

## Intervenção Coronariana Percutânea no Brasil. Resultados do Sistema Único de Saúde

*Percutaneous Coronary Intervention in Brazil. Results from the Brazilian Public Health System*

Leopoldo Soares Piegas e Nagib Haddad

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

### Resumo

**Fundamento:** O Sistema Único de Saúde (SUS) realiza aproximadamente 80% das intervenções coronarianas percutâneas (ICP) no Brasil. O conhecimento desses dados permitirá planejar adequadamente o tratamento da doença arterial coronariana (DAC).

**Objetivo:** Analisar e discutir os resultados das ICP realizadas pelo SUS.

**Métodos:** Foram avaliados os dados do SIH/DATASUS disponibilizados para consulta pública.

**Resultados:** Entre os anos de 2005 a 2008 foram realizados 166.514 procedimentos em 180 hospitais. A mortalidade hospitalar média foi de 2,33%, variando de 0% a 11,35%, sendo mais baixa no Sudeste, 2,03% e mais alta na região Norte, 3,64% ( $p < 0,001$ ). A mortalidade foi de 2,33% nos 45 (25%) hospitais de maior volume, responsáveis por 101.218 (60,8%) das ICP, 2,29% nos 90 (50%) de médio volume com 50.067 (34,9%) ICP e 2,52% nos 45 (25%) de pequeno volume com 7.229 (4,3%) ICP ( $p > 0,05$ ). A mortalidade foi maior no gênero feminino ( $p < 0,0001$ ), e nas idades  $\geq 65$  a ( $p \leq 0,001$ ). No diagnóstico de angina (79.324, 47,64%) a mortalidade foi de 1,03% e no de IAM (33.286, 32,30%) 6,35% ( $p < 0,0000001$ ). No implante único de *stent*, o mais frequente (102.165, 61,36%), a mortalidade foi de 1,20%, e na ICP primária (27.125, 16,29%), 6,96%.

**Conclusão:** Embora crescente, ainda é baixo o número de ICP no país. Os hospitais de grande volume, em menor número, foram responsáveis pela maior parte dos procedimentos. O implante único de *stent* por internação foi o procedimento reportado mais empregado. As mortalidades tiveram grande variabilidade entre os hospitais. A ICP primária foi a responsável pela maior taxa de mortalidade. (Arq Bras Cardiol 2011;96(4):317-324)

**Palavras-chave:** Angioplastia transluminal percutânea coronariana, Sistema Único de Saúde, infarto agudo do miocárdio, angina *pectoris*.

### Abstract

**Background:** The Brazilian Public Health System (SUS) holds approximately 80% of percutaneous coronary interventions (PCI) in Brazil. Being aware of these data will enable to design a proper plan for the treatment of coronary artery disease (CAD).

**Objective:** To review and discuss the results of PCIs performed by the SUS.

**Methods:** We reviewed data from SIH/DATASUS available for public consultation.

**Results:** From 2005 to 2008, 166,514 procedures were performed in 180 hospitals. Average hospital mortality was 2.33%, ranging from 0% to 11.35%, being lower in the Southeast, 2.03% and higher in the northern region, 3.64% ( $p < 0.001$ ). The mortality rate was 2.33% in 45 (25%) higher-volume hospitals, accounting for 101,218 (60.8%) of the PCIs, 2.29% in 90 (50%) medium-volume hospitals with 50,067 (34.9%) PCIs and 2.52% in 45 (25%) small-volume hospitals with 7,229 (4.3%) PCIs ( $p > 0.05$ ). Mortality was higher in females ( $p < 0.0001$ ) and at ages  $\geq 65$  to = ( $p \leq 0.001$ ). In the diagnosis of angina (79,324, 47.64%) mortality was 1.03%, and AMI (33,286, 32.30%) 6.35% ( $p < 0.0000001$ ). In the single *stent* implantation, the most common (102,165, 61.36%), mortality was 1.20%, and primary PCI (27,125, 16.29%), 6.96%.

**Conclusion:** Although it is growing, the number of PCIs in Brazil is still low. High-volume hospitals, in smaller numbers, accounted for most procedures. Single *stent* implantation through hospital admission was reported to be most commonly used procedure. Mortality rates were highly variable among the hospitals. Primary PCI was responsible for the highest mortality rate. (Arq Bras Cardiol 2011;96(4):317-324)

**Keywords:** Angioplasty transluminal percutaneous coronary; Single Health System; angina *pectoris*.

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

Correspondência: Leopoldo Soares Piegas •

Av. Dr. Dante Pazzanese, 500 12º andar - 04012-909 - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: [lpiegas@uol.com.br](mailto:lpiegas@uol.com.br)

Artigo recebido em 08/09/10; revisado recebido em 04/11/10; aceito em 17/11/10.

## Introdução

A introdução da intervenção coronariana percutânea (ICP), utilizando um cateter balão, por Andreas Gruentzig<sup>1</sup>, em 1977, revolucionou o tratamento da doença arterial coronariana (DAC). Lesões coronarianas até então só abordadas por procedimento cirúrgico, envolvendo uma toracotomia, passaram a ser tratadas com um cateter balão levado até o sistema coronariano por simples punção arterial periférica. A reestenose coronariana, complicação comum nos anos iniciais, foi reduzida com o implante dos *stents* coronarianos utilizados a partir de 1986<sup>2</sup>, procedimento que veio a se tornar padrão. Os *stents* não recobertos, inicialmente empregados, foram substituídos, a partir de 2001, por *stents* farmacológicos, eluídos primeiro com sirolimus<sup>3</sup>, seguido pelo paclitaxel<sup>4</sup>, e posteriormente por outros diferentes fármacos<sup>5,6</sup> que, se não aboliram a reestenose e a necessidade de reintervenção, tornaram-na menos frequente.

