

Cirurgia de Revascularização Miocárdica. Resultados do Sistema Único de Saúde

Myocardial Revascularization Surgery (MRS). Results from National Health System (SUS)

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

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

Resumo

Fundamento: A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é a cirurgia cardíaca mais frequentemente praticada no país, sendo a maior parte realizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Objetivo: Avaliar os resultados da CRM, não associada a outros procedimentos.

Métodos: Analisaram-se as informações do banco de dados SIH/DATASUS, disponibilizado on-line. Esse banco de dados contém informações relativas a: sexo, idade, permanência hospitalar, valor da autorização de internação hospitalar (AIH), número de cirurgias realizadas por hospital e mortalidade hospitalar. Avaliaram-se apenas as CRM realizadas sem procedimentos associados.

Resultados: Entre 2005 e 2007 foram realizadas 63.529 cirurgias em 191 hospitais. Foram excluídos 16 hospitais de muito baixo volume cirúrgico, restando 63.272 cirurgias para análise final. A mortalidade hospitalar total foi de 6,22%, sendo maior nos hospitais de pequeno volume do que nos de grande volume (≥ 300 cirurgias no período), 7,29% versus 5,77% ($p < 0,001$). A média de permanência hospitalar foi de 12 dias, não havendo diferença entre os de pequeno ($12,08 \pm 5,52$) e de grande volume ($12,15 \pm 7,70$). O gênero masculino teve menor mortalidade do que o feminino, 5,20% versus 8,25% ($p < 0,001$), assim como os mais jovens quando comparados com os idosos (≥ 65 anos), 4,21% versus 9,36% ($p < 0,001$). Encontrou-se uma pequena variação no valor da AIH entre a região Sul, R\$ 7.214,63 e Nordeste, R\$ 6.572,03 ($p < 0,01$). A distribuição regional de cirurgias foi desigual, Sul e Sudeste concentram 77% delas.

Conclusão: A CRM realizada pelo SUS tem mortalidade maior nos hospitais de baixo volume, nas mulheres e nos idosos. Futuros estudos prospectivos se fazem necessários.

Palavras-chave

Revascularização miocárdica / mortalidade, avaliação de risco, qualidade da assistência à saúde, administração em saúde.

Correspondência: 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

Artigo recebido em 01/10/08; revisado recebido em 30/10/08; aceito em 16/12/08.

Introdução

Apesar dos avanços da terapêutica clínica e das intervenções percutâneas, a cirurgia de revascularização do miocárdio ainda é bastante utilizada no tratamento de pacientes com insuficiência coronária.

O Sistema Único de Saúde (SUS) é um dos maiores sistemas públicos de saúde no mundo, tendo sido responsável por 11.315.333 internações no ano de 2007, para uma população de 189.335.187 de indivíduos, resultando um percentual de internações de 6% da população, sem levar em consideração que 21,07% dessa população possui cobertura de um plano privado de saúde¹.

Das diversas cirurgias cardíacas realizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a mais frequente é a cirurgia de revascularização miocárdica (CRM), realizada por mais de uma centena de equipes, tanto em hospitais públicos como em filantrópicos ou privados.

Estima-se que o SUS seja responsável por 80% das CRM praticadas no país, sendo as mesmas cadastradas para fins de ressarcimento dos custos aos hospitais prestadores de serviço. Os dados são auditados e os valores da Autorização de Internação Hospitalar (AIH), permanência hospitalar e mortalidade, entre outros, estão disponíveis para consulta pública no banco de dados do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os mesmos dados relativos às cirurgias realizadas pelo Sistema de Medicina Suplementar ou pelo Sistema Privado, não estão disponíveis, até o momento, para consulta².

O objetivo deste trabalho é avaliar os resultados da CRM para medir a qualidade dos serviços prestados pelo SUS, utilizando-se as seguintes variáveis disponíveis no sistema: sexo, idade, região geográfica, número de operações realizadas, permanência e gastos hospitalares.

