

Cirugía de Revascularización Miocárdica. Resultados del Sistema Único de Salud

Leopoldo S. Piegas, Olímpio J. Nogueira V. Bittar, Nagib Haddad

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP - Brasil

Resumen

Fundamento: La cirugía de revascularización de miocardio (CRM) es la cirugía cardíaca más frecuentemente practicada en el país, con la mayor parte realizada por el Sistema Único de Salud (SUS).

Objetivo: Evaluar los resultados de la CRM no asociada a otros procedimientos.

Métodos: Se analizaron las informaciones del banco de datos SIH/DATASUS, disponible online. Este banco de datos contiene informaciones relativas a: sexo, edad, permanencia hospitalaria, valor de la autorización de internación hospitalaria (AIH), número de cirugías realizadas por hospital y mortalidad hospitalaria. Se evaluaron solamente las CRM realizadas sin procedimientos asociados.

Resultados: Entre 2005 y 2007 se llevaron a cabo 63.529 cirugías en 191 hospitales. Se excluyeron 16 hospitales de muy bajo volumen quirúrgico, restando 63.272 cirugías para análisis final. La mortalidad hospitalaria total fue del 6,22%, con mayor índice en los hospitales de pequeño volumen que en los de gran volumen (≥ 300 cirugías en el período), el 7,29% versus el 5,77% ($p < 0,001$). El promedio de permanencia hospitalaria fue de 12 días, sin diferencia entre los de pequeño ($12,08 \pm 5,52$) y de gran volumen ($12,15 \pm 7,70$). El género masculino tuvo menor mortalidad que el femenino, el 5,20% versus el 8,25% ($p < 0,001$), así como los más jóvenes cuando comparados con los adultos mayores (≥ 65 años), el 4,21% versus el 9,36% ($p < 0,001$). Se encontró una pequeña variación en el valor de la AIH entre la región Sur, R\$ 7.214,63 y Nordeste, R\$ 6.572,03 ($p < 0,01$). La distribución regional de cirugías fue desigual, Sur y Sudeste concentran el 77% de ellas.

Conclusión: La CRM realizada por el SUS tiene mortalidad mayor en los hospitales de bajo volumen, en las mujeres y en los adultos mayores. Futuros estudios prospectivos se hacen necesarios.

Palabras clave

Revascularización miocárdica / mortalidad, evaluación de riesgo, calidad de la asistencia a la salud, administración en salud.

Correspondencia: Leopoldo S. Piegas •

Av Dr. Dante Pazzanese, 500 - 12º andar - Ibirapuera - 04012909 - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: lpiegas@cardiol.br, idpc@sti.com.br

Artículo recibido el 01/10/08; revisado recibido el 30/10/08;

aceptado el 16/12/08.

Introducción

Pese a los avances de la terapéutica clínica y de las intervenciones percutáneas, la cirugía de revascularización de miocardio todavía es muy utilizada en el tratamiento de pacientes con insuficiencia coronaria.

El Sistema Único de Salud (SUS) es uno de los mayores sistemas públicos de salud en el mundo, y fue responsable del 11.315.333 internaciones en el año de 2007, para una población de 189.335.187 de individuos, resultando en un porcentaje de internaciones del 6% de la población, sin tener en cuenta que el 21,07% de esta población tiene cobertura de un plan privado de salud¹.

De las diversas cirugías cardíacas realizadas por el Sistema Único de Salud, la más frecuente es la cirugía de revascularización miocárdica (CRM), realizada por más de una centena de equipos, tanto en hospitales públicos como en filantrópicos o privados.

Se estima que el SUS sea responsable del 80% de las CRM practicadas en el país, y las mismas son registradas para fines de resarcimiento de los costes a los hospitales prestadores de servicio. Se auditan los datos y los valores de la Autorización de Internación Hospitalaria (AIH), permanencia hospitalaria y mortalidad, entre otros, están disponibles para consulta pública en el banco de datos del Banco de Datos del Sistema Único de Salud (DATASUS). Los mismos datos relativos a las cirugías realizadas por el Sistema de Medicina Suplementar o por el Sistema Privado, no están disponibles, hasta el momento, para consulta².

