9%, hipertensión arterial: un 90,7%, dislipidemia: un 67,4%, diabetes: un 37,2%, tabaquismo: un 22,9%, obesidad: un 18,3%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un 8,2%, accidente vascular encefálico previo: un 5,8%, arteriopatía extracardíaca: un 12,7%, elevación de la creatinina: un 4,1%, estado crítico preoperatorio: un 3,7%, infarto agudo de miocardio reciente: un 23,5%, angina inestable: un 40,8%, síndrome coronario agudo: el 50%, RVM previa: un 2,4%, disfunción ventricular izquierda: un 27,3%, lesión de tronco da coronaria izquierda: un 3,9% y asociada con lesión en otro sistema: un 19,8%. Las tasas de letalidad en los hospitales variaron del 7% a un 14,3% en el período intrahospitalario y de un 8,5% a un 20,2% hasta un año pos la dada de alta. Las EIC representaron las causas de más del 80% de los óbitos. El grupo de complicaciones posoperatorias más frecuente fue de hemorragia o bajo débito posprocedimiento. Sesenta por ciento de las muertes presentaron cinco o más complicaciones mientras que el 40% de los supervivientes presentaron ninguna.

Conclusión: Las tasas de letalidad y de complicaciones se elevaron. Aun en los supervivientes las complicaciones fueron más frecuentes que lo esperado. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3): 303-312)

Palabras clave: Letalidad, cirugía torácica, revascularización miocárdica/mortalidad, Rio de Janeiro, Brasil.

Introducción

La revascularização quirúrgica del miocardio (RVM) se introduzco como tratamiento de la enfermedad isquémica aterotrombótica coronaria desde hace más de 40 años¹. Sin embargo, ante la constante evolución tecnológica de este procedimiento y de los cambios en el tratamiento clínico de la enfermedad, hay la necesidad de continua evaluación de los resultados, por la observación y el análisis crítico de la utilización en la práctica clínica.

De acuerdo con las informaciones obtenidas de las Autorizaciones de Internación Hospitalaria (AIH), el Sistema

Único de Salud (SUS) pagó, en el Estado de Rio de Janeiro (ERJ), en el período de 1999 a 2003, 5.344 RVM sin cambio valvular, de las que un 53,9% estaban relacionadas al diagnóstico de enfermedades isquémicas del corazón (EIC) agudas; un 41,5%, la EIC crónicas; y un 4,6%, a otros diagnósticos sin mención a la presencia de EIC². La letalidad intrahospitalaria en las RVM fue de un 7,8%, con reducción de un 9,2% para un 5,7% del inicio al fin del período, observándose variación desde un 1,9% a un 11,2% entre los hospitales del ERJ³. Esta variación de resultados a lo largo del tiempo y entre los hospitales acusa la necesidad de analizar los factores que pueden estar relacionados.

Las complicaciones posoperatorias comprometen el éxito de la RVM. Estudio sobre complicaciones tras la RVM evidenció, al menos, una complicación en el 73% de los pacientes octogenarios y en el 41% en el total de los 269 pacientes estudiados⁴, y las más frecuentes eran la fibrilación atrial, la disfunción renal aguda, el sangrado torácico, la necesidad de hemotransfusión y las infecciones nosocomiales.

Correspondencia: Thaís Mendonça Lips de Oliveira •

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

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

Artículo recibido el 29/04/09; revisado recibido el 11/01/10; aceptado el 12/02/10.

Ya relatamos la calidad en la RVM en cuanto al proceso, analizando la amplitud de información de los prontuarios⁵. La calidad en cuanto a la performance del procedimiento es el enfoque de este estudio, utilizándose como indicadores las tasas de letalidad y de complicaciones posoperatorias.

Este estudio tiene por objetivo evaluar la calidad en la RVM, de 1999 a 2003, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro (MRJ), por medio del análisis de las características clínicas iniciales de los pacientes, de las tasas de letalidad hasta un año tras el alta hospitalaria, las causas básicas de muerte, las complicaciones posoperatorias y la asociación entre estas dos últimas.

Métodos

Las informaciones sobre RVM, realizadas de enero de 1999 a diciembre de 2003, fueron provenientes de los prontuarios y de las AIH de cuatro hospitales públicos del MRJ, dos de enseñanza, un federal (A) y un estadual (B), y dos de referencia en cardiología, un federal (C) y un estadual (D).

En cada uno de estos hospitales, se hicieron selecciones de las RVM registradas en las IH. Se excluyeron cirugías con reemplazo valvular. Se incluyó solamente la última RVM realizada en cada paciente en el período, de modo que cada paciente se seleccionó sólo una vez⁵.

Se decidió hacer observaciones en muestras de prontuarios, seleccionadas al azar y conformadas por muertes y supervivientes, totalizando 150 prontuarios en cada hospital. Todos los óbitos se incluyeron en las muestras por hospital, a

excepción de aquellos que se produjeron en el hospital B, en que se llevó a cabo la selección casual de 75 óbitos, para la equiparación a los 75 casos de la muestra de supervivientes. Las selecciones de las muestras aleatorias, de muertes y supervivientes, se llevaron a cabo con la rutina *sample* del software Stata⁶.

La recolección de informaciones se hizo retrospectivamente, en el 2006, por investigadores entrenados, médicos cardiólogos. De la ficha de recolección de datos⁵, se seleccionaron para análisis grupos de variables relacionados con factores preoperatorios, descriptos en el Cuadro 1 y complicaciones posoperatorias, descriptas en el Cuadro 2⁷. Cada variable se consideró presente desde que anotada en los prontuarios, sin cualquier interpretación de síntomas o señales o de exámenes complementarios por los investigadores.