Métodos

Os dados analisados da CRM foram obtidos por intermédio do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS, denominado SIH/DATASET³. Essa base de dados é operada pelo Ministério da Saúde, auditada, reunindo informações da internação de cada paciente admitido para tratamento hospitalar, servindo também para controle do pagamento das despesas dos hospitais prestadores de serviço.

Foram considerados para análise os dados relativos aos anos de 2005, 2006 e 2007, por serem os mais recentes disponíveis e expressarem as indicações e técnicas cirúrgicas

atualmente empregadas.

A CRM foi avaliada nos casos em que foi empregada como procedimento isolado, excluindo-se aqueles em que se tenha utilizado procedimentos cirúrgicos associados (próteses e plastias valvares, correção de aneurismas e endarterectomia de carótidas). Assim, na classificação de procedimentos empregada pelo SUS, foram selecionados os códigos 48010073 (CRM com uso de extracorpórea), 48010081 (CRM com uso de extracorpórea com dois ou mais enxertos), 48010090 (CRM sem uso de extracorpórea), 48010103 (CRM sem uso de extracorpórea com dois ou mais enxertos), ou seja, apenas aqueles que caracterizam procedimentos isolados empregados para revascularizar o miocárdio, com ou sem emprego de circulação extracorpórea.

Para verificarem-se as diferenças entre hospitais com grande e pequeno volume de produção, foram criados dois grupos, excluindo-se aqueles de muito baixa produção, isto é, não mais do que uma cirurgia mensal nos três anos. Definiu-se como grande volume aqueles que realizaram anualmente 100 ou mais CRMs isoladas. Assim agrupados, foram definidos de 37 a 299 CRMs, pequeno volume, e de 300 ou mais cirurgias, grande volume. Foram excluídos 16 hospitais com menos de 36 cirurgias nos três anos estudados (257 cirurgias, 0,40% do total).

O número de CRMs com procedimentos associados, não analisados neste estudo, foi de 6.256, representando 8,96% do total de CRMs.

Analisaram-se ainda os resultados conforme o gênero e a idade, valores de reembolso de gastos hospitalares (valor da AIH) e permanência hospitalar dos pacientes.

Análise estatística

As variáveis qualitativas são apresentadas em porcentagens e as comparações foram realizadas pelo teste de χ^2 (qui-quadrado). Para as variáveis quantitativas, foram calculadas médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos. As comparações de duas médias foram feitas com o teste t de Student ou o teste não paramétrico de Mann-Whitney, quando necessário.

Para a comparação simultânea de várias médias, foi realizada a análise de variância a um critério e o teste de Scheffé para as comparações múltiplas. Quando indicado, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para essas comparações. Foi estipulado o nível de significância $p < 0,05$.

Resultados

No Brasil, nos anos de 2005, 2006 e 2007, foram realizadas pelo SUS 63.529 CRMs isoladas (2005 - 20.337 pacientes; 2006

- 21.848 pacientes; 2007 - 21.344 pacientes) em 191 hospitais. Pelas exclusões realizadas, restaram para análise 63.272 CRMs isoladas realizadas em 175 hospitais. A mortalidade hospitalar global encontrada foi de 6,22%. Neste período de três anos, 55 (30%) hospitais fizeram mais de 300 CRMs isoladas, num total de 44.539 (70%) das cirurgias realizadas.

A tabela 1 mostra a mortalidade durante a internação hospitalar conforme o volume, pequeno ou grande, de cirurgias realizadas no período. Observa-se uma maior mortalidade nos hospitais de pequeno volume, mais numerosos, e que realizam 30% das cirurgias, 7,29% versus 5,77% ($p < 0,001$), respectivamente. Nos hospitais de grande volume, a mortalidade hospitalar variou de 1,91 a 19,13% (figura 1), já naqueles de baixo volume (120 hospitais com 18.733 cirurgias) variou de 0,00 a 35,71 (média de 7,29%).

A tabela 2 mostra a mortalidade hospitalar nas diferentes regiões do país. As diferenças encontradas são estatisticamente significantes ($p < 0,001$), destacando-se a diferença entre a maior porcentagem de óbitos na Região Centro-Oeste e o menor valor correspondente na Região Nordeste.

