

# Revascularização do miocárdio: estudo comparativo do custo da cirurgia convencional e da angioplastia transluminal percutânea

*Myocardial revascularization: comparative cost study between conventional coronary bypass and percutaneous transluminal coronary angioplasty*

Rui Manuel Sequeira de ALMEIDA

RBCCV 44205-745

## Resumo

**Objetivo:** Comparar custos da cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) e da angioplastia transluminal percutânea (ATP), com seguimento por um ano.

**Método:** Oitenta e seis pacientes foram submetidos a 87 CRM e 240 pacientes, a 267 ATP, no período de outubro de 2003 a abril de 2004. A idade média dos dois grupos foi de 62 anos. No grupo da CRM foram confeccionados 3,7 enxertos/paciente, com o uso de condutos arteriais em 96,5% dos pacientes. No grupo da ATP, foram realizadas 1,1 angioplastias, por procedimento. Vinte e um (24,4%) pacientes haviam sido submetidos a angioplastias previamente à CRM. Cada grupo foi dividido em dois subgrupos, conforme o custo, pago como um todo ou individualmente.

**Resultados:** No grupo da CRM, o custo médio da cirurgia foi de R\$ 7.759,78 por procedimento, no grupo da ATP, foi de

R\$ 6.307,79. Ao fim de um ano, os valores foram R\$ 7.875,73, para o grupo da CRM e R\$ 8.234,96, para o da ATP. No subgrupo B de pacientes pertencentes ao grupo da cirurgia, o custo médio por procedimento foi de R\$ 11.061,63 e, no grupo da angioplastia, de R\$ 11.110,83 e, ao final de um ano, R\$ 11.087,29 e R\$ 13.414,59, respectivamente.

**Conclusões:** Conclui-se que: 1) dos 326 pacientes submetidos a tratamento, apenas 26,4% foram alocados para o grupo da cirurgia; 2) o grupo da angioplastia apresentou um índice de 26,7% de reintervenção, enquanto no grupo da CRM foi de 3,5%; 3) no primeiro ano, a CRM foi 17,4% mais econômica do que a ATP, no subgrupo B de pacientes.

**Descritores:** Revascularização miocárdica. Custos e análise de custo. Ponte de artéria coronária. Angioplastia transluminal percutânea coronária.

Realizado em Instituto de Moléstias Cardiovasculares do Oeste do Paraná / Digicor - Cardiologia e Angiologia Digital / Hospital Policlínica de Cascavel e Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Trabalho apresentado ao 32º Congresso da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular e I Encontro Latino Americano de Cirurgia Cardiovascular, em Vitória do Espírito Santo, abril de 2005.

Endereço para correspondência: Rui Manuel Sequeira de Almeida.  
Rua Terra Roxa, 1425. Cascavel, PR – CEP 85816-360.  
E-mail: ruimsalmeida@uol.com.br

Artigo recebido em março de 2005  
Artigo aprovado em maio de 2005

#### *Abstract*

**Objective:** To compare the cost of coronary bypass surgery (CBS) and percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) for a one year follow-up.

**Method:** Eight-six patients were submitted to 87 CBS and 240 patients to 267 PTCA, between October 2003 and April 2004. The mean age of the two groups was 62 years. The CBS group was submitted to a mean of 3.7 bypass/ patient, using 96.5% of arterial conduits. In the PTCA group, a mean of 1.1 angioplasties/procedure were performed. Twenty-one (24.4%) patients had an angioplasty performed before the CBS. Each group was subdivided in, group A and B, in respect to the manner of payment.

**Results:** The mean cost for CBS was R\$ 7.759,78, per procedure; in the PTCA group the cost/angioplasty was R\$

6.307,79. At the end of a year, the end values were R\$ 7.875,73 for the CBS and R\$ 8.234,96 for the PTCA group. In group B the CBS patients had a mean hospital cost of R\$ 11.061,63 and R\$ 11.087,29 at the end of a year; in the PTCA group the hospital costs were R\$ 11.110,83, and at the end of a year R\$ 13.414,59.

**Conclusions:** The author concludes that: 1) only 26.4% of the 326 patients were submitted to CBS; 2) PTCA group presented 26.7% re-interventions/patient and CBS group only 3.5%; 3) CBS costs were 17.4% less than those of the PTCA after one year, in group B.

**Descriptors:** Myocardial revascularization. Costs and cost analysis. Coronary artery bypass. Angioplasty, transluminal, percutaneous coronary.