Las informaciones sobre las defunciones intrahospitalarias se originaron de los prontuarios y de las declaraciones de defunción (DD), suministradas por la Secretaría de Salud del ERJ. Las defunciones que se produjeron tras el alta ya habían sido identificados por relacionamiento probabilístico en bancos de las DO y de las AIH. Este relacionamiento se realizó para que se identificara a los individuos que fallecieron hasta un año después del alta hospitalaria post RVM con el programa ReLink⁸.

La causa básica de defunción se obtuvo mediante la combinación de las informaciones declaradas en las DO. Según el Manual de Entrenamiento de Codificación en Mortalidad, la causa básica se define como: "la enfermedad o lesión que inició una sucesión de eventos y que termina con muerte"⁹.

Cuadro 1 - Definiciones de los factores preoperatorios de pacientes sometidos a la RVM en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Factor preoperatorio	Definición	Factor preoperatorio	Definición
Sexo Femenino	Sexo Femenino	Elevación de creatinina sérica	≥ 2,3 mg/dl en el Preoperatorio
Edad	Grupos de edad de < 60 años, de 60 a 64 años, 65 a 69 años, 70 a 74 años y ≥ 75 años.	Estado crítico preoperatorio	Taquicardia ventricular o fibrilación ventricular anotadas o registradas en el electrocardiograma, o uso de inotrópico preoperatorio.
Diabetes	Diagnóstico clínico de diabetes o glucemia de ayuno en la internación de valor ≥ 126 mg/dl o uso de medicación hipoglucemiante	Infarto de miocardio reciente	Infarto desde hace < 90 días
Hipertensión arterial sistémica	Diagnóstico clínico o si la presión sistólica fuera ≥ 140mmHg o la diastólica >90mmHg o uso de medicación antihipertensiva	Angina inestable	Anotado en el diagnóstico de ingreso o como comorbilidad
Dislipidemia	Diagnóstico clínico o elevación de los índices de Castelli I ó II ó hipertrigliceridemia o uso de medicación	Síndrome coronario agudo	Diagnóstico de infarto del miocardio hasta 90 días antes de la internación o angina inestable en las comorbilidades referidas en el prontuario
Obesidad	Índice de masa corporal, mencionado o calculado ≥ 30 kg/m ²	RVM previa	Historia de RVM previa
Tabaquismo	Fumador en la época de la internación	Disfunción ventricular izquierda moderada	Fracción de eyección 30-50% o evaluación subjetiva en el ecocardiograma o ventriculografía
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Diagnóstico anotado	Disfunción ventricular izquierda severa	Fracción de eyección 30% o evaluación subjetiva en el ecocardiograma o ventriculografía
Accidente vascular encefálico (AVE) previo	Historia de AVE	Lesión de tronco de la coronaria izquierda	Lesión del tronco de la coronaria izquierda ≥50% en el cateterismo
Arteriopatía extracardiaca	Diagnóstico de arteriopatía periférica o cerebrovasculares o examen complementario diagnóstico	Lesión de tronco y otro sistema	Lesión del tronco ≥ 50% asociada a la lesión de sistema de vasos ≥70% en el cateterismo

Artículo Original

Cuadro 2 - Definición de las complicaciones posoperatorias agregadas en diez grupos de pacientes sometidos a la RVM en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

1. Hemorragia o bajo débito posprocedimiento
1.1 Síndrome de bajo gasto – presión arterial sistólica < 100 mmHg o necesidad del uso de aminas vasoactivas
1.2 Sangrado – sangrado que motivó la necesidad de reoperación
1.3 Hemotransfusión – necesidad de transfusión de sangre
1.4 Taponamiento – referencia del diagnóstico
1.5 Balón intraaórtico – presente si utilizado en cualquier momento
1.6 Dispositivo de asistencia circulatoria – presente si utilizado en cualquier momento

2. Isquémicas
2.1 Infarto
2.2 Angina inestable
2.3 Parada cardiorrespiratoria

3. Cardiológicas no isquémicas
3.1 Insuficiencia cardíaca – diagnóstico de insuficiencia cardíaca, insuficiencia ventricular izquierda, edema agudo de pulmón o congestión pulmonar
3.2 Pericarditis – diagnóstico o auscultación de atrito pericárdico en la evolución médica tras siete días de la cirugía
3.3 Tromboembolismo pulmonar – diagnóstico o mencionado en laudos de métodos de imagen
3.4 Arritmia - taquicardia ventricular, fibrilación ventricular, fibrilación atrial, flutter atrial, bloqueo atrio-ventricular avanzado o total, bloqueo completo de la rama derecha o izquierda, necesidad de marcapaso definitivo o provisorio

4. Mecánicas
4.1 Insuficiencia mitral aguda – diagnóstico clínico o ecocardiográfico
4.2 Comunicación interventricular – diagnóstico clínico o ecocardiográfico
4.3 Ruptura de pared libre – diagnóstico clínico o ecocardiográfico

5. Respiratorias
5.1 Prótesis ventilatoria por más de 24 horas
5.2 Neumonía
5.3 Síndrome de angustia respiratoria del adulto

6. Insuficiencia renal aguda pos procedimiento – definida como la presencia de creatinina sérica $\geq 1,8$ mg/dl en los pacientes con creatinina sérica preoperatoria $\leq 1,2$ mg/dl, o elevación $> 0,5$ mg/dl de la creatinina en el postoperatorio de aquellos con creatinina preoperatoria $> 1,2$ mg/dl y $\leq 2,0$ mg/dl, o elevación $\geq 1,0$ mg/dl en el posoperatorio de aquellos con creatinina sérica preoperatoria $> 2,0$ mg/dl, o necesidad de diálisis en el posoperatorio ⁷
--

7. Neurológicas
7.1 Accidente vascular encefálico – isquémico, hemorrágico o embólico
7.2 Coma de cualquier etiología
7.3 Crisis convulsiva de cualquier etiología
7.4 Alteraciones psiquiátricas - delirium, desorientación, alucinación, agitación psicomotora en la evolución médica postoperatorio