El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados de la CRM para medir la calidad de los servicios prestados por el SUS, utilizándose las siguientes variables disponibles en el sistema: sexo, edad, región geográfica, número de operaciones realizadas, permanencia y gastos hospitalarios.

Métodos

Los datos analizados de la CRM se obtuvieron por intermedio del Sistema de Informaciones Hospitalarios (SIH) del SUS, denominado SIH/DATASET³. Esta base de datos se opera por el Ministerio de la Salud, auditada, reuniendo informaciones de la internación de cada paciente admitido para tratamiento hospitalario, sirviendo también para control del pago de los gastos de los hospitales prestadores de servicio.

Se consideraron para análisis los datos relativos a los años de 2005, 2006 y 2007, por ser los más recientes disponibles y expresar las indicaciones y técnicas quirúrgicas actualmente empleadas.

La CRM se evaluó en los casos en que se empleó como procedimiento aislado, excluyéndose aquellos en que se haya utilizado procedimientos quirúrgicos asociados (prótesis y plastias valvulares, correcciones de aneurismas y endarterectomía de carótidas). Así, en la clasificación de procedimientos empleada por el SUS, se seleccionaron los códigos 48010073 (CRM con uso de extracorpórea), 48010081 (CRM con uso de extracorpórea con dos o más injertos), 48010090 (CRM sin uso de extracorpórea), 48010103 (CRM sin uso de extracorpórea con dos o más injertos), es decir, solamente aquellos que caracterizan procedimientos aislados empleados para revascularizar el miocardio, con o sin empleo de circulación extracorpórea.

Para verificarse las diferencias entre hospitales con gran y pequeño volumen de producción, se crearon dos grupos, excluyéndose aquellos de muy baja producción, o sea, no más que una cirugía mensual en los tres años. Se definió como gran volumen aquellos que realizaran anualmente 100 o más CRMs aisladas. Así agrupados, se definieron de 37 a 299 CRMs, pequeño volumen, y de 300 o más cirugías, gran volumen. Se excluyeron 16 hospitales con menos de 36 cirugías en los tres años estudiados (257 cirugías, el 0,40% del total).

El número de CRMs con procedimientos asociados, no analizados en este estudio, fue del 6.256, representando el 8,96% del total de CRMs.

Se analizaron aún los resultados conforme el género y la edad, valores de reembolso de gastos hospitalarios (valor de la AIH) y permanencia hospitalaria de los pacientes.

Análisis estadística

Las variables cualitativas se presentan en porcentajes y las comparaciones se efectuaron por la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado). Para las variables cuantitativas, se calcularon promedios, desviación estándar, valores mínimos y máximos. Las comparaciones de dos promedios se llevaron a cabo con la prueba t de Student o la prueba no paramétrica de Mann-Whitney, cuando necesario.

Para la comparación simultánea de diversos promedios, se efectuó el análisis de varianza a un criterio y la prueba de Scheffé para las comparaciones múltiples. Cuando indicado, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para estas comparaciones. Se estipuló el nivel de significancia $p < 0,05$.

Resultados

En Brasil, en los años de 2005, 2006 y 2007, se efectuaron por el SUS 63.529 CRMs aisladas (2005 - 20.337 pacientes; 2006 - 21.848 pacientes; 2007 - 21.344 pacientes) en 191

hospitales. Por las exclusiones realizadas, restaron para análisis 63.272 CRMs aisladas realizadas en 175 hospitales. La mortalidad hospitalaria global encontrada fue del 6,22%. En este período de tres años, 55 (30%) hospitales hicieron más de 300 CRMs aisladas, en un total de 44.539 (70%) de las cirugías realizadas.

La Tabla 1 evidencia la mortalidad durante la internación hospitalaria conforme el volumen, pequeño o grande, de cirugías realizadas en el período. Se observa una mayor mortalidad en los hospitales de pequeño volumen, más numerosos, y que realizan el 30% de las cirugías, 7,29% versus 5,77% ($p < 0,001$), respectivamente. En los hospitales de gran volumen, la mortalidad hospitalaria varió del 1,91% al 19,13% (Figura 1), sin embargo en aquellos de bajo volumen (120 hospitales con 18.733 cirugías) varió de 0,00 a 35,71 (promedio del 7,29%).