A tabela 3 apresenta a mortalidade conforme o gênero e a idade dos pacientes operados. O gênero masculino tem menor mortalidade do que o feminino; 5,20% versus 8,25% ($p < 0,001$), assim como os mais jovens (0 a 64 anos) quando comparados com os idosos (≥ 65 anos); 4,21% versus 9,36% ($p < 0,001$).

Na tabela 4 observa-se a média de permanência hospitalar em dias e o valor médio da AIH em reais, conforme a região fisiográfica. As diferenças entre as médias de permanência não foram estatisticamente significantes ($p > 0,05$). Já as diferenças entre os valores médios da AIH foram estatisticamente significantes na comparação das regiões Sul e Nordeste, respectivamente R\$ 7.214,63 versus R\$ 6.572,03 ($p < 0,01$).

Na tabela 5 é feita a comparação entre a média de permanência, em dias, e o valor médio da AIH de acordo com volume de cirurgias dos hospitais, observando-se que a diferença não é significativa em qualquer das variáveis.

Entretanto, observa-se na tabela 6, na comparação entre hospitais públicos e privados com grande volume de CRMs isoladas, no que se refere à média de permanência e o valor médio da AIH, uma diferença significativa entre as médias de permanência; 16,54 versus 11,40 dias ($p < 0,01$), diferença essa não observada entre os valores médios da AIH; R\$ 6.990,16 versus R\$ 6.864,74 ($p > 0,05$), respectivamente.

A tabela 7 mostra a relação entre o número de cirurgias realizadas e a população das cinco regiões do país. No Brasil, foram realizadas 34 CRMs isoladas por 100.000 habitantes. Observa-se uma grande diferença entre o número de procedimentos realizados em cada região, sendo a mais

Tabela 1 - Mortalidade hospitalar em pacientes submetidos à CRM isolada, de acordo com o volume cirúrgico dos hospitais

| Volume | Nº. de hospitais | % | Nº. de cirurgias | % | Nº. de óbitos | % |
|---------|------------------|-----|------------------|-----|---------------|-------|
| Pequeno | 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 |