Estima-se que atualmente sejam implantados anualmente 2 a 3 milhões de *stents* no mundo, sendo que aproximadamente 70% são eluídos com fármacos. A limitação para seu emprego é o custo, principalmente nos países com dificuldades econômicas para manter seus sistemas de saúde. No Brasil, até o momento, esse tipo de *stent* não é reembolsável pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Os *stents* não farmacológicos são reembolsáveis, entretanto seu número por paciente é controlado, sendo permitido o implante de até dois *stents* em 20% do total de procedimentos por serviço.

São inúmeros os resultados relacionados ao implante de *stents* publicados no exterior e no Brasil, porém em nosso país tem se publicado estatísticas isoladas de algumas instituições, pouco abrangentes e geralmente provenientes dos serviços de liderança e maior experiência.

Os *stents* convencionais foram incorporados aos tratamentos fornecidos pelo SUS em dezembro de 1999. Até então, o principal procedimento disponível, era a revascularização cirúrgica.

Uma oportunidade única de se conhecerem os números nacionais é analisar o DATASUS<sup>7</sup>, acessível pela internet e de domínio público. DATASUS é o departamento de informática do SUS. É um órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde. Esse banco de dados é alimentado pelo sistema de informações hospitalares (SIH). Apesar das limitações inerentes às características administrativas, e ao fato de não ser universal, pois abrange somente as internações pagas pelo SUS, o SIH/SUS apresenta várias vantagens: tem coleta rotineira em um grande número de unidades hospitalares, é disponibilizado ao público interessado em pouco tempo, abrange aproximadamente 80% das internações brasileiras e conta com informações epidemiológicas importantes, as quais permitem inúmeras análises da situação de morbidade hospitalar e de avaliação de serviços. Esse banco de dados funciona como um registro, com uma característica muito especial, todos os procedimentos realizados dentro do SUS são obrigatoriamente anotados, caso contrário não haverá ressarcimento dos custos do tratamento executado.

Estima-se que o SUS seja responsável por 80% das ICP realizadas no país, sendo as mesmas cadastradas para fins de

ressarcimento dos custos pelos hospitais, públicos, privados ou filantrópicos, prestadores desse serviço. As contas são auditadas e os valores da Autorização de Internação Hospitalar (AIH), permanência hospitalar e mortalidade, entre outras informações, são integradas ao SIH, estando disponíveis para consulta pública no DATASUS. São escassos, senão inexistentes, os dados relativos às ICP realizadas pelos planos de saúde privados. Segundo as informações da Agência Nacional de Saúde Suplementar, órgão governamental que regula os planos de saúde, no ano de 2009, apenas 42.310.415 brasileiros possuíam algum tipo de plano de saúde privado. Isso traduz uma taxa de cobertura de planos de saúde de 21,3% (razão expressa em porcentagem, entre o número de beneficiários e a população do país)<sup>8</sup>. Assim, a análise dessas informações nos dá uma visão, se não da totalidade dos procedimentos, mas do total da população atendida pelo sistema, mais de três quartos da existente no país.

## Métodos

Os dados analisados de ICP foram obtidos por intermédio do SIH/DATASUS<sup>7</sup>. Foram considerados os dados relativos aos anos de 2005, 2006, 2007 e 2008, por serem os mais recentes disponíveis e expressarem as indicações e técnicas praticadas atualmente no país.

Os procedimentos foram classificados utilizando-se os códigos da tabela SUS, mantendo-se a nomenclatura original dos procedimentos: 48030066 - angioplastia coronariana; 48030074 - angioplastia coronariana com implante de prótese intraluminal; 48030082 - angioplastia coronariana com implante de dupla prótese intraluminal; 48030090 - angioplastia em enxerto coronariano; 48030104 - angioplastia coronariana em enxertos coronarianos com implante de prótese; 48030112 - angioplastia coronariana primária (incluso cateterismo). A partir do ano de 2008 foram mudados os códigos que passaram a ter nova numeração: 0406030014 - angioplastia coronariana; 0406030022 - angioplastia coronariana com implante de dupla prótese intraluminal arterial; 0406030030 - angioplastia coronariana com implante de prótese intraluminal arterial; 0406030049 - angioplastia coronariana primária (inclui cateterismo); 0406030065 - angioplastia em enxerto coronariano; 0406030073 - angioplastia em enxerto coronariano (com implante de próteses).

Utilizaram-se os códigos referentes ao quadro clínico de apresentação, agrupando-os como angina, IAM e outras anginas (em alguns poucos casos com dados incompletos, não foi possível estabelecer o diagnóstico, sendo classificados como Ignorado):

*Angina* - angina instável, angina *pectoris* com espasmo documentado, outras formas de doença isquêmica aguda do coração; doença isquêmica aguda do coração não especificada.

*IAM* - infarto agudo transmural da parede anterior do miocárdio; infarto agudo transmural da parede inferior do miocárdio; infarto agudo transmural do miocárdio outras localizações; infarto agudo transmural do miocárdio com localização não especificada; infarto agudo subendocárdico do miocárdio; infarto agudo do miocárdio não especificado; infarto do miocárdio recorrente de parede anterior; infarto do miocárdio recorrente de parede inferior; infarto do miocárdio

## Artigo Original

recorrente de outras localizações; infarto do miocárdio recorrente localização não especificada.

*Outras anginas* - outras formas de angina *pectoris*; angina *pectoris* não especificada; trombose coronariana que não resulta em infarto do miocárdio; doença cardiovascular aterosclerótica, descrita desta maneira; doença aterosclerótica do coração; infarto antigo do miocárdio; aneurisma cardíaco; aneurisma de artéria coronária; miocardiopatia isquêmica; isquemia miocárdica silenciosa; outras formas de doença isquêmica crônica do coração; doença isquêmica crônica do coração não especificada.