## INTRODUÇÃO

Nos anos 90, vários trabalhos científicos compararam a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) com a angioplastia transluminal percutânea (ATP), em pacientes com doença arterial coronariana, com envolvimento multiarterial [1-6]. Os resultados de todos mostraram que em relação a morte, acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio, a diferença entre estes dois tipos de tratamento era inexistente, porém com um maior número de reintervenções no grupo da ATP. King III [7] especula que a mortalidade cardíaca no grupo da ATP pode ser maior do que a relatada. Mais recentemente, após o ano 2000 e até os dias de hoje, a comparação tem sido feita entre a CRM e a ATP [8-11], com o uso de stents intracoronarianos, quer sejam convencionais (SIC) ou revestidos com drogas (SIRD). Nestes estudos, as relações permanecem iguais, à exceção da mortalidade que tem sido variável nos diferentes estudos e da diminuição do número de reintervenções por restenose. A análise de custo nestes trabalhos tem demonstrado que o braço da ATP tem um custo menor, tanto no período de internamento hospitalar como na sua evolução ao longo do primeiro ano, sendo que há uma diminuição progressiva da diferença ao longo dos anos [12].

Com o aumento da tecnologia, para a terapêutica das lesões coronarianas, e com os problemas de custeio por parte tanto de órgãos pagadores públicos, como de empresas de saúde privadas, o médico cada vez mais deve basear sua decisão, para melhor tratamento do seu paciente, não só nos resultados clínicos, mas também nos custos dos procedimentos [13,14].

O objetivo deste estudo é comparar os custos de dois procedimentos, CRM e ATP, num período de tempo definido,

num hospital de referência para alta complexidade em cardiologia, e a evolução destes custos no período de um ano.

## MÉTODO

No período de outubro de 2003 a abril de 2004, 326 pacientes foram submetidos, no Hospital Policlínica de Cascavel, a 354 procedimentos de revascularização coronariana (RC). Estes pacientes foram divididos em dois grupos, sendo um de pacientes submetidos à CRM e outro, à ATP.

Foram incluídos, neste estudo todos os paciente submetidos à RC, neste período, independentemente da associação com outras cardiopatias, não havendo randomização de pacientes e sendo os mesmos alocados em cada um dos grupos, em função de decisão primária da equipe de hemodinamicistas e/ou do clínico assistente do paciente. Nenhum paciente encaminhado ao tratamento cirúrgico foi rejeitado, independente das variáveis, como fração de ejeção, número de vasos acometidos, sexo, idade, associação com outra cardiopatia, etc.

Para fins de custos, os dois grupos foram estratificados em dois subgrupos cada um, sendo o subgrupo A aquele em que o pagamento do material usado (diárias hospitalares e em unidade de terapia intensiva, fármacos, órteses, próteses, exames laboratoriais complementares e despesas administrativas) foi realizado como um todo e o subgrupo B, em que o pagamento deste material foi realizado individualmente, por item usado. Somente foram analisados os custos hospitalares de procedimentos, não sendo assim considerados os custos com internamentos clínicos, durante o primeiro ano, nem com medicação de uso diário.

Os custos foram subdivididos em custos hospitalares

(incluindo diárias hospitalares e medicação usada em unidade de internamento), laboratoriais (incluindo exames radiológicos, sanguíneos e eletrocardiográficos) e de material (material de bloco operatório, órteses e próteses). Os custos foram representados em reais (R\$).

Foram excluídos os custos com estudos cineangiocoronariográficos prévios aos procedimentos em estudo, por terem sido realizados tanto no grupo da ATP como no da CRM.

Não foram analisadas variáveis como mortalidade, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e angina, em ambos os grupos, bem como os honorários médicos, por não ser esta a finalidade do estudo.

O grupo 1, ou da CRM, foi constituído de 86 pacientes que foram submetidos a 87 procedimentos cirúrgicos. A idade média foi de 61,8 anos, variando de 39 a 79, com mediana de 63 anos. O sexo masculino foi preponderante em 62,8% (54 pacientes).