La Tabla 2 detalla la mortalidad hospitalaria en las diferentes regiones del país. Las diferencias encontradas son estadísticamente significantes ($p < 0,001$), destacándose la diferencia entre el mayor porcentaje de óbitos en la región Centro-Oeste y el menor valor correspondiente en la región Nordeste.

La Tabla 3 presenta la mortalidad conforme el género y la edad de los pacientes operados. El género masculino tiene menor mortalidad que el femenino; el 5,20% versus el 8,25% ($p < 0,001$), así como los más jóvenes (0 a 64 años) cuando comparados con los adultos mayores (≥ 65 años); el 4,21% versus el 9,36% ($p < 0,001$).

En la Tabla 4 se observa el promedio de permanencia hospitalaria en días y el valor promedio de la AIH en reales, de acuerdo con la región fisiográfica. Las diferencias entre los promedios de permanencia no fueron estadísticamente significantes ($p > 0,05$). Sin embargo, las diferencias entre los valores promedios de la AIH fueron estadísticamente significantes en la comparación de las regiones Sur y Nordeste, respectivamente R\$ 7.214,63 versus R\$ 6.572,03 ($p < 0,01$).

En la Tabla 5 se hace una comparación entre el promedio de permanencia, en días, y el valor promedio de la AIH de acuerdo con el volumen de cirugías de los hospitales, observándose que la diferencia no es significativa en cualquier de las variables.

Sin embargo, se observa en la Tabla 6, en la comparación entre hospitales públicos y privados con gran volumen de CRMs aisladas, respecto al promedio de permanencia y el valor promedio de la AIH, una diferencia significativa entre los promedios de permanencia; 16,54 versus 11,40 días ($p < 0,01$), una diferencia que no se nota entre los valores promedios de la AIH; R\$ 6.990,16 versus R\$ 6.864,74 ($p > 0,05$), respectivamente.

Tabla 1 - Mortalidad hospitalaria en pacientes sometidos a la CRM aislada, de acuerdo con el volumen quirúrgico de los hospitales

Volumen	Nº. de hospitales	%	Nº. de cirugías	%	Nº. de óbitos	%
Pequeño	120	69	18.733	30	1.365	7,29*
Grande	55	31	44.539	70	2.569	5,77
Total	175	100	63.272	100	3.934	6,22