* $p < 0,001$

Artigo de Revisão

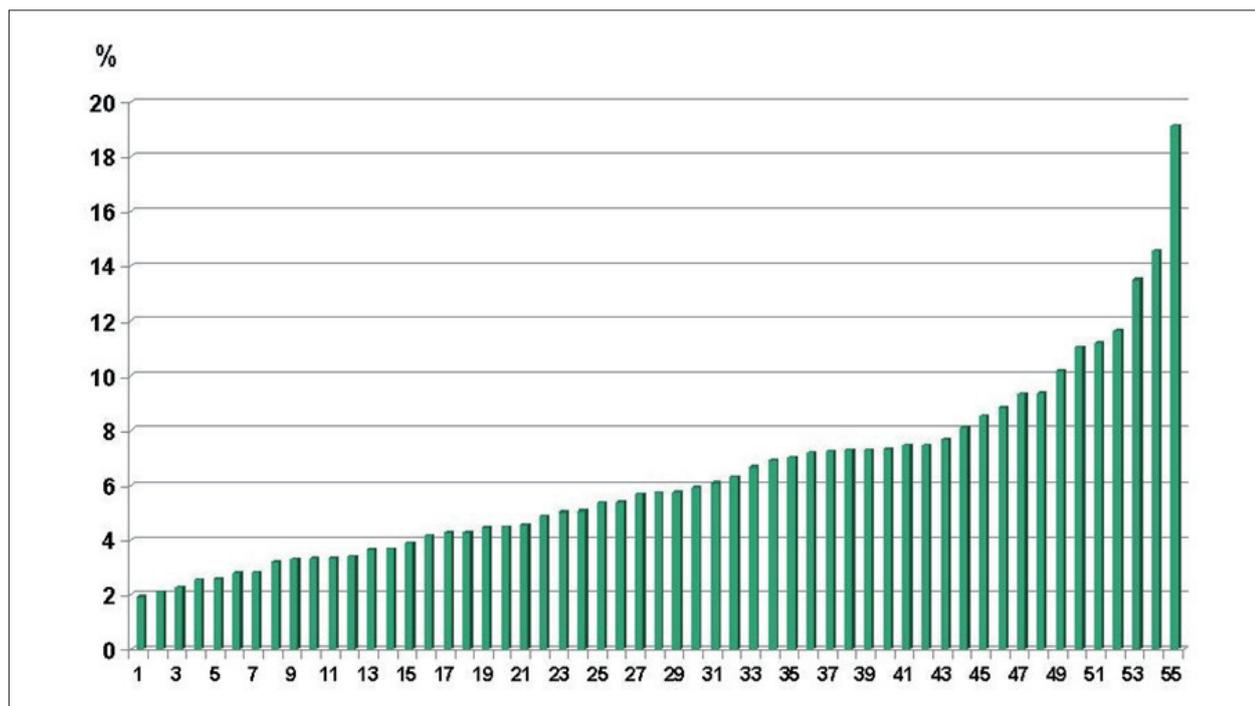


Fig. 1 - Mortalidade hospitalar nos 55 hospitais que realizaram anualmente mais de 100 cirurgias de revascularização miocárdica isolada no período de 2005 a 2007.

Tabela 2 - Mortalidade hospitalar por região fisiográfica

| Região | Nº. de pacientes | % | Nº. de óbitos | % |
|--------------|------------------|--------|---------------|------|
| Sudeste | 32.956 | 52,1 | 1.989 | 6,04 |
| Sul | 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 |

$p < 0,001$

Tabela 3 - Mortalidade hospitalar em pacientes submetidos à CRM isolada, conforme o gênero e a idade

| | | Nº. de pacientes | % | Nº. de óbitos | % |
|--------|----------------|------------------|----|---------------|-------|
| Gênero | Masculino | 42.120 | 67 | 2.190 | 5,20* |
| | Feminino | 21.152 | 33 | 1.744 | 8,25 |
| Idade | 0 a 64 anos | 38.566 | 61 | 1.622 | 4,21* |
| | 65 anos e mais | 24.706 | 39 | 2.312 | 9,36 |

* $p < 0,001$

Tabela 4 - Média de permanência hospitalar, em dias, e valor médio da AIH, em reais, por região fisiográfica

| Região | Média de permanência (d) | Mínimo | Máximo | Valor médio da AIH (R\$) | Mínimo | Máximo |
|--------------|--------------------------|--------|--------|--------------------------|----------|----------|
| Sudeste | 12,53 | 5,71 | 39,88 | 6.839,86 | 5.770,81 | 8.996,99 |
| Sul | 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 |

A variação do valor da AIH é significativa na comparação entre as regiões Sul e Nordeste ($p < 0,01$). Demais comparações, inclusive entre médias de permanência não são significantes.

Tabela 5 - Média de permanência hospitalar, em dias, e valor médio da AIH, em reais, de acordo com o volume de cirurgias do hospital

| Volume | Nº. de hospitais | Média | Desvio padrão | Mínimo | Máximo |
|----------------------------|------------------|----------|---------------|----------|-----------|
| Permanência hospitalar (d) | | | | | |
| Pequeno | 120 | 12,08 | 5,52 | 5,47 | 39,88* |
| Grande | 55 | 12,15 | 7,70 | 6,42 | 31,93 |
| Valor médio da AIH (R\$) | | | | | |
| Pequeno | 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 |

* $p > 0,05$.

Tabela 6 - Média de permanência hospitalar, em dias, e valor médio da AIH, em reais, comparando hospitais públicos e privados com grande volume

| | Média | Desvio padrão | Mínimo | Máximo |
|--------------------------|------------|---------------|----------|----------|
| Média de permanência (d) | | | | |
| Público (N=8) | 16,54* | 6,64 | 10,27 | 31,93 |
| Privado (N=47) | 11,40 | 3,91 | 6,42 | 28,89 |
| Valor médio da 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 |

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

Tabela 7 - Número de CRMs isoladas por 100.000 habitantes em cada região

| Regiões/País | População | 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 |
| Sul | 26.733.595 | 15.985 | 60 |
| Centro-Oeste | 13.222.854 | 3.693 | 28 |
| Brasil | 183.987.291 | 63.272 | 34 |

IBGE – 2007.

favorecida a Região Sul, 60/100.000, e a mais desfavorecida a Região Norte, com 9/100.000 cirurgias por habitante respectivamente.