A indicação do procedimento foi classificada como eletiva, urgência/emergência e outras, conforme a classificação utilizada para preenchimento da AIH formulário fonte, de onde as informações são extraídas para abastecer o banco de dados.

A tabela SUS classifica os diferentes procedimentos como: ICP isolada, ICP + duplo *stent*, ICP + um *stent*, ICP primária, ICP em enxerto coronariano, ICP + *stent* em enxerto coronariano.

Foram excluídos os hospitais que realizaram 48 ou menos angioplastias no período de 4 anos, ou seja que não realizaram mais de um procedimento mensal.

Para analisar os dados, de acordo com o volume de ICP, foram calculados os percentis 25 e 75, da distribuição do número de procedimentos realizados por esses hospitais, entre 2005 a 2008, encontrando-se os valores  $P_{25} = 331$  e  $P_{75} = 1.064$ . Foram, então, classificados como hospitais de pequeno volume de atendimento, aqueles que atenderam 331 pacientes ou menos para ICP; como hospitais de médio volume, aqueles que atenderam entre 332 e 1.063 pacientes; e de grande volume, aqueles que atenderam 1.064 pacientes ou mais.

### Análise estatística

As variáveis qualitativas são apresentadas em porcentagens e as comparações foram realizadas pelo teste de  $\chi^2$  (qui-quadrado). As variáveis quantitativas são apresentadas com médias, desvios-padrão, mínimos e máximos e as comparações de médias pelo teste *t* de Student e análise de variância. Foi estipulado o nível de significância  $p < 0,05$ .

### Resultados

Entre 2005 e 2008 foram realizadas 166.514 ICP nos 180 hospitais que realizaram mais de um procedimento mensal médio. Foram assim excluídos 23 hospitais de muito pequeno volume que realizaram um total de 437 intervenções. Em 2005 foram 35.717 (21,4%) procedimentos, em 2006, 41.693 (25,0%), em 2007, 43.124 (25,9%) e em 2008, 45.980 (27,6%). Tomando-se por base o ano de 2007, em que o sistema internou 1.157.509 pacientes por causa circulatória, a ICP seria responsável por 3,73% das internações.

A mortalidade hospitalar global foi de 2,33% e permaneceu estável no período [(2,22% no ano de 2005, 2,29% em 2006, 2,46% em 2007 e 2,32% em 2008 ( $p > 0,05$ )). A menor encontrada foi na região Sudeste, 2,03%, e a maior na região Norte, 3,64%, havendo diferença significativa entre as 5 regiões fisiográficas do país ( $p < 0,001$ ) (Tabela 1).

**Tabela 1 - Mortalidade hospitalar total em ICP no SUS, período 2005-2008 por região fisiográfica**

Região	No. de pacientes	%	No. de óbitos	%*
Sudeste	79.709	47,9	1.619	2,03
Sul	53.319	32,0	1.282	2,40
Nordeste	23.277	14,0	692	2,97
Norte	3.272	1,9	119	3,64
Centro-Oeste	6.937	4,2	162	2,34
Total	166.514	100,0	3.874	2,33

\*  $p < 0,001$ .

A mortalidade hospitalar conforme o volume de produção hospitalar pode ser observada na Tabela 2. Os 45 hospitais (25%) considerados de pequeno volume foram responsáveis por 7.229 (4,3%) das ICP; os 90 (50%) de médio volume, responsáveis por 58.067 (34,9%) e os 45 (25%) de grande volume, responsáveis por 101.218 (60,8%). As mortalidades foram respectivamente de 2,52%, 2,29% e 2,33% ( $p > 0,05$ ).

A mortalidade conforme o gênero e idade é mostrada na Tabela 3. Foi menor no gênero masculino e na faixa etária 0 a 64 anos.

A mortalidade nos 180 hospitais analisados variou de 0% a 11,35%, com média de 2,33% e mediana de 2,15% (Figura 1).

A mortalidade nos 22 hospitais, com produção superior a 400 procedimentos anuais, ou 1.600 no período analisado, variou entre 0,37% e 7,83% (Figura 2). Esses hospitais em conjunto realizaram 71.412 (43%) dos procedimentos, com produção individual variando entre 1.605 e 8.638 procedimentos.

**Tabela 2 - Mortalidade hospitalar total de produção em ICP no SUS, período 2005-2008 de acordo com o volume hospitalar**