* $p < 0,001$

Artículo de Revisión

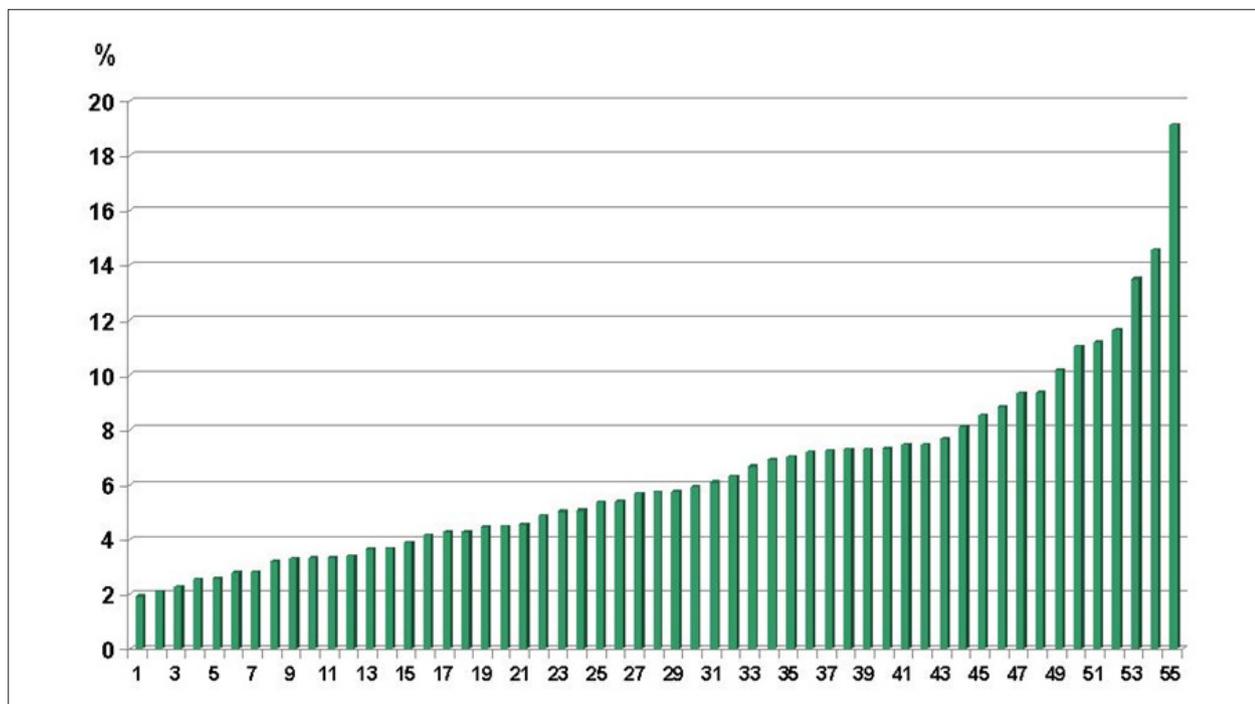


Fig. 1 - Mortalidad hospitalaria en los 55 hospitales que realizaron anualmente más de 100 cirugías de revascularización miocárdica aislada en el periodo de 2005 a 2007

Tabla 2 - Mortalidad hospitalaria por región fisiográfica

Región	Nº. de pacientes	%	Nº. de óbitos	%
Sudeste	32.956	52,1	1.989	6,04
Sur	15.985	25,3	1.049	6,52
Nordeste	9.284	14,7	478	5,12
Norte	1.354	2,1	98	7,24
Centro-Oeste	3.693	5,8	320	8,67
Brasil	63.272	100,00	3.934	6,22

$p < 0,001$

Tabla 3 - Mortalidad hospitalaria en pacientes sometidos a la CRM aislada, según el género y la edad

		Nº. de pacientes	%	Nº. de óbitos	%
Género	Masculino	42.120	67	2.190	5,20*
	Femenino	21.152	33	1.744	8,25
Edad	0 a 64 años	38.566	61	1.622	4,21*
	65 años e mais	24.706	39	2.312	9,36

* $p < 0,001$

Tabla 4 - Promedio de permanencia hospitalaria, en días, y el valor promedio de la AIH, en reales, de acuerdo con la región fisiográfica

Región	Promedio de permanencia (d)	Mínimo	Máximo	Valor promedio de la AIH (R\$)	Mínimo	Máximo
Sudeste	12,53	5,71	39,88	6.839,86	5.770,81	8.996,99
Sur	12,16	6,42	31,93	7.214,63	6.304,19	8.732,93
Nordeste	10,71	5,47	25,54	6.572,03	5.825,96	7.998,14
Norte	15,46	9,70	22,11	6.954,23	6.373,67	7.866,90
Centro-Oeste	11,35	6,27	31,13	6.576,67	5.773,32	8.125,36

La variación del valor de la AIH es significativa en la comparación entre las regiones Sur y Nordeste ($p < 0,01$). Demás comparaciones, inclusive entre promedios de permanencia no son significantes.

Tabla 5 - Promedio de permanencia hospitalaria, en días, y valor promedio de la AIH, en reales, de acuerdo con el volumen de cirugías del hospital

Volumen	Nº. de hospitales	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Permanencia hospitalaria (d)					
Pequeño	120	12,08	5,52	5,47	39,88*
Grande	55	12,15	7,70	6,42	31,93
Valor promedio de la AIH (R\$)					
Pequeño	120	6.842,84	702,82	5.770,81	8.996,99*
Grande	55	6.882,98	670,71	5.773,32	8.414,72

* $p > 0,05$.**Tabla 6 - Promedio de permanencia hospitalaria, en días, y valor promedio de la AIH, en reales, comparando hospitales públicos y privados con gran volumen**

	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Promedio de permanencia (d)				
Público (N=8)	16,54*	6,64	10,27	31,93
Privado (N=47)	11,40	3,91	6,42	28,89
Valor promedio de la AIH (R\$)				
Público (N=8)	6.990,16**	323,26	6.572,97	7.422,98
Privado (N=47)	6.864,74	714,04	5.773,32	8.414,72

* $p < 0,01$ ** $p > 0,05$.