8. Infecciosas
8.1 Superficial
8.2 Partes moles
8.3 Mediastino
8.4 Septicemia
8.5 Choque séptico
8.6 Infección en otros sitios

9. Vasculares periféricas
9.1 Trombosis venosa profunda
9.2 Amputación
9.3 Insuficiencia arterial periférica
9.4 Revascularización de miembro

10. Insuficiencia de múltiples órganos y sistemas (IMOS)
--

Las causas básicas de muerte se clasificaron en grupos. La de EIC (enfermedad isquémica del corazón - I20-25) se dividió en tres subgrupos: infarto agudo de miocardio (IAM - I21 a I23), otras enfermedades isquémicas agudas del corazón (OutIsqAg, compuesto por angina, I20, y otras enfermedades isquémicas agudas, I24), y enfermedades isquémicas crónicas del corazón (IsqCron - I25). Se conformaron los grupos de las restantes causas del aparato circulatorio (OutApCirc - restante del capítulo I del CID-10) y de las otras causas de los demás sistemas (Demás).

Los datos recolectados se insertaron en archivo electrónico con el programa Epidata.

Las tasas de letalidad fueron estimadas en los períodos

intra-hospitalarios, hasta 30 días, até 180 días y hasta 365 días tras el alta hospitalaria, con informaciones combinadas de los prontuarios, de las AIH y de las DO. Para la confirmación de la muerte, se tuvieron en cuenta solamente las informaciones de prontuario o de DO, pero nunca de AIH de forma aislada. Para las estimaciones de letalidad y de los demás resultados, los datos de cada individuo fueron ponderados en la función inversa de la probabilidad de selección en la muestra. Para que se evaluara diferencias en las distribuciones de prevalencias de variables, se estimaron p-valores basados en los efectos del delineamiento muestral adoptado. Se consideraron como diferencias significativas asociadas al p-valor menor que el 5%. Estos análisis se hicieron con el software Stata⁶.

El proyecto global denominado "Letalidad en los procedimientos de alta complejidad en la enfermedad isquémica del corazón en el Estado del Rio de Janeiro" fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario Clementino Fraga Filho, de la Universidad Federal del Rio de Janeiro, bajo el número 103/05, con financiación de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado del Rio de Janeiro (FAPERJ), colaboración de la UFRJ y de la Fiocruz. Este trabajo también fue sometido a aprobación en cada institución en que se llevó a cabo la investigación. El sigilo de datos personales de los pacientes se resguardó.

Resultados

Fueron analizados 546 prontuarios, el 91% de los 600 propuestos para el estudio. Las prevalencias de las características preoperatorias por hospital se encuentran en la Tabla 1. Se nota predominancia de pacientes en los grupos de edad superior a 60 años en todos los hospitales (57,8%), con variación entre los hospitales, y en el grupo C

con más operaciones en jóvenes (47,1%) que en A (36,5%). Los pacientes con edad superior a 70 años representaron un 19,4% de todos los casos. Sin embargo, no se produjo diferencia significativa en las distribuciones de edad entre los hospitales. Hubo predominancia del sexo masculino (68,1%) en todos los hospitales, con prevalencia 2,1 veces mayor que la del sexo femenino en el conjunto de hospitales.

Los factores de riesgo cardiovascular "clásicos" presentaron variaciones discretas entre los hospitales. Se nota la alta prevalencia de hipertensión arterial (HAS) en el conjunto de hospitales (90,7%) y en orden decreciente de prevalencia, en el conjunto de hospitales, dislipidemias (67,4%), diabetes (37,2%), tabaquismo (22,9%) y obesidad (18,3%). El síndrome coronario agudo (SCA) estuvo presente en mitad de los pacientes en el conjunto de los hospitales. En las presentaciones de SCA, la angina inestable fue más frecuente que el IAM en tres hospitales. La excepción fue C, en que las prevalencias de IAM reciente y de angina inestable fueron elevadas y semejantes. Se nota todavía que C y D

Tabla 1 - Prevalencias estimadas (%) de los factores preoperatorios en los pacientes sometidos a la RVM en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Factor preoperatorio	Hospitales				Total	p
	A	B	C	D		
Edad: <60 años	36,5	44,4	47,1	38,2	42,2	0,4376
60-64 años	26,0	13,3	18,7	16,6	17,0	0,1781
65-69 años	19,2	23,0	15,0	24,8	21,4	0,3701
70-74 años	12,3	11,2	14,8	18,0	13,8	0,3900
≥ 75 años	6,1	8,1	4,3	2,4	5,6	0,1222
Sexo femenino	35,2	31,8	27,2	33,7	31,9	0,2232
Diabetes	42,5	34,9	39,4	36,2	37,2	0,7004
Hipertensión 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
Obesidad	20,5	16,8	24,3	15,5	18,3	0,5419
Tabaquismo	18,7	26,0	21,3	21,3	22,9	0,6416
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5,2	5,5	8,1	13,1	8,2	0,2197
Accidente vascular encefálico previo	7,2	5,5	9,8	3,5	5,8	0,6195
Arteriopatía extracardiaca	24,8	6,7	24,6	10,2	12,7	0,0041
Elevación de creatinina sérica	6,1	3,6	3,3	1,1	4,1	0,4035
Estado crítico preoperatorio	18,6	0,6	1,7	0,3	3,7	<0,0001
Infarto de miocardio reciente	20,8	13,3	43,1	28,3	23,5	0,0006
Angina inestable	45,9	31,6	42,3	52,0	40,8	0,0161
Síndrome coronario agudo	56,4	37,4	58,2	60,2	50,0	0,0011
RVM previa	7,2	1,7	2,1	1,3	2,4	0,1762
Disfunción ventricular	40,5	24,8	27,8	23,8	27,3	0,1282
Disf. ventricular izq. moderada	26,7	16,6	20,8	21,3	20,0	0,5683
Disf. ventricular izquierda severa	13,8	8,2	7,0	2,5	7,3	0,0522
Lesión de tronco de la coronaria izq.	1,5	2,6	4,0	7,0	3,9	0,0742
Lesión de tronco y otro sistema	18,8	17,1	17,1	26,4	19,8	0,2703