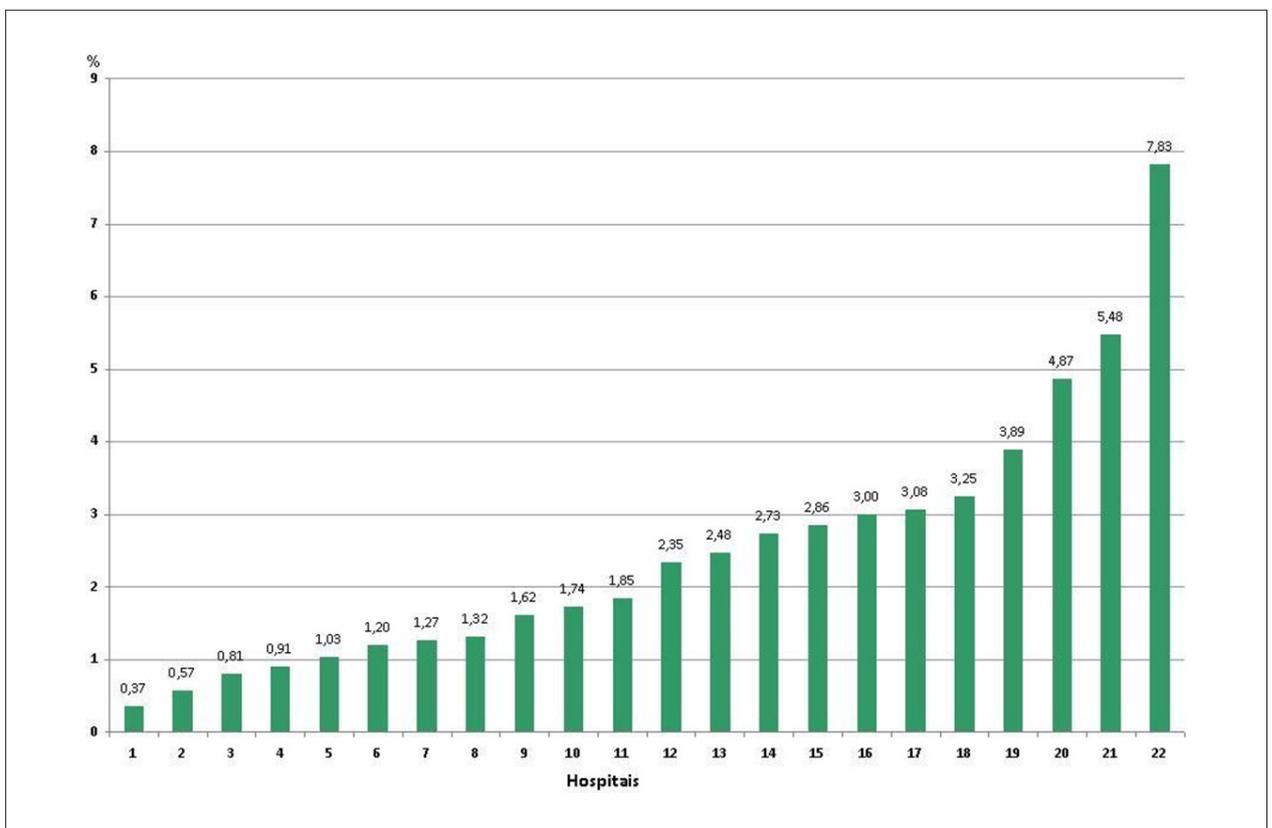
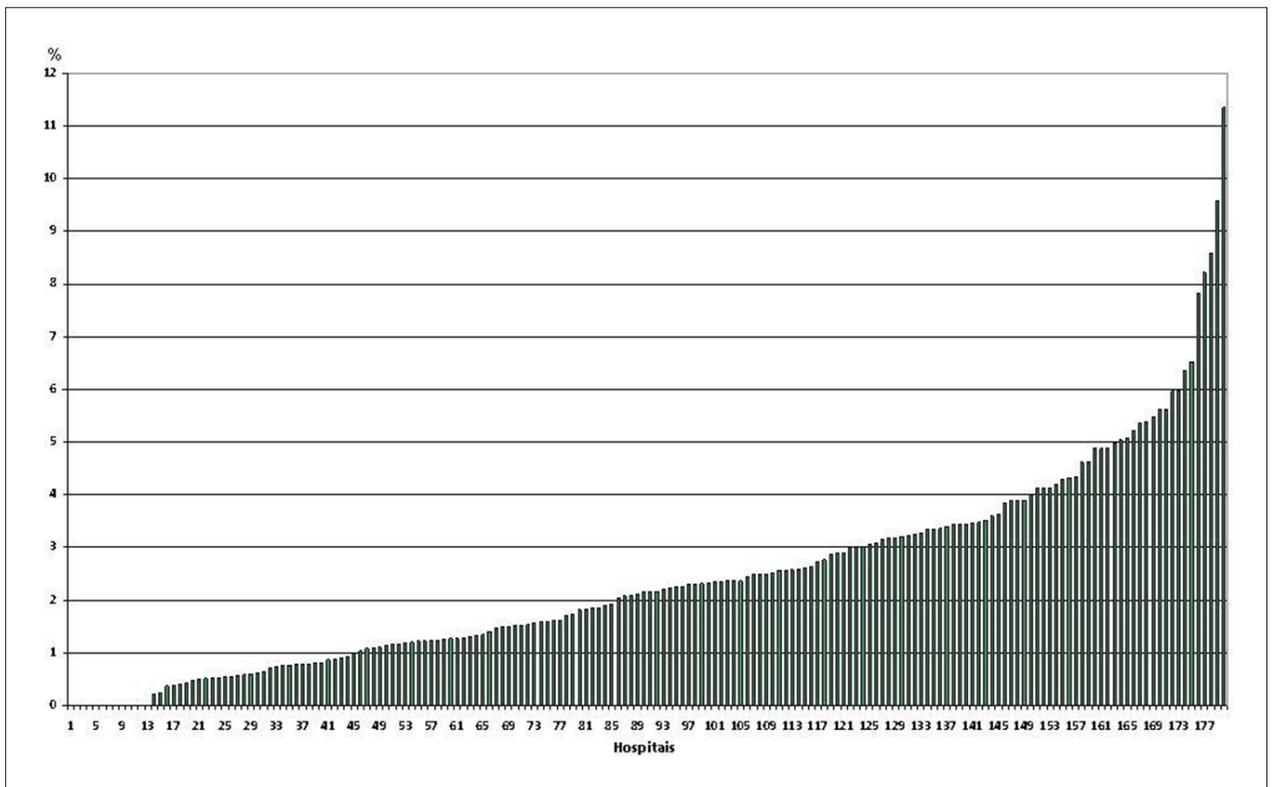
Volume	No. de hospitais	%	No. de ICP	%	No. de óbitos	%*
Pequeno	45	25	7.229	4,3	182	2,52
Médio	90	50	58.067	34,9	1.330	2,29
Grande	45	25	101.218	60,8	2.362	2,33
Total	180	100	166.514	100	3.874	2,33

\*  $p > 0,05$ .