La Tabla 7 detalla la relación entre el número de cirugías realizadas y la población de las cinco regiones del país. En Brasil, se efectuaron 34 CRMs aisladas por 100.000 habitantes. Se observa una gran diferencia entre el número de procedimientos realizados en cada región, y la más favorecida fue la región Sur, con 60/100.000, y la más desfavorecida fue la región Norte, con 9/100.000 cirugías por habitante respectivamente.

Discusión

Las informaciones de cada cirugía, obligatorias y auditadas, se almacenan y centralizan en un sistema nacional informatizado operado por el Sistema de Informaciones Hospitalarias del SUS. Para la estandarización del tratamiento, se analizaron solamente las CRMs aisladas, procedimiento estándar para el grupo.

En Brasil, el 79,03%¹ de la población está cubierta por el SUS para tratamiento médico. La mayoría de los procedimientos de alta complejidad se realiza bajo los auspicios de este sistema. Por ser un sistema administrativo utilizado para facturación, su banco de datos carece de informaciones clínicas tales como: factores de riesgo, comorbidades, indicación quirúrgica, examen físico y complicaciones hospitalarias, entre otras. Por otra parte, el gran número de cirugías realizadas y los datos básicos de los pacientes internados allí contenidos –entre ellos: edad, sexo, mortalidad hospitalaria y volumen de cirugías por hospital–, constituyen un confiable banco de datos para un análisis de los resultados obtenidos por hospital, por región,

Tabla 7 - Número de CRMs aisladas por 100.000 habitantes en cada región

Regiones/País	Población	CRM	CRM / 100.000 habitantes
Norte	14.623.316	1.354	9
Nordeste	51.534.406	9.284	18
Sudeste	77.873.120	32.956	42
Sur	26.733.595	15.985	60
Centro-Oeste	13.222.854	3.693	28
Brasil	183.987.291	63.272	34

IBGE – 2007.

por su total u otro agrupamiento que se quiera evaluar. Se debe esperar que el gran número de cirugías analizadas uniformice eventuales desviaciones que se puedan encontrar en estudios menores.

El año de 2007, último de los tres años analizados, se encontró una pequeña reducción en el número de cirugías, quizá por cuenta de las cifras ascendentes de intervenciones coronarias percutáneas.

La mortalidad del 6,22%, en el total de 63.272 pacientes de este estudio, fue mayor que la de otros países, aunque semejante a la relatada por Ribeiro et al. en el período de 2003 a 2004 utilizando el mismo banco de datos (SIH/DATASUS)⁴. El autor encontró el 7% de mortalidad en el 65.716 pacientes sometidos a la cirugía de coronaria (el trabajo incluyó también cirugías coronarias con otros procedimientos asociados). Mesquita et al.⁵, en una pequeña serie, evaluaron a 144 pacientes consecutivos sometidos a la CRM aislada en un hospital del Río de Janeiro, observando ser del 4,9% la mortalidad operatoria⁵. El *Adult Cardiac Surgery in New York State 2003 – 2005* relata una mortalidad hospitalaria en 30 días del 2,14% en 40.429 pacientes sometidos a la cirugía coronaria aislada, y que fueron operados y dados de alta entre 2003 y 2005⁶. En este relato, las mortalidades por hospital variaron entre el 0,76% y el 4,01%. La mortalidad en el año de 1995 en 11.731 pacientes sometidos a la cirugía coronaria aislada en seis países participantes del proyecto voluntario *European System for Cardiac Risk Evaluation (EuroSCORE)* fue la siguiente: Alemania el 2,4%; Reino Unido el 3,7%; España

Artículo de Revisión

el 6,8%; Finlandia el 1,5%; Francia el 3,2% e Italia el 2,4%; con un promedio del 3,4%⁷. En un estudio retrospectivo con 3.670 pacientes consecutivamente sometidos a la CRM aislada en un hospital del Estado de Nueva York, se refirió una tasa de mortalidad hospitalaria del 2,7%⁸. Pese a las limitaciones en la comparación de diferentes series que tienen en común una misma cirugía, se observa una mortalidad más baja en las series realizadas en la Europa y en los Estados Unidos que en las referidas en Brasil.