Artículo Original

presentaron las prevalencias mayores de IAM reciente. La arteriopatía extracardíaca fue más frecuente en A y C. Estado crítico preoperatorio, disfunción moderada y severa del VI, elevación de la creatinina sérica y revascularización quirúrgica previa fueron más frecuentes en el hospital A. La lesión de tronco aislada o combinada con lesión de otro sistema coronario fue más frecuente en D. Factores preoperatorios que evidenciaron significancia estadística entre los hospitales fueron hipertensión arterial, arteriopatía extracardíaca, estado crítico preoperatorio, IAM reciente, angina inestable y SCA.

En la Tabla 2, están detalladas las tasas de letalidad acumuladas por hospital, hasta un año después del alta hospitalaria, en pacientes sometidos a la RVM. Se verifica que estas tasas de letalidad entre los hospitales variaron del 7% a un 14,3% en el período intrahospitalario y de un 8,5% a un 20,2% hasta un año pos el alta. Hubo diferencias significativas entre los hospitales en todos los períodos. A y B presentaron tasas de letalidad semejantes, lo que se produjo también en C y D. La tasa de letalidad intrahospitalaria conjunta fue de un 10,9%, y hasta un año posalta fue de un 14,9%. Se nota que en C y D no hubo alteración en la letalidad en el período del alta hasta 30 días posalta y tras 180 días hasta un año. Se observa que los aumentos absolutos de las tasas posalta hasta un año fueron semejantes en A y B, un 5,9% y un 5,6%, respectivamente, y menores en C y D, un 2,4% y un 1,1%, respectivamente.

La Tabla 3 exhibe las distribuciones de las frecuencias relativas de las defunciones por grupos de causas básicas hasta un año después del alta hospitalaria en cada hospital,

en aquellos pacientes que murieron después de la cirugía. Se observa que los grupos de IAM, OutIsqAg e IsqCron representan las causas de más del 80% de las muertes en el conjunto de los hospitales. Se produjeron diferencias significativas entre las frecuencias relativas de las causas de muerte entre los hospitales. Las causas agudas, IAM y OutIsqAg fueron más frecuentes en A y B, mientras que las IsqCron fueron más frecuentes en los hospitales C y D, específicamente en este último. Se nota que las causas por enfermedades de otros sistemas que no el circulatorio fueron más frecuentes en C (15,2%).

La Tabla 4 dispone las frecuencias relativas y las cantidades promedios de complicaciones posoperatorias por pacientes, a excepción de aquellos que murieron en la sala de cirugía, por grupos de estas complicaciones, según los grupos de causas básicas de defunción intrahospitalaria, incluyendo los supervivientes en el alta hospitalaria.

Todos los grupos de complicaciones posoperatorias fueron menos frecuentes entre los supervivientes que entre las muertes, a excepción o de las vasculares periféricas. El grupo de complicaciones más frecuente, entre las defunciones y los supervivientes, fue el de hemorragia o bajo gasto posprocedimiento. Se nota que este grupo comprende la necesidad de transfusión, y se resalta que, entre los casos de muerte, el promedio de complicaciones clasificadas en este grupo fue de más de dos complicaciones por paciente. Las frecuencias relativas de ocurrencia de complicaciones en los subgrupos que representan enfermedad isquémica coronaria fueron razonablemente semejantes, lo que justificó la reunión

Tabla 2 - Letalidades acumuladas (%) estimadas en pacientes sometidos a la RVM según el período de evolución hasta un año tras el alta hospitalaria, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Período tras la RVM	Hospitales				Total (n=546)	p
	A (n=146)	B (n=122)	C (n=144)	D (n=134)		
Intrahospitalario	14,3	13,7	7,0	7,4	10,9	<0,0001
Hasta 30 días	16,0	16,5	7,0	7,4	12,3	<0,0001
Hasta 180 días	19,3	19,3	9,4	8,5	14,7	<0,0001
Hasta 365 días	20,2	19,3	9,4	8,5	14,9	<0,0001

Tabla 3 - Frecuencias relativas (%) de grupos de causas básicas de defunción hasta un año después del alta en pacientes sometidos a la RVM que murieron tras la cirugía, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Grupo de causa básica de defunción	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
Demás	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 de corazón (I20-23); OutIsqAg - otras enfermedades isquémicas agudas de corazón (I20 y I24); IsqCron - enfermedades isquémicas crónicas de corazón (I25); OutApCirc - otras del aparato circulatorio; Demás - otras causas, a excepción de isquémicas del corazón o otras del aparato circulatorio; Los números entre paréntesis corresponden al total de pacientes.