Discussão

As informações de cada cirurgia, obrigatórias e auditadas, são armazenadas e centralizadas num sistema nacional informatizado operado pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Para padronizar o tratamento, foram analisadas apenas as CRMs isoladas, procedimento padrão para o grupo.

No Brasil, 79,03%¹ da população está coberta pelo SUS para tratamento médico. A maioria dos procedimentos de alta complexidade é realizada sob os auspícios desse sistema. Por ser um sistema administrativo utilizado para faturamento, seu banco de dados carece de informações clínicas tais como: fatores de risco, comorbidades, indicação cirúrgica, exame físico e complicações hospitalares, entre outras. Por outro lado, o grande número de cirurgias realizadas e os dados básicos dos pacientes internados ali contidos - entre eles: idade, sexo, mortalidade hospitalar e volume de cirurgias por hospital -, constituem um confiável banco de dados para uma análise dos resultados obtidos por hospital, por região, por seu total ou outro agrupamento que se queira avaliar. É de se esperar que o volumoso número de cirurgias analisadas uniformize eventuais desvios que possam ser encontradas em estudos menores.

No ano de 2007, último dos três anos analisados,

encontrou-se uma pequena redução no número de cirurgias, talvez por conta das cifras ascendentes de intervenções coronárias percutâneas.

A mortalidade de 6,22%, no total de 63.272 pacientes deste estudo, foi maior que a de outros países, embora semelhante à relatada por Ribeiro e cols. no período de 2003 a 2004 utilizando o mesmo banco de dados (SIH/DATASUS)⁴. O autor encontrou 7% de mortalidade em 65.716 pacientes submetidos à cirurgia de coronária (o trabalho incluiu também cirurgias coronárias com outros procedimentos associados). Mesquita e cols.⁵, numa pequena série, avaliaram 144 pacientes consecutivos submetidos à CRM isolada em um hospital do Rio de Janeiro, observando ser de 4,9% a mortalidade operatória⁵. O *Adult Cardiac Surgery in New York State 2003 – 2005* relata uma mortalidade hospitalar em 30 dias de 2,14% em 40.429 pacientes submetidos à cirurgia coronária isolada, e que foram operados e tiveram alta entre 2003 e 2005⁶. Nesse relato as mortalidades por hospital variaram entre 0,76 e 4,01%. A mortalidade no ano de 1995 em 11.731 pacientes submetidos à cirurgia coronária isolada em seis países participantes do projeto voluntário *European System for Cardiac Risk Evaluation (EuroSCORE)* foi a seguinte: Alemanha 2,4%; Reino Unido 3,7%; Espanha 6,8%; Finlândia 1,5%; França 3,2% e Itália 2,4%; com uma média de 3,4%⁷. Em um estudo retrospectivo com 3.670 pacientes consecutivamente submetidos à CRM isolada em um hospital do Estado de Nova Iorque, foi relatada uma taxa de mortalidade hospitalar de 2,7%⁸. Apesar das limitações na comparação de diferentes séries que têm em comum uma

Artigo de Revisão

mesma cirurgia, observa-se uma mortalidade mais baixa nas séries realizadas na Europa e nos Estados Unidos do que nas relatadas no Brasil.

Embora hospitais que realizam um pequeno volume de cirurgias possam ter um bom resultado, habitualmente existe uma relação entre o menor volume de cirurgias e uma maior mortalidade⁹. Na CRM, um volume inferior a 100 cirurgias ano costuma associar-se a uma maior mortalidade¹⁰. Neste trabalho, mesmo o grupo de hospitais com maior volume apresenta diferenças de resultados, diferenças estas que necessitam futuramente ser mais bem analisadas. Uma das explicações passa pela presença de várias equipes trabalhando em um mesmo hospital.