Aunque hospitales que realizan un pequeño volumen de cirugías puedan tener un buen resultado, hay habitualmente una relación entre el menor volumen de cirugías y una mayor mortalidad⁹. En la CRM, un volumen inferior a 100 cirugías año suele asociarse a una mayor mortalidad¹⁰. En este trabajo, aun el grupo de hospitales con mayor volumen presenta diferencias de resultados, diferencias que necesitan, futuramente, ser más bien analizadas. Una de las explicaciones pasa por la presencia de diversos equipos trabajando en un mismo hospital.

También en trabajos semejantes, la mortalidad fue mayor en el género femenino y en el grupo más anciano^{11,12}. Las mujeres, cuando presentan aterosclerosis coronaria, suelen tener un comprometimiento más difuso de las lesiones en la pared del vaso (que suelen tener un menor calibre) y consecuentemente una forma más severa de la enfermedad. Amato et al., estudiando 2.032 pacientes, el 69% varones y el 31% mujeres, encontraron el 4,9% óbitos para los varones y el 6,3% para las mujeres¹³.

La permanencia hospitalaria no varió entre las diferentes regiones. Sin embargo, fue mayor en los hospitales públicos de gran movimiento quirúrgico, cuando comparados con los hospitales privados. Esto puede reflejar una mejor gestión administrativa y/o mayor financiación y autonomía de los hospitales privados.

El valor de la AIH sufrió pequeña variación regional. Fue menor en la Región Nordeste cuando comparada con la región Sur. En Brasil, se suele utilizar el valor promedio de la AIH para evaluar costes de internación, no obstante esto representa muy poco en términos de información para estudios de financiación, ya que significa el pago de un paquete poco elástico en su composición en lugar de la asignación correcta de recursos para el encuentro del coste real del procedimiento. La AIH no refleja el coste real del procedimiento, sino el reembolso en valores previamente fijados por los servicios ejecutados. Haddad et al., en estudio reciente¹⁴, evidenciaron que la remuneración paga por el SUS es inferior al coste real de la cirugía, aun en hospitales públicos donde éste es parcialmente subsidiado por algún organismo del gobierno. Raros son los estudios relativos a costes de los procedimientos.

Se nota una gran disparidad en cuanto al número de cirugías realizadas por número de habitantes en las diferentes regiones. Hay una nítida conexión al desarrollo socioeconómico de la región, el Sur y el Sudeste concentran el mayor número de operaciones por habitantes cuando comparados con el Norte y el Nordeste. Las regiones Sur y Sudeste respondieron por el 77% de las cirugías realizadas. Esto está de acuerdo con el mayor número de camas y hospitales

especializados disponibles en estas regiones, lo que explica la enorme disparidad regional. Las mortalidades se hallaron similares, aunque se ha observado una pequeña diferencia favoreciendo la región Nordeste, cuando confrontada con la región Centro-Oeste.

También, algunos países de Europa, como Reino Unido, España, Finlandia y Francia, presentan relación desigual en el número de cirugías de revascularización miocárdica por 100.000 habitantes, respectivamente, de 44,4, 16,2, 92,1 y 40,8¹⁵.

Lógicamente, son innumerables las variables que interfieren en el éxito de las CRMs, entre ellas: si la cirugía se realiza en régimen de urgencia/emergencia; la presencia de factores de riesgo como obesidad; morbilidades asociadas; número de arterias enfermedades; función ventricular reducida; complicaciones post-operatorias; volumen de cirugías realizadas por el equipo y la infraestructura hospitalaria, situaciones en que el riesgo se vuelve más elevado, revelando la complejidad de estudios de esta envergadura.