Tabla 4 - Frecuencias relativas (%) e cantidades medias (mc) de complicaciones 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 complicaciones	Causa de defunción								Total % pc
	IAM % pc	OutlsqAg % pc	IsqCron % pc	EIC % pc	OutApCirc % pc	Demás % pc	Supervivientes % pc		
Pacientes*	43	42	55	140	18	14	341	513	
Hemorragia o bajo gasto posprocedimiento:	88,4 2,1 (81/38)	85,7 2,1 (74/36)	89,1 2,4 (117/49)	87,9 2,2 (272/123)	100,0 2,2 (40/18)	64,3 2,7 (24/9)	38,1 1,6 (205/130)	54,6 1,9 (541/280)	
Cardiol. no isquémicas (4)	62,8 1,2 (33/27)	21,4 1,4 (30/22)	63,6 1,3 (44/35)	60,7 1,3 (107/85)	66,6 1,3 (16/12)	21,4 1,3 (4/3)	19,6 1,1 (76/67)	32,6 1,2 (203/167)	
Isquémicas (3)	90,7 1,6 (62/39)	69,0 1,2 (34/29)	65,4 1,4 (49/36)	74,3 1,4 (145/104)	55,5 1,3 (13/10)	42,8 1,2 (7/6)	12,6 1,2 (50/43)	31,8 1,3 (215/163)	
Respiratorias (3)	48,8 1,5 (29/21)	45,2 1,4 (27/19)	49,1 1,4 (37/27)	47,9 1,4 (93/67)	50,0 1,7 (15/9)	50,0 1,9 (13/7)	14,1 1,3 (62/48)	25,5 1,4 (276/198)	
Infecciosas (6)	20,9 2,4 (22/9)	19,0 2,4 (19/8)	27,3 1,6 (24/15)	22,9 2,0 (65/32)	33,3 2,8 (17/6)	42,8 1,7 (10/6)	13,2 1,3 (59/45)	17,3 1,7 (151/89)	
Neurológicas (4)	16,3 1,0 (7/7)	21,4 1,6 (14/9)	20,0 1,5 (17/11)	19,3 1,4 (38/27)	38,8 1,4 (10/7)	35,7 1,6 (8/5)	4,7 1,0 (16/16)	10,7 1,3 (72/55)	
IMOS (1)	4,6 1,0 (2/2)	9,5 1,0 (4/4)	12,7 1,0 (7/7)	9,3 1,0 (13/13)	22,2 1,0 (4/4)	0,3 1,0 (1/1)	0,3 1,0 (1/1)	4,5 1,0 (23/23)	
Vasculares periféricas (4)	9,3 2,0 (8/4)	4,8 1,0 (2/2)	3,6 1,0 (2/2)	5,7 1,5 (12/8)	5,5 1,0 (1/1)	0,0 0,0 (0/0)	2,9 1,7 (10/6)	2,9 1,5 (23/15)	
Mecánicas (3)	4,6 1,0 (2/2)	2,4 1,0 (1/1)	3,6 1,0 (2/2)	3,6 1,0 (5/5)	0,0 0,0 (0/0)	0,0 0,0 (0/0)	0,0 0,0 (0/0)	1,0 1,0 (10/10)	
Pacientes**	18	14	24	56	8	7	224	295	
Insuficiencia renal aguda (1)*	55,6 1,0 (10/10)	71,4 1,0 (10/10)	45,8 1,0 (11/11)	55,4 1,0 (31/31)	62,5 1,0 (5/5)	57,1 1,0 (4/4)	10,7 1,0 (24/24)	21,7 1,0 (64/64)	

IAM - infarto agudo de corazón (I20-23); OutlsqAg - otras enfermedades isquémicas agudas de corazón (I20 y I24); IsqCron - enfermedades isquémicas crónicas del corazón (I25); EIC - enfermedades isquémicas de corazón (I20-25); OutApCirc - otras del aparato circulatorio; Demás - otras causas, a excepción de isquémicas de corazón o otras del aparato circulatorio; *Total de pacientes que no murieron en sala quirúrgica; ** Total de pacientes con informaciones sobre creatinina en el pre y en el postoperatorio; En la primera columna, el número entre paréntesis significa el número de complicaciones posibles dentro de aquel grupo de complicaciones. Los números en los paréntesis de las demás columnas representan la cantidad de complicaciones/cantidad de pacientes con complicaciones.

en un único grupo denominado EIC. Estas semejanzas de frecuencias tuvieron como excepciones las complicaciones isquémicas, más frecuentes en los que murieron por infarto reciente, y las complicaciones no isquémicas, más raras entre los que fallecieron por otras causas isquémicas agudas. Entre los que murieron por este conjunto, de cualquier causa isquémica (EIC), el segundo grupo de complicaciones posoperatorias más frecuente fue el que abarcaba diagnósticos de isquemia coronaria, en cerca de 3/4 de los casos. El grupo EIC de causas de muerte fue también el único en el que se produjeron complicaciones mecánicas, aunque poco frecuentes (3,6%). Complicaciones cardiológicas no isquémicas fueron comunes en pacientes que murieron por otras causas del aparato circulatorio (66,6%) y por causas isquémicas (60,7%).

Las complicaciones respiratorias presentaron de forma similar en los que murieron por cualquier grupo de causas básicas y fueron bien menos frecuentes entre los

supervivientes (14,1%). La insuficiencia renal aguda fue la tercera complicación entre los que fallecieron por otras enfermedades del aparato circulatorio (62,5%) y la cuarta complicación más frecuente (55,4%) en el grupo EIC de causas de muerte. Entre los supervivientes, esta complicación fue la sexta más frecuente (10,7%). Las complicaciones neurológicas también estuvieron más presentes en muertos por causas no isquémicas.

Los pacientes que murieron por las demás causas básicas, excluyendo el aparato circulatorio, presentaron el mayor porcentual de complicaciones infecciosas (42,8%). Las complicaciones vasculares periféricas y las mecánicas fueron las más raras, incluso en los que murieron por EIC.

Las cantidades promedio de complicaciones posoperatorias no variaron tanto entre muertes y supervivientes, cuando considerados como solamente aquellos que tuvieron alguna complicación. Todavía así, las cantidades promedios de complicaciones relacionadas con hemorragia o bajo gasto

posprocedimiento, las infecciosas y las neurológicas fueron más elevadas en los pacientes que murieron tras la cirugía.