**Tabela 3 - Mortalidade hospitalar em ICP no SUS, período 2005-2008 conforme gênero e idade**

		No. de pacientes	%	No. de óbitos	%
Gênero	Masculino	107.473	64,5	2.253	2,10*
	Feminino	59.041	35,5	1.621	2,75
Idade	0 a 64 anos	100.840	60,6	1407	1,39*
	65 ou mais	65.674	39,4	2.467	3,76

\*  $p < 0,0001$ .



## Artigo Original

A mortalidade conforme o quadro clínico de apresentação foi de 1,03% na angina, de 6,35% no IAM e de 1,75% em outras anginas ( $p < 0,0000001$ ) (Tabela 4). A mortalidade também variou conforme a indicação, eletiva, 0,86%, emergência, 3,25% e outras (casos não caracterizados), 0,79% ( $p < 0,0000001$ ) (Tabela 5). Os procedimentos empregados influíram na mortalidade conforme observado na Tabela 6, sendo as maiores mortalidades na ICP primária, 6,97% e na ICP isolada em enxerto coronariano, 17,65% ( $p < 0,0000001$ ).

Embora neste estudo o volume total de procedimentos não tenha influenciado a mortalidade, observaram-se nos procedimentos eletivos nos hospitais de pequeno, médio e grande volume, diferenças resultando em mortalidades de 1,51%, 0,84% e 0,82% respectivamente ( $p < 0,001$ ).

A média de permanência hospitalar, de acordo com o volume de ICP, não variou e foi de 4,15 dias nos de pequeno, 3,84 dias nos de médio e de 4,01 nos de grande volume.

### Discussão

A ICP tornou-se um dos tratamentos mais utilizados na DAC, aliviando a angina, melhorando a qualidade de vida e, mesmo, reduzindo a mortalidade nos casos agudos. Nos

últimos anos foi o método mais comumente empregado para revascularização coronariana, superando a cirurgia<sup>9-11</sup>.

Como acontece com todo procedimento que se inicia, o número de complicações e óbitos se reduz à medida que as experiências se acumulam. A tomada de decisão para um tratamento, tanto pelos pacientes como pelos médicos leva em consideração a experiência e os resultados obtidos, de preferência locais. Apesar do tremendo desenvolvimento alcançado por essa técnica nos últimos anos, a gravidade dos pacientes à ela habitualmente submetidos ainda é preocupação pelo risco sempre presente associado de mortalidade. Do ponto de vista de saúde pública é importante o conhecimento de informações sobre a permanência hospitalar, custos envolvidos e dos resultados em diferentes regiões, hospitais e mesmo equipes, se possível. Em nosso país é necessário conhecer a eficiência e efetividade dos procedimentos realizados para que a tomada de decisões, tanto individual quanto coletiva, seja sempre a mais correta possível. Em nosso meio, muito desses dados, embora disponíveis, ainda não tinham sido avaliados.

Os dados analisados de ICP foram obtidos por intermédio do SIH/DATASUS. No mundo, o SUS é um dos maiores sistemas públicos de assistência à saúde, tendo sido responsável por 11.107.155 internações no ano de 2008<sup>12</sup> para uma população de 189.335.191 de indivíduos, resultando um percentual anual de internações de 6% da população não coberta por planos privados de saúde. Estima-se ser responsável por 80% das intervenções realizadas anualmente, considerando-se que na população brasileira os planos privados foram responsáveis por 20,61% da cobertura em saúde no ano de 2008<sup>13</sup> e em 2009 por 21,3<sup>8</sup>.

No período analisado, foram realizadas 166.514 ICP, resultando numa média anual de 41.628 procedimentos ou 22/100.000 habitantes. Um crescimento de 29% quando comparado com o ano de 2005. É de se destacar que 25% dos hospitais (grande volume) realizaram 61% dos procedimentos e 25% (pequeno volume) apenas 4%. É difícil estimar-se o número de reinternações programadas para colocar-se um novo *stent*, não liberado pelo SUS na primeira internação, visto o sistema limitar em 20% por hospital o implante de dois *stents*. Na Escócia<sup>14</sup>, em 2009, foram feitos 99,4 procedimentos para cada grupo de 100.000 habitantes, enquanto no Reino Unido, segundo a *British Cardiovascular Intervention Society*<sup>15</sup>, em 2007, foram 73.692 intervenções ou 121,6/100.000 habitantes. Já no Canadá, a recomendação do *Cardiac Care Network of Ontário*<sup>16</sup> era de atingir na

**Tabela 4 - Quadro clínico de apresentação e mortalidade hospitalar em ICP no SUS, período 2005-2008**

Quadro clínico	No.	%	Óbitos	%	Valor p
Angina	79.324	47,64	814	1,03	<0,0000001
IAM	33.286	19,99	2.113	6,35	
Outras anginas	53.787	32,30	943	1,75	
Ignorado	117	0,07	4	3,42	

**Tabela 5 - Indicação para o procedimento de ICP no SUS, período 2005-2008**

Indicação	No.	%	Óbitos	%	Valor p
Eletiva	62.607	37,60	537	0,86	<0,0000001
Emergência	102.513	61,56	3.326	3,24	
Outras	1.394	0,84	11	0,79	

**Tabela 6 - Procedimentos realizados de ICP no SUS, período 2005-2008**

Procedimentos	No.	%	Óbitos	%	Valor p
ICP isolada	8.457	5,08	295	3,49	<0,0000001
ICP + duplo <i>stent</i>	28.241	16,96	443	1,57	
ICP + um <i>stent</i>	102.165	61,36	1.230	1,20	
ICP primária	27.125	16,29	1.889	6,96	
ICP em enxerto coronariano	17	0,01	3	17,65	
ICP + <i>stent</i> em enxerto coronariano	509	0,31	14	2,75	

província um mínimo de 221 intervenções no período 2005/6, crescendo a 260/100.000 habitantes em 2008/9. A última estatística disponível, referente ao ano de 2008 no Canadá, registra 168/100.000 habitantes<sup>17</sup>. Nos Estados Unidos, a *American Heart Association*<sup>18</sup> estimou que em 2006 foram realizadas 1.313.000 ICP, ou seja 440/100.000 habitantes. Comparando nossos números com os do exterior conclui-se que aqui se realizam menos intervenções, mesmo sabendo-se que os números do SUS não incluem 20% das intervenções que se estima sejam realizadas fora do SUS.