Também em trabalhos semelhantes, a mortalidade foi maior no gênero feminino e no grupo mais idoso^{11,12}. As mulheres, quando apresentam aterosclerose coronária, costumam ter um comprometimento mais difuso das lesões na parede do vaso (que costumam ter um menor calibre) e conseqüentemente uma forma mais grave da doença. Amato e cols., estudando 2.032 pacientes, 69% homens e 31% mulheres, encontraram 4,9% óbitos para os homens e 6,3% para as mulheres¹³.

A permanência hospitalar não variou entre as diferentes regiões. Entretanto, foi maior nos hospitais públicos de grande movimento cirúrgico, quando comparados com os hospitais privados. Isso pode refletir uma melhor gestão administrativa e/ou maior financiamento e autonomia dos hospitais privados.

O valor da AIH sofreu pequena variação regional. Foi menor na Região Nordeste quando comparada com a Região Sul. No Brasil, costuma-se utilizar o valor médio da AIH para avaliar custos de internação, porém isso representa muito pouco em termos de informação para estudos de financiamento, já que significa o pagamento de um pacote pouco elástico na sua composição ao invés da alocação correta de recursos para encontro do custo real do procedimento. A AIH não reflete o custo real do procedimento, mas sim o reembolso em valores previamente fixados pelos serviços executados. Haddad e cols., em estudo recente¹⁴, mostraram que a remuneração paga pelo SUS é inferior ao custo real da cirurgia, mesmo em hospitais públicos onde este é parcialmente subsidiado por alguma esfera de governo. Raros são os estudos relativos a custos dos procedimentos.

Nota-se grande disparidade na relação do número de cirurgias realizadas por número de habitantes nas diferentes regiões. Existe uma nítida ligação com o desenvolvimento socioeconômico da região, o Sul e o Sudeste concentram o maior número de operações por habitantes quando comparados com o Norte e o Nordeste. As Regiões Sul e Sudeste responderam por 77% das cirurgias realizadas. Isso está de acordo com o maior número de leitos e hospitais especializados disponíveis nessas regiões, o que explica a enorme disparidade regional. As mortalidades foram semelhantes, embora tenha se observado uma pequena

diferença favorecendo a Região Nordeste, quando confrontada com a Região Centro-Oeste.

Também, alguns países da Europa, como Reino Unido, Espanha, Finlândia e França, apresentam relação desigual no número de cirurgias de revascularização miocárdica por 100.000 habitantes, respectivamente, de 44,4, 16,2, 92,1 e 40,8¹⁵.

Logicamente, são inúmeras as variáveis que interferem no sucesso das CRMs, entre elas: se a cirurgia é realizada em regime de urgência/emergência; a presença de fatores de risco como obesidade; morbidades associadas; número de artérias doentes; função ventricular reduzida; complicações pós-operatórias; volume de cirurgias realizadas pela equipe e a infra-estrutura hospitalar, situações em que o risco se torna mais elevado, revelando a complexidade de estudos desse porte.

Limitações

A principal limitação deste estudo é a de não contar com as informações clínicas dos pacientes submetidos à cirurgia. Não apenas a idade e o gênero são responsáveis pelos resultados das operações, mas também a situação em que esta foi realizada e o estado do paciente. A falta dessas informações impede o ajuste da mortalidade pela gravidade dos pacientes.

Além disso, a atuação de várias equipes cirúrgicas em um mesmo hospital, nem sempre com resultados iguais, é outro fator que pode influenciar nos resultados.

Conclusões

Este estudo, que analisou as cirurgias de revascularização miocárdica isoladas realizadas pelo SUS no período de 2005 a 2007, mostra uma mortalidade hospitalar mais elevada nos hospitais com menor volume de cirurgias, em mulheres e em idosos. A mortalidade foi mais elevada do que a observada em alguns países, porém igual à de outros. Essa comparação fica dificultada pela falta das variáveis clínicas e ajustes de risco no banco de dados consultado. Trabalhos prospectivos futuros deverão levar em conta esses fatores.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

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.