Limitaciones

La principal limitación de este estudio es la de no contar con las informaciones clínicas de los pacientes sometidos a la cirugía. No solamente la edad y el género son responsables de los resultados de las operaciones, sino también la situación en que ésta se llevó a cabo y el estado del paciente. La falta de estas informaciones impide el ajuste de la mortalidad por la severidad de los pacientes.

Además de esto, la actuación de diversos equipos quirúrgicos en un mismo hospital, ni siempre con resultados iguales, es otro factor que puede influenciar en los resultados.

Conclusiones

Este estudio, que analizó las cirugías de revascularización miocárdica aisladas realizadas por el SUS en el período de 2005 a 2007, revela una mortalidad hospitalaria más elevada en los hospitales con menor volumen de cirugías, en mujeres y en adultos mayores. La mortalidad fue más elevada que la observada en algunos países, no obstante igual a la de otros. Esta comparación queda dificultada por la falta de las variables clínicas y de los ajustes de riesgo en el banco de datos consultado. Trabajos prospectivos futuros deberán tener en cuenta estos factores.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

Referencias

1. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Caderno de Informações da Saúde Suplementar. Beneficiários, operadoras e planos de saúde, Junho 2008.
2. Ministério da Saúde. DATASUS. (Departamento de Informática do SUS). [Acesso em 2008 set 9]. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/>
3. Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Sistema de Informações Hospitalares.. Programa TabWin. [Acesso em 2008 dez 20]. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>.
4. Ribeiro ALP, Gagliardi SPL, Nogueira JLS, Silveira LM, Colosimo EA, Nascimento CAL. Mortality related to cardiac surgery in Brazil, 2000-2003. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006; 131: 907-9.
5. Mesquita AT, Ribeiro AQ, Araujo MP, Campos LAM, Fernandes MA, Colafranceschi AS, et al. Indicadores de qualidade assistencial na cirurgia de revascularização miocárdica isolada em centro cardiológico terciário. *Arq Bras Cardiol.* 2008; 90 (5): 350-4.
6. State Health Department Issues Report on Health Adult Cardiac Surgery outcomes in New York State 2003-2005. New York, 2008. 60p. [Access in 2008 Dec 10]. Disponível em: <http://www.health.state.ny.us/statistics/diseases/cardiovascular/>
7. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Cortina J, Faichney A, Gams E, et al. Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000; 17: 396-9.
8. Ioannis K, Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, De Rose JJ, Swistel DG. European system for cardiac operative risk evaluation predicts long-term survival in patients with coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004; 25: 51-8.
9. de Noronha JC, Travassos C, Martins M, Campos MR, Maia P, Panezzuti R. Volume and quality of care in coronary artery bypass grafting in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2003; 19 (6): 1781-9.
10. Tu JV, Naylor CD, for the Steering Committee of the Provincial Adult Cardiac Care Network of Ontario. Coronary artery bypass mortality rates in Ontario: a Canadian approach to quality assurance in cardiac surgery. *Circulation.* 1996; 94: 2429-33.
11. Tu JV, Naylor CD, Kumar D, DeBuono BA, McNeil BJ, Hannan EL. Coronary artery bypass graft surgery in Ontario and New York State: which rate is right? Steering Committee of the Cardiac Care Network of Ontario. *Ann Intern Med.* 1997; 126: 13-9.
12. Amato VL, Timerman A, Paes AT, Baltar VT, Farsky P, Farran JA, et al. Resultados imediatos da cirurgia de revascularização miocárdica: comparação entre homens e mulheres. *Arq Bras Cardiol.* 2004; 83: 14-20.
13. Edwards FH, Carey JS, Grover FL, Bero JW, Hartz RS. Impact of gender on coronary bypass operative mortality. *Ann Thorac Surg.* 1998; 66: 125-31.
14. Haddad N, Bittar E, Marchi AF, Kantorowitz CSV, Ayoub AC, Fonseca ML, et al. Hospital costs of coronary artery bypass grafting on elective coronary patients. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 88 (4): 418-23.
15. Allender S, Scarborough P, Peto V, Rayner M, Leal J, Luengo-Fernandez R, et al. European cardiovascular disease statistics 2008. Brussels: European Heart Network; 2008.