A mortalidade média de 2,33% variou nas diferentes regiões do país. Foi maior na região Norte, responsável por menos de 4% dos procedimentos, e menor na região Sudeste, responsável por quase metade dos procedimentos realizados. É de se supor que essas diferenças sejam explicadas pela maior experiência das regiões com maior volume de intervenções. Esses dados estão de acordo com o que a literatura registra, quanto maior a experiência, melhores os resultados<sup>19</sup>. Em 8.735 angioplastias coronarianas (7,5 a 15,5/100.000 h no período) realizadas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, entre 1999 e 2003, a mortalidade encontrada foi de 1,9%, observando-se variação entre 0 e 6,5% nos 14 hospitais (12 com mais de 200 procedimentos no período) que realizaram essa intervenção<sup>20</sup>.

O *National Cardiovascular Data Registry* nos Estados Unidos, registro patrocinado pelo *American College of Cardiology* e a *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions*, buscando um modelo de risco contemporâneo analisou os dados de 588.398 procedimentos de ICP realizados entre 2004 e 2007, relatando uma mortalidade hospitalar total de 1,27%, variando de 0,65% para os casos eletivos a 4,81% para os casos de IAM com supradesnívelamento do segmento ST<sup>21</sup>.

Diferente do observado em relação às regiões fisiográficas, não se observou diferenças nas mortalidades nos hospitais de grande, médio e pequeno volume, embora, em números absolutos, esses últimos tiveram o maior percentual de óbitos. Há muito a literatura mostra uma relação inversa entre o volume e a evolução nas diferentes formas de tratamento que empregam procedimentos e a ICP se insere nesse paradigma<sup>22</sup>. A explicação mais plausível seria a experiência. Grupos mais experientes, que provavelmente também passaram por uma curva de aprendizado, possuem uma equipe mais capacitada a ter sucesso, menores taxas de complicação e menor mortalidade. É certo que a seleção dos pacientes e a gravidade dos mesmos também pode influir nos resultados.

As mortalidades foram maiores nos idosos<sup>21,23</sup> e nas mulheres<sup>21,24</sup>. Assim como na DAC, as mortalidades na ICP relacionam-se à idade, com incremento conforme a faixa etária<sup>25</sup>, e ao gênero. Recente revisão de 588.398 procedimentos do *National Cardiovascular Data Registry*, banco de dados organizado pelas sociedades americanas, *American College of Cardiology* e *Society for Cardiovascular Angiography and Intervention* confirmam esses achados. Idosos versus não idosos, 2,25% versus 0,76%, gênero feminino versus masculino, 1,63% versus 1,04%<sup>21</sup>. A literatura registra que de 1,3 milhões de procedimentos realizados nos Estados Unidos em 2006 apenas 35% foram em mulheres a despeito dos conhecidos benefícios desse tratamento, particularmente em síndromes coronarianas agudas com ou sem supradesnívelamento do segmento ST<sup>26</sup>.

Observou-se grande disparidade nas mortalidades entre os hospitais. Mesmo quando analisados aqueles com mais de 400 ICP por ano, experiência mínima necessária por centro, preconizada pelas diretrizes, ainda se observa, em alguns hospitais, mortalidades mais elevadas do que as esperadas, quando comparadas com outros hospitais nacionais. A literatura situa a mortalidade em ICP em torno de 2%. No Canadá, em 23 hospitais, a mortalidade não ajustada em 127.103 ICP foi de 1,4%<sup>27</sup>. Em um registro canadense, coletado na província canadense de *British Columbia*, que comparou a evolução de 32.899 ICP, sendo 26.350 nos anos 2000 a 2004 e 6.549 no ano de 2005, a mortalidade global em 30 dias foi de 1,5%, sendo 1,5% no primeiro período analisado e 1,4% (confirmar o valor das porcentagens) no segundo<sup>28</sup>. Dados do *New York's Percutaneous Coronary Interventions Reporting System* referentes ao período 1998 a 2000 com 107.713 casos, relatam uma mortalidade hospitalar de 0,79%, sendo de 1,23% em 2.435 pacientes tratados nos hospitais que tinham um volume inferior a 400 procedimentos/ano e 0,78% (confirmar o valor das porcentagens) em 105.278 pacientes nos hospitais com volume superior a 400 casos/ano<sup>19</sup>.

Embora as informações disponíveis para análise no DATASUS não contemplem variáveis clínicas, dispõe-se dos dados relativos ao quadro clínico de apresentação e indicação para o tratamento, essa última se eletiva ou de emergência. A mortalidade é baixa quando a indicação é por angina, enquanto nos casos catalogados como infarto (angioplastia primária) é cerca de seis vezes maior. O Registro SOLACI, registro espontâneo e não obrigatório da Sociedade Latino Americana de Cardiologia Intervencionista, relatou no período de 2007 a 2008, 13.925 intervenções de angioplastia primária com uma mortalidade hospitalar de 4,5%<sup>29</sup>. Dados do *New York State PCI Registry*, registro mandatário e controlado desse estado americano, mostram uma interação entre volume hospitalar e experiência do médico. Nesse estudo foram comparadas as mortalidades hospitalares de 7.321 pacientes submetidos à angioplastias primárias, realizadas em hospitais de grande volume para esse tipo de procedimento (> 50 casos/ano) e pequeno volume, e médicos com grande volume (> 10 casos/ano) e pequeno volume, mostrando que no grupo de maior volume (hospitais e médicos) os resultados são melhores do que nos de pequeno volume (3,2% versus 6,7%,  $p = 0,03$ , não-ajustado; 3,8% versus 8,4%,  $p=0,09$ , ajustado)<sup>30</sup>. O *National Cardiovascular Data Registry CathPCI*, programa nacional americano, voluntário de melhoria de qualidade, patrocinado pelo *American College of Cardiology*, reporta no primeiro semestre de 2009 uma mortalidade hospitalar ajustada de 2% para síndrome coronariana aguda e de 0,5% para não síndrome coronariana aguda<sup>31</sup>.