Las frecuencias relativas de cantidades de complicaciones pueden ser observadas en la Tabla 5. Hubo diferencia significativa en las frecuencias relativas de cantidades de complicaciones entre los hospitales. La presencia de dos o más complicaciones fue más frecuente en A, en el que se produjeron en casi mitad de los casos. En orden decreciente de dos o más complicaciones, observamos D (41,8%), C (37%) y B (31,1%). Todos los hospitales presentaron dos o más complicaciones en más del 30% de los casos.

En la Tabla 6, podemos observar la asociación significativa que hubo entre la ocurrencia de complicaciones y el muerte posquirúrgico ($p < 0,0001$). En menos del 1% de las muertes, no se registraron complicaciones, mientras que el mismo se produjo en casi el 40% de los supervivientes. Por otro lado, casi el 60% de las muertes tuvieron cinco o más complicaciones, lo que se produjo con menos del 7% de los supervivientes.

Discusión

El análisis de prontuarios suministra datos fundamentales

Tabla 5 - Frecuencias relativas (%) estimadas de cantidades de complicaciones en pacientes sometidos a la RVM que no murieron en la sala de cirugía, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Cantidad de complicaciones	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
2-4	30,4	26,4	23,5	32,6
5 o más	19,5	4,7	13,5	8,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

$p=0,0009$.

Tabla 6 - Frecuencias relativas (%) de cantidades de complicaciones en pacientes sometidos a la RVM, que no murieron en la sala de cirugía, de acuerdo con la evolución para la defunción o supervivencia hasta el alta, en cuatro hospitales públicos del Municipio del Rio de Janeiro, de 1999 a 2003

Cantidad de complicaciones	Muertes (n=158)	Supervivientes (n=355)
0	0,6	39,7
1	4,4	25,4
2	7,6	13,8
3-4	27,8	14,4
5-9	43,0	6,2
10 o más	16,5	0,6
Total	100,0	100,0

$p < 0,0001$.

para identificar las variables que influyen en el desempeño de la RVM, pero tiene como óbice la calidad de los registros⁵. En este estudio, hemos analizado la calidad de las RVM en cuanto a las complicaciones y a la letalidad hasta un año tras el procedimiento en cuatro hospitales públicos que llevaron a cabo el 96% de las RVM pagadas por el SUS en el MRJ entre 1999 y 2003.

La letalidad intrahospitalaria de procedimientos de alta complejidad cardiovascular, que incluyen la RVM, presentó variabilidad a lo largo del tiempo y entre las instituciones prestadoras de servicios de salud³. Hay relatos de que, en Brasil y en otros países, se produjeron variaciones de la letalidad tras los procedimientos entre hospitales, tanto de orden regional o espacial como temporal¹⁰⁻¹².

Los pacientes sometidos a la RVM (Tabla 1) eran hombres en 2/3 de los casos, como se viene observando¹¹⁻¹³. Los pacientes presentaron perfiles preoperatorios diversos en cuanto a la distribución de las edades y de características clínicas como disfunción ventricular izquierda, insuficiencia renal, estado crítico, revascularización previa y lesión de tronco de coronaria izquierda aislada o combinada con la de otros vasos. La prevalencia de HAS fue mayor que la observada en estudios similares^{12,13}, mientras que las de dislipidemia y diabetes están de conformidad con la literatura^{4,12,13}.

La mitad de los pacientes presentó diagnóstico de SCA, siendo el IAM reciente más frecuente en los hospitales C y D. Juzgamos que esta alta prevalencia de SCA refleja el registro de IAM o de angina inestable en pacientes que ya habían presentado estas condiciones, pero que no estaban en la fase aguda al ingreso de la internación para RVM. La observación de las causas básicas de muerte, por hospital (Tabla 3) evidencia posibles incoherencias con los diagnósticos. De este modo, los hospitales que registraron frecuencias más elevadas de IAM reciente fueron los que presentaron menores frecuencias de éste como causa básica de muerte. Un estudio llevado a cabo en los hospitales públicos del Rio de Janeiro analizó la concordancia entre datos de las DO y de las AIH y, en los prontuarios, verificó discrepancias en las informaciones¹⁴. Se evidenció discordancia notable entre los diagnósticos y las EID de ingreso anotado en los prontuarios, sin embargo solamente el 50% de los IAM tenían registro de CID adecuado. El seguimiento del paciente en el ambiente hospitalario cuando realizado por diferentes médicos en diferentes sectores puede causar divergencias en los diagnósticos. Las reglas de selección de la causa básica relegan a segundo plano enfermedades crónicas y las que inciden en individuos más adultos mayores, en los que más de una patología contribuyó para la muerte¹⁵. Con frecuencia, en casos del paciente que fallece en hospital, el médico que rellena la certificación de defunción no ha seguido el caso. Estos hechos implican conocimiento incompleto del caso, que distorsionan los hechos al llenar el DO y, en consecuencia, la selección de la causa básica de muerte. En nuestro trabajo, las causas de muerte clasificadas como otras enfermedades del aparato circulatorio y demás causas no incluyen la EIC como causa básica. De los dieciocho pacientes cuya causa básica fue otra enfermedad no isquémica del aparato circulatorio, a solamente dos tienen se hacen mención de EIC en la certificación. Cuando la causa básica fue codificada entre las

demás, que excluyen el aparato circulatorio, se hizo mención de EIC en seis pacientes, de los catorce, en la certificación. Verificamos también que en el 86% de las certificaciones se mencionó la enfermedad isquémica en la DO.