Vinte e um (24,4%) pacientes haviam realizado ATP anteriormente, sendo que 11 haviam sido submetidos a um procedimento, seis, a dois, três, a três e um paciente, a cinco angioplastias. Um paciente havia sido submetido à CRM previamente. O tempo médio entre a cineangiocoronariografia e a cirurgia foi de  $66 \pm 51,3$  dias. Em oito pacientes foram realizados outros procedimentos concomitantemente, representando 9,3% da amostra. Como procedimentos associados, três pacientes foram submetidos à plástica valvar, três, a troca valvar e dois, a aneurismectomia. Foram realizados 319 enxertos coronarianos, perfazendo uma média de  $3,67 \pm 1,12$  enxertos/paciente (mediana de quatro enxertos), variando de um a sete enxertos. Somente em três (3,5%) pacientes a cirurgia foi realizada com um enxerto. Dos 86 pacientes, em 83 (96,5%) a artéria torácica interna esquerda foi empregada como enxerto: para a artéria coronária interventricular anterior em 77 (92,8%) casos, e os seus ramos diagonais, em seis casos. A veia safena foi usada como enxerto em 236 revascularizações, sendo 89 para os ramos marginais da artéria circunflexa, 66 para os ramos diagonais, 50 para a artéria coronária direita, 11 para o ramo descendente posterior, sete para a artéria interventricular anterior e 13 para os ramos ventricular posterior, diagonalis e marginalis. O tempo total de internamento foi de  $9,40 \pm 4,15$  dias, dos quais  $2,90 \pm 2,55$  dias em UTI.

Dos pacientes submetidos à CRM, 63,9% (56 pacientes) pertenciam ao subgrupo A e 36,1% (31 pacientes) ao subgrupo B, sendo neste realizados 32 procedimentos (Tabela 1).

Tabela 1. Dados demográficos.

	CRM	ATP
Pacientes	86	240
Procedimentos	87	267
Sexo - Masculino	62,8%	60,5%
Idade		
Média	61,8	61,8
Mediana	63	62
Procedimentos prévios		
ATP	24,4%	8,2%
CRM	0%	0,8%
Tempo do cateterismo ao procedimento	$66 \pm 51,3$ dias	$25 \pm 51,2$ dias
Procedimentos associados	9,3%	0%
Artérias tratadas	319	303
Revascularizações / paciente	$3,67 \pm 1,12$	$1,16 \pm 1,00$
Uso de ATIE	95,4%	
Nº de stents		313
Nº balões		326
Uso de stents	84,64%	
Revascularização de 1 vaso	3,5%	85,8%
Subgrupo A	63,9%	71,6%
Subgrupo B	34,1%	28,4%

O grupo 2, ou da ATP, é constituído de 240 pacientes, que representam 73,6% dos pacientes submetidos à RC, que realizaram 267 angioplastias (75,2% da totalidade dos procedimentos). Neste grupo, 162 pacientes eram do sexo masculino, representando 60,5% da amostra. A idade variou de 37 a 85 anos, com média de 61,8 anos e mediana de 62 anos.

Os pacientes deste grupo foram anteriormente submetidos a 22 angioplastias, sendo que 11(50%) pacientes foram submetidos a uma angioplastia, quatro (18,2%), a duas e um (4,6%), a três. Nesta amostra, 8,2% das angioplastias não eram primárias. O tempo médio entre a cineangiocoronariografia e ATP foi de  $25 \pm 51,2$  dias, e em 111 casos foi realizada logo após a cineangiocoronariografia ou no mesmo dia. O número de artérias com lesões para tratamento (lesão superior a 50%) foi de  $2,77 \pm 1,70$ , sendo o número de vasos tratados de 302, correspondente a 1,16 vasos/paciente. A artéria coronária interventricular anterior foi abordada em 170 (56,1%) casos, a artéria coronária direita em 53 (17,5%), a artéria circunflexa e os ramos diagonais em 25 casos cada, os ramos marginais da circunflexa em 15 casos e em um caso foi empregada ponte de safena para a artéria coronária direita. Foram usados 313 stents intracoronarianos e 326 balões de angioplastia, com uma relação final de  $1,17 \pm 0,79$  stents intracoronarianos por paciente e  $1,22 \pm 1,00$  balões por paciente. Foram usados 274 (87,5%) SIC e 39 (12,5%) SIRC. Das 267 angioplastias, 33 foram realizadas em dois

vasos, uma, em três vasos e as restantes, em um vaso, à exceção de 14 insucessos, em que não foi possível tratar as lesões coronarianas, média de 1,13 angioplastias por procedimento. Em relação ao intervalo de tempo entre a angioplastia do estudo e as anteriores, 11 pacientes repetiram a ATP em menos de um ano, sete, entre um e dois anos e quatro, com mais de dois anos. Dois pacientes haviam sido submetidos à CRM anteriormente, num período que variou de 19 meses a 10 anos. O tempo total de permanência hospitalar foi de  $2,87 \pm 1,49$  dias, sendo  $0,37 \pm 0,94$  dias em UTI.