A realização do procedimento em situações de emergência traz maior mortalidade do que na eletiva, o que é esperado pela gravidade dos pacientes atendidos de emergência, geralmente internados com quadro clínico de síndrome coronariana aguda.

A ICP mais usada foi o implante de um *stent*, 60% dos pacientes foram dessa forma tratados. Não surpreende que a utilização de *stent* único tenha sido o procedimento mais empregado pois o sistema não permite o uso de *stents* múltiplos em mais do que 20% dos casos que realizam

## Artigo Original

esse tipo de tratamento. Nesse grupo que recebeu *stent* único observou-se menor mortalidade. Nesse banco de dados não é possível identificar pacientes que eletivamente reinternaram para receber um segundo *stent*, não liberado na primeira internação.

A angioplastia isolada, sem emprego de *stents* foi utilizada numa minoria de casos, assim como as intervenções em enxertos coronarianos, com ou sem implante de *stents*.

De acordo com esse banco de dados, a intervenção catalogada como ICP primária, que por definição caracteriza ICP no tratamento do infarto agudo, foi frequente e a mortalidade alta, cerca de seis vezes a encontrada nos implantes de *stents* em pacientes sem infarto. Embora possível o relato nesse diagnóstico de outras formas de SCA que não o infarto com supradesnivelamento do segmento ST, casos de resgate pós trombolíticos, erroneamente informados como ICP primária, retardos prolongados ou casos complicados com choque cardiogênico, ainda assim a mortalidade foi alta.

A permanência hospitalar média por procedimento situou-se em torno de 4 dias, um pouco abaixo da média geral de permanência hospitalar no SUS que é de 5,9 dias<sup>7</sup>.

O custo médio por internação de R\$ 5.135,15 foi muito superior aos valores pagos por AIH no sistema que é de R\$ 672,35<sup>7</sup>. Deve ser considerado que nesse valor está incluído o custo da prótese, responsável por mais da metade do valor final.

### Limitações

A principal limitação desse estudo está no fato do SIH/DATASUS não disponibilizar informações clínicas dos pacientes submetidos a ICP. Não apenas a idade, o gênero, o diagnóstico de internação e a condição de realização do procedimento são responsáveis pelo resultado hospitalar. A falta dessas informações impede um ajuste de mortalidade pela gravidade dos pacientes entre os diferentes hospitais, embora seja de se esperar que, pelo menos nos hospitais de grande volume, eventuais diferenças que possam existir estejam uniformizadas pelo grande volume atendido e não tenham impacto clínico significativo. Também a atuação de várias equipes em alguns hospitais, nem sempre com resultados semelhante, é outro fator que pode influenciar resultados locais.

### Referências

1. Gruentzig AR, Myler RK, Hanna ES, Turina MI. Coronary transluminal angioplasty. [Abstract]. *Circulation*. 1977;56(Suppl. 3):III-84.
2. Sigwart U, Puel J, Mircovitch V, Joffre F, Kappenberger L. Intravascular stents to prevent occlusion and restenosis after transluminal angioplasty. *N Engl J Med*. 1987;316(12):701-6.
3. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, et al. RAVEL Study Group. Randomized Study with the Sirolimus-Coated

### Conclusões

Comparado com os países mais industrializados e com mais recursos disponíveis para saúde, ainda é baixo o número de procedimentos de ICP realizados no país. Hospitais de grande volume, em menor número, são os responsáveis pela maior parte da produção, o que faz pensar que uma melhor gestão dos recursos públicos despendidos, priorizando esses hospitais e a regionalização poderia tornar o sistema mais eficiente. As mortalidades tem grande variabilidade e na média são mais elevadas do que as encontradas em outros países, embora em muitos centros os resultados alcançados estejam equiparados aos melhores resultados publicados na literatura internacional. A despeito dos hospitais com maior volume terem uma menor mortalidade média, não se conseguiu encontrar diferença quando comparada aos de menor volume, talvez por não haver ajuste das variáveis clínicas. Essas diferenças aparecem quando se analisa o grupo de indicação eletiva. Os procedimentos realizados de emergência, grupo mais frequente, e a ICP primária tiveram as maiores mortalidades. O procedimento responsável pelo maior número de casos foi o implante único de *stent*, embora como mencionado, o SUS limite em 20% o número de dois *stents* por intervenção.

A ICP é um procedimento de excelentes resultados e a cada ano mais empregado, embora em número inferior ao empregado em outros países. Em nosso país, os resultados ainda diferem bastante entre os hospitais, mesmo entre os de grande volume, impondo-se um melhor controle de qualidade, na tentativa de uniformizar resultados futuros. Será necessário discutir a situação dos hospitais com pequeno volume, visto que este é um procedimento de custo alto e que necessita de melhores equipamentos e pessoal especializado que, no caso, são subutilizados.

### 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.

Bx Velocity Balloon-Expandable Stent in the Treatment of Patients with de Novo Native Coronary Artery Lesions. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *Surg Neurol*. 2003;59(3):146-7.