Comorbilidades como arteriopatía periférica y AVE también presentaron gran variabilidad entre los hospitales (de un 6,7% en B a un 24,8% en A, para aterotrombosis periférica, y de un 3,5 % a un 9,8 % en D y C, respectivamente, para AVE). Estas variaciones se deben a diferentes prácticas de los equipos que interrogan, examinan y registran los datos de los pacientes. La variabilidad en los registros de aterotrombosis periférica y de AVE se podría justificar por otros factores de indicación de la cirugía, que pueden haber seleccionado a pacientes en estados diversos de evolución de la enfermedad aterotrombótica coronaria y, por tanto, con perfiles diversos de aterotrombosis en otros lechos vasculares.

La presencia de disfunción ventricular izquierda preoperatoria también fue diversa entre los hospitales, llegando a un 40,5 % en A, casi el doble de la prevalencia de D (23,8%). Esto soporta la hipótesis de que los pacientes presentaban estados diversos de evolución de la aterotrombosis. La disfunción del ventrículo izquierdo está asociada a la mayor morbimortalidad posoperatoria¹⁶⁻¹⁸. En análisis de 650 pacientes sometidos a la RVM de julio de 2002 a enero de 2003 en el ERJ, la disfunción ventricular izquierda severa se consideró como el segundo factor en orden de asociación con la letalidad¹⁹. En el estudio de la asociación de factores preoperatorios y defunciones en la RVM, realizado con la misma base de datos del presente trabajo, se observaron más muertes en aquellos pacientes con disfunción ventricular izquierda severa²⁰. De los 23 factores preoperatorios probados, solamente siete demostraron asociación significativa con la evolución posoperatoria: edad, hipertensión, tabaquismo actual, dislipidemia, AVE, lesión de TCE mayor que el 50% combinada con una o más lesiones en otros sistemas coronarios y hospital²⁰.

La letalidad en los cuatro hospitales fue de un 10,9% durante la internación y se elevó para un 12,3 % hasta 30 días posalta y para un 14,9% en un año. Los hospitales universitarios, A y B, presentaron tasas de letalidad significativamente más altas que los de referencia, C y D, en cualquier de los períodos analizados. El hospital A, el de mayor letalidad intrahospitalaria y hasta un año posalta, presentó las mayores prevalencias de algunos factores que influyen el riesgo quirúrgico, como disfunción de VI, presencia de insuficiencia renal, diabetes mellitus, estado crítico, revascularización previa y menor frecuencia de pacientes abajo de 60 años. Estos factores deben tener contribuido para la mayor letalidad posquirúrgica inmediata y posiblemente también para el peor pronóstico en un año, aunque otros factores ambientales puedan haber actuado. Peores condiciones clínicas deben determinar el peor pronóstico, pese a que la cirugía pretenda el cambio evolutivo. El hospital D, que tuvo mortalidad durante la internación de un 7,4 %, similar a la de C, del 7%, y el menor aumento de las tasas de letalidad en un año, fue lo que presentó menores frecuencias de características preoperatorias de pronóstico severo (disfunción de VI, insuficiencia renal, estado crítico, revascularización previa). Presentó también la menor tasa de AVE preoperatorio, aunque fuera lo que ha presentado

mayor frecuencia de pacientes con lesiones de tronco de coronaria izquierda asociada a lesiones de otros sistemas coronarios. Estos casos representaron un 26,4% del total de casos operados en este hospital, contra un 17,1% a un 19,8% en los demás hospitales. Por tanto, pueden haber sido utilizados criterios diferentes en la selección de pacientes para RVM, o hubo variación en la calidad de la información en los hospitales⁵. Es necesario resaltar que tasas de letalidad anual superiores al 2%-3% en pacientes con enfermedad cardíaca isquémica estable pueden no representar mejora de su pronóstico, ya que la letalidad anual con tratamiento clínico varía del 0,8% a un 3,5%²¹.

En otros estudios relativos al mismo período, las letalidades intrahospitalarias fueron menores que las que observamos. Se nota, sin embargo, que las letalidades observadas en ensayos clínicos randómicos suelen ser menores que las observadas en la práctica clínica. Así, en meta-análisis sobre eventos adversos de la RVM de 1990 a 2001, las letalidades, intrahospitalaria y en 30 días posprocedimiento, fueron de un 1,7% y un 2,1%, respectivamente²². Un estudio que evaluó a 51.353 pacientes sometidos a la RVM entre 1999 y 2002, en 69 hospitales de los Estados Unidos, evidenció letalidad intrahospitalaria de un 2,63%, representando, aproximadamente, el 7% de todos los pacientes sometidos a la RVM en aquel país¹¹. La letalidad en California en 2005, definida como intrahospitalaria o hasta 30 días posprocedimiento, fue de un 3,1%²³. Esto puede ser debido a las diferencias en las poblaciones. Nalysnyk et al²², en meta-análisis, observaron mayor prevalencia de varones, menores índices de disfunción ventricular y de pacientes diabéticos e hipertensos que los observados en nuestro estudio. Karimi et al¹³, en el Irá, observaron letalidad intrahospitalaria de un 0,6%, entre 2002 y 2006, en 8.890 pacientes sometidos a la RVM. Así como Mack et al¹², además de la menor prevalencia de comorbilidades preoperatorias, también evidenciaron menores tasas de complicaciones posoperatorias en todos los hospitales.

Clark²⁴, de la Sociedad de Cirugía Torácica de los EE.UU. relacionó el volumen y la letalidad de las RVM: cuando el volumen por hospital fue menor que 100 RVM/año, la letalidad fue de un 5%, al paso que, cuando el volumen fue mayor, la letalidad fue de un 3,2%. En Brasil, Noronha et al²⁵ observaron letalidad de las RVM de un 7,2%, de 1996 a 1998, en el estudio de las AIH. Cuando el volumen de cirugía por institución fue mayor que 600 o menor que 151 intervenciones en tres años, las letalidades fueron de un 5,81% y el 9%, respectivamente.