Neste grupo, 192 (71,6%) pacientes pertenceram ao subgrupo A, e 76 (28,4%), ao subgrupo B. No subgrupo B, o número médio de stents intracoronarianos e de balões foi, respectivamente,  $1,71 \pm 0,93$  e  $1,23 \pm 1,04$ , sendo 39 o número de SIRD usados, perfazendo 29,5% do total de stents (Tabela 1).

## RESULTADOS

No grupo 1, durante o período primário de internamento, um paciente foi submetido a nova CRM, por isquemia aguda no pós-operatório imediato, sendo realizado um novo enxerto para a região afetada. Este procedimento representa 1,6% de taxa de reintervenção neste grupo.

No grupo 2, no mesmo período, 24 (10%) pacientes foram submetidos a novos procedimentos, realizando-se 25 novas angioplastias em 22 (9,2%) pacientes e em dois (0,8%) à CRM; das reintervenções com novas angioplastias, 22 pacientes foram submetidos a uma nova angioplastia, dois, a duas, e um doente, a três angioplastias.

No grupo 2, houve um índice de reintervenção de 26,7%, enquanto no grupo 1 foi de 3,5%. No grupo da ATP, houve 25 reintervenções nos primeiros seis meses e 37 no primeiro ano, com dois pacientes passando para o grupo da cirurgia.

Os custos no grupo 1 com laboratório, hospital e material foram, respectivamente, R\$  $336,48 \pm 77,86$ , R\$  $1.022,42 \pm 652,33$  e R\$  $6.973,09 \pm 1.797,98$ , perfazendo um total no período primário de atendimento de R\$  $7.759,78 \pm 2.458,80$ , por procedimento, conforme representado na Tabela 2.

Tabela 2. Custos (R\$), por procedimento, de internamento e ao final do 1º ano.

	CRM	ATP
Laboratoriais	$336,48 \pm 77,86$	$170,23 \pm 34,01$
Hospitalares	$1.026,42 \pm 652,33$	$648,64 \pm 456,54$
Material	$6.973,09 \pm 1.797,98$	$5.216,00 \pm 5.336,05$
TOTAL	$7.759,78 \pm 2.264,40$	$6.307,79 \pm 5.289,57$

Ao calcularmos o custo por paciente, obtivemos um total de R\$  $7.850,01 \pm 2.359,55$ , que não teve um aumento, ao final de um ano, pela realização de novos procedimentos, a não ser quando considerados os dois (2,3%) pacientes que cruzaram para o grupo 2, aumentando assim os custos para R\$  $7.875,73 \pm 2.464,40$ , como indicado na Tabela 3.

Tabela 3. Custos (R\$), por paciente (procedimento inicial e seguimento por um ano).

	CRM	ATP
Procedimento inicial	$7.850,01 \pm 2.359,55$	$6.988,30 \pm 5.854,99$
Seguimento de um ano	$7.875,73 \pm 2.464,40$	$8.234,96 \pm 6.885,37$
com cruzamento	$7.875,73 \pm 2.464,40$	$8.245,63 \pm 6.863,39$

Em relação aos custos do grupo 2 com laboratório, hospital e material, estes foram, respectivamente, R\$  $170,23 \pm 34,01$ , R\$  $648,64 \pm 456,54$  e R\$  $5.216,00 \pm 5.336,05$ ; ao final do internamento primário, o gasto total foi de R\$  $6.307,79 \pm 5.289,57$ , por procedimento, de acordo com a Tabela 2. Quando analisado o resultado final, em função do número de pacientes e não de procedimentos, observamos um custo de R\$  $6.988,30 \pm 5.854,99$ , no período hospitalar, e de R\$  $8.234,96 \pm 6.932,27$ , ao final de um ano. Quando neste grupo foram colocados os custos de dois pacientes que cruzaram para o grupo cirúrgico, o valor obtido foi R\$  $8.245,63 \pm 6.863,39$ , conforme indicado na Tabela 3.

Quando analisamos o subgrupo B, tanto no grupo da CRM como na ATP, os resultados por procedimento de custos laboratoriais, hospitalares e de material estão indicados na Tabela 4, e para os custos hospitalares e ao final de um ano, por paciente, foram, respectivamente, R\$  $11.061,63 \pm 2.529,48$  e R\$  $11.087,29 \pm 2.518,92$  para o grupo 1 e R\$  $11.160,83 \pm 8.402,38$  e R\$  $13.414,59 \pm 12.642,24$  para o grupo 2. Quando adicionados os custos dos pacientes que cruzaram de grupo, o valor para o grupo 1 não sofreu alteração, e o do 2 aumentou para R\$  $13.557,63 \pm 12.560,78$  (Tabela 5).