4. Grube E, Silber S, Hauptmann KE, Mueller R, Buellesfeld L, Gerckens U, et al. TAXUS I: six-and twelve-month results from a randomized, double-blind trial on a slow-release paclitaxel-eluting stent for de novo coronary lesions. *N Engl J Med*. 2008;358(4):405-7.

5. Kedhi E, Joesoef KS, McFadden E, Wassing J, Van Mieghem C, Goedhart D, et al. Second-generation everolimus-eluting and paclitaxel-eluting stents in real-life practice (COMPARE): a randomized trial. *Lancet*. 2010;375(9710):201-9.
6. Semiyas PW, Silber S, Garg S, Van Geuns RJ, Richardt G, Buszman PA, et al. Comparison of zotarolimus-eluting and everolimus-eluting coronary stents. *N Engl J Med*. 2010;363(2):136-46.
7. Ministério da Saúde. DATASUS. (Departamento de Informática do SUS). [Acesso em 2010 abr 10]. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>
8. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Informação em saúde suplementar. [Acesso em 2010 abr 10]. Disponível em <http://www.ans.gov.br>
9. Movahed MR, Ramaraj R, Jamal MM, Hashemzadeh M. Nationwide trends in the utilization of multivessel percutaneous coronary intervention (MVP) in the United States across different gender and ethnicities. *J Interv Cardiol*. 2009;22(3):247-51.
10. Movahed MR, Hashemzadeh M, Jammal MM, Ramaraj R. Decreasing in-hospital mortality of patients undergoing percutaneous coronary intervention with persistent higher mortality rates in women and minorities in the United States. *J Invasive Cardiol*. 2010;22(2):58-60.
11. Piegas LS, Bittar OJNV, Haddad N. Cirurgia de revascularização miocárdica: resultados do Sistema Único de Saúde. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(5):555-60.
12. Ministério da Saúde. Indicadores e dados básicos - Brasil - 2008. Rede interagencial de informações para a saúde. [Acesso em 2010 abr 10]. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br>
13. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. ANS lança norma de fiscalização pró-ativa: dados gerais. [Acesso em 2010 mar 15]. Disponível em <http://www.ans.gov.br>
14. National Services Scotland. Public Health Information for Scotland. Coronary heart disease statistics. [Access on 2010 Mar 15]. Available from <http://www.isdscotland.org/isd/6060.html>
15. British Cardiovascular Intervention Society. [Access on 2010 May 8]. Available from <http://www.bcis.org.uk/pages/default.asp>
16. Canadian Institute for Health Information. Health System Characteristics. Percutaneous Coronary Intervention Rate. [Access on 2010 Feb 20]. Available from <http://secure.cihi.ca/cihiweb/>
17. Canadian Institute for Health Information. Indicator Reports 2008. [Access on 2010 Mar 15]. Available from <http://secure.cihi.ca/hireports/>
18. American Heart Association. Heart disease & stroke statistics. 2010 Update. (At-A-Glance Version). [Access on 2010 Mar 15]. Available from <http://www.americanheart.org/presenter.jhtm?identifier=120026>
19. Hannan EL, Wu C, Walford G, King SB 3rd, Holmes DR Jr, Ambrose JA, et al. Volume-outcome relationships for percutaneous coronary interventions in the stent era. *Circulation*. 2005;112(8):1171-9.
20. Godoy PH, Klein CH, Souza-e-Silva N, Oliveira GM. Hospital case fatality associated with coronary angioplasty in Rio de Janeiro State, Brazil, 1999-2003. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(4):845-51.
21. Peterson ED, Dai D, DeLong ER, Brennan JM, Singh M, Rao SV, et al. NCDR Registry Participants. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: results from 588,398 procedures in the National Cardiovascular Data Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(18):1923-32.
22. Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med*. 1979;301(25):1364-9.
23. Singh M, Rihal CS, Gersh BJ, Roger VL, Bell MR, Lennon RJ, et al. Mortality differences between men and women after percutaneous coronary interventions: a 25-year, single-center experience. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(24):2313-20.
24. Lansky AJ. Outcomes of percutaneous and surgical revascularization in women. *Prog Cardiovasc Dis*. 2004;46(4):305-19.
25. Feldman DN, Gade CL, Slotwiner AJ, Parikh M, Bergman G, Wong SC, et al. Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (<60, 60 to 80, and > 80 years) (from the New York State Angioplasty Registry). *Am J Cardiol*. 2006;98(10):1334-9.
26. Jacobs AK. Coronary intervention in 2009: are women no different than men? *Circ Cardiovasc Interv*. 2009;2(1):69-78.
27. Jamal SM, Shrive FM, Ghali WA, Knudtson ML, Eisenberg MJ. In-hospital outcomes after percutaneous coronary intervention in Canada: 1992/93 to 2000/01. *Can J Cardiol*. 2003;19(7):782-9.
28. Hamburger JN, Walsh SJ, Khurana R, Ding L, Gao M, Humphries KH, et al. Percutaneous coronary intervention and 30-day mortality. The British Columbia PCI Risk Score. *Cathet Cardiovasc Intervent*. 2009;74(3):377-85.
29. Sousa AGMR, Sousa JEMR, Costa Junior JR, Abizaid AAC, Buitrón F, Marchant E, et al. Perfil demográfico e resultados imediatos dos pacientes submetidos a angioplastia primária no Registro SOLACI. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2009;17:335-9.
30. Srinivas VS, Hailpern SM, Koss E, Monrad ES, Alderman MH. Effect of physician volume on the relationship between hospital volume and mortality during primary angioplasty. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(7):574-9.
31. Roe MT, Messenger JC, Weintraub WS, Cannon CP, Fonarow GC, Dai D, et al. Treatments, trends, and outcomes of acute myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56(4):254-63.