Hay relatos de diferencias de resultados de la RVM entre los sexos. Las mujeres presentaron mayor letalidad. Godoy et al⁸ relataron este hallazgo tanto durante las internaciones como hasta un año posalta en los pacientes operados en el ERJ. Entre nuestros pacientes, un subconjunto de aquel evaluado por Godoy et al⁸, las mujeres fueron 1/3 del total, lo que se asemeja al observado en la literatura, y no se produjeron diferencias relevantes entre los hospitales. Por tanto, no se trata de un factor que explique las diferencias de letalidades.

Se produjeron diferencias significativas entre los hospitales en cuanto a la causa básica de muerte en los que fallecieron hasta un año después de la cirugía. En los hospitales A y B, las causas isquémicas agudas (IAM y OutlsqAg) fueron

responsables de un 58,8% y un 76,9%, respectivamente, de estas muertes y, en C y D, causas agudas en solamente un 33,3% y un 20,8%, respectivamente, con predominancia de las causas isquémicas crónicas (Tabla 3). Diferencias entre causas tardías de muertes relacionadas con variaciones en técnicas quirúrgicas, con inclusión de tipo y número de puentes colocadas, tratamientos clínicos posteriores y adhesión al tratamiento clínico, no son detectadas por el análisis de las causas básicas de muerte, que dependen del seguimiento de los pacientes.

Además de las características clínicas, letalidad y diagnósticos de las causas básicas de muerte, es necesario evaluar las complicaciones posoperatorias. Verificamos que dos o más complicaciones se produjeron en más de 1/3 de los casos que no fallecieron en la sala quirúrgica. En B, casi el 70% de los pacientes tuvieron, una complicación como mínimo, aunque se haya presentado frecuencia más baja de aquellos con más complicaciones. Se nota que esto puede producirse debido a la no detección o al registro precario, ya que en B la calidad en la amplitud de informaciones en los prontuarios fue la peor⁵.

El número de complicaciones se relacionó con la ocurrencia de muerte posoperatorio. En los que fallecieron, un 59,5% presentaron cinco o más complicaciones y menos del 1% no presentaron complicación. Entre los supervivientes, un 39,7% no presentaron cualquier complicación, y solamente un 6,8% presentaron cinco o más complicaciones. Por tanto, el registro de complicaciones también es indicador de pronóstico. Presencia de elevadas prevalencias de una complicación posoperatoria (41%) como mínimo se relató en otro estudio⁴.

El principal grupo de complicaciones posoperatorias fue el de hemorragia o bajo gasto, que se produjo en más de la mitad de los casos, seguido por los grupos de complicaciones cardiológicas no isquémicas, isquémicas, respiratorias, insuficiencia renal aguda, infecciosas y neurológicas, todos con porcentuales superior al 10%. Los porcentuales deben estar subestimados, ya que representan solamente el que se registró en los prontuarios, sin embargo evidencian la necesidad de criterio en la indicación de la cirugía.

Se puede argumentar que el alta prevalencia de hemorragia o el bajo gasto podrían producirse debido a la inclusión de la necesidad de hemotransfusiones. Sin embargo, sangrado y reexploración quirúrgica, asociada a frecuentes politransfusiones son responsables de la elevación de la morbilidad y la letalidad en cirugía cardíaca²⁶⁻²⁸. Por tanto, son relevantes y no se pueden tratarlos con negligencia. El síndrome de bajo gasto no es raro en el posoperatorio de la RVM. Un estudio que evaluó a 814 pacientes entre 2002 y 2003, en São Paulo, evidenció que este síndrome fue responsable de un 54,2% de las defunciones en el posoperatorio²⁹ y estuvo presente en un 16,1% de los operados.

Complicaciones cardíacas, insuficiencia renal aguda y

shock o hemorragia fueron las más presentes, en un 6,88%, un 4,56% y un 3,41%, respectivamente, entre todos los pacientes operados en estudio en los EE.UU.¹¹. En nuestro estudio, encontramos frecuencias relativas bien más elevadas de estos grupos de complicaciones.

El código Y83 de la CID-10⁹, que significa reacción anormal en paciente o complicación tardía ocasionada por intervención quirúrgica y por otros actos quirúrgicos, sin mención de accidente durante la intervención, debería estar presente en todas las DD de muertes intrahospitalaria pos-RVM. Sin embargo solamente encontramos ello en un 57,5% de las DD.

En algunas muertes de nuestro estudio, hubo divergencia de un día entre los registros del prontuario y de la DD. Para Godoy⁸, que no disponía de las informaciones de los prontuarios, pero solamente de las AIH y de las DD, estas muertes, aparentemente, se habían producido en el día siguiente al alta. Sin embargo, por las informaciones de los prontuarios, verificamos que estas muertes se produjeran durante la internación, pasando a computarse entre las intrahospitalarias.

Conclusión

Este estudio se llevó a cabo con informaciones de prontuarios, AIH y DD. Se espera que los prontuarios nos brinden informaciones más confiables, pero es necesario estimular que se llene correcta y completamente todos los documentos médico-hospitalarios para que se apuren los datos reales que reflejen la calidad de la atención a los pacientes y el desempeño de los procedimientos.

Las tasas de letalidad y de complicaciones se evaluaron, aun en los supervivientes las complicaciones fueron frecuentes. Es necesario que se obtenga niveles mínimos de desempeño que los contraindiquen caso no se alcancen mediante el procedimiento. Para la revascularización miocárdica, la letalidad intrahospitalaria o de hasta 30 días posprocedimiento en los casos de peor pronóstico debería ser menor que el 2%, mejor que el pronóstico esperado con el tratamiento clínico.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio fue financiado por la FAPERJ.

Vinculación Académica

Este artículo forma parte de tesis de Maestría de Thaís Mendonça Lips de Oliveira por la Universidad Federal de Rio de Janeiro.

Referencias

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. Zubiato 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.