Tabela 4. Custos (R\$), por procedimento, de internamento, para o subgrupo B.

	CRM	ATP
Laboratoriais	$402,36 \pm 13,14$	$191,43 \pm 18,46$
Hospitalares	$1.665,87 \pm 750,63$	$725,85 \pm 540,94$
Material	$8.636,57 \pm 1.573,46$	$10.030,36 \pm 7.778,74$
TOTAL	$10.302,44 \pm 2.084,69$	$11.014,30 \pm 7.711,70$

Tabela 5. Custos (R\$), por paciente, no subgrupo B (Procedimento inicial e seguimento por um ano).

	CRM	ATP
Custo paciente inicial	11.061,63 ± 2.529,48	11.160,83 ± 8.402,38
Custo paciente ao final do 1º ano	11.087,29 ± 2.518,92	13.414,59 ± 12.642,24
Custo paciente ao final do 1º ano com cruzamento	1.087,29 ± 2.518,92	13.557,63 ± 12.560,78

## COMENTÁRIOS

A literatura mundial consagrou a CRM como o procedimento invasivo padrão para o tratamento da insuficiência coronariana, quando não se obtém um resultado favorável com o tratamento clínico. Nas duas últimas décadas, vários trabalhos têm demonstrado que a ATP tem resultados semelhantes aos da CRM no que diz respeito a mortalidade, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. Porém, independentemente do uso de balões, SIC e, nos últimos anos, de SIRD, o número de reintervenções tem sido o óbice do grupo da ATP [15-17]. Outro ponto considerado tem sido o custo destes procedimentos [18], que tem sido desfavorável ao grupo da CRM, ao longo dos primeiros anos [19], com exceções de alguns grupos [17,20,21].

Vários trabalhos com SIRD têm demonstrado que esta tendência tem diminuído em números absolutos [17]. Com base nestes trabalhos, e com o objetivo de entender a nossa realidade, iniciamos este estudo considerando-se somente dados administrativos, excluindo-se os clínicos, razão pelo qual pode se apontar, um viés.

Neste trabalho, analisou-se uma amostra real de pacientes tratados consecutivamente por meio de ATP ou CRM, num serviço credenciado em alta complexidade em cardiologia, durante o período de seis meses. Não foram analisados os honorários médicos, nem individualmente nem como parte dos custos totais, por razões éticas.

Os dois grupos foram homogêneos em relação ao sexo e à idade. A proporção de pacientes submetidos à ATP, bem como o número de procedimentos, foi superior ao do grupo da CRM.

Quando analisada a amostra inicial de 354 procedimentos realizados, em 326 pacientes, nos serviços de cirurgia cardiovascular e cardiologia invasiva da Associação Pró-Vita de Cascavel, verifica-se que o número de pacientes submetidos à ATP representa 73,6% do total de tratados. No trabalho de Mack et al. [22], em que são analisados 7%

dos pacientes tratados nos Estados Unidos da América, num período imediatamente anterior, a frequência da ATP foi de 65,4%. Os pacientes que compõem o material deste estudo foram alocados a cada um dos grupos por decisão do clínico e/ou dos hemodinamicistas, sendo que todos os casos alocados para cirurgia foram aceitos e incluídos no grupo de CRM. A amostra de pacientes foi homogênea em ambos os grupos em relação à idade e ao sexo, bem como em relação à literatura mundial.

O grupo 1 tem um percentual maior de procedimentos prévios, sendo que 21 pacientes haviam sido submetidos a 37 angioplastias, representando 24,4%. No grupo 2, o número de pacientes anteriormente submetidos a intervenções foi de 18 (7,5%), sendo que a ATP foi realizada em 88,9% dos casos.

A diferença de tempo entre a cineangiocoronariografia e o procedimento no grupo da CRM (66 ± 51,3 dias) e no da ATP (25 ± 51,2 dias), deve-se ao fato de que todos os pacientes do primeiro grupo permaneceram por um período na UTI, diferentemente dos da ATP, que somente o fizeram na presença de complicações. Apesar deste fato, a literatura também apresenta um intervalo de tempo menor para os pacientes submetidos à ATP [9].

Um dos aspectos que pode ser considerado como um viés no grupo 2 é a associação da revascularização do miocárdio com outros procedimentos em 9,3% dos casos, porém a razão principal para a indicação de tratamento foi a doença arterial coronariana. Esta associação caracteriza o grupo 2 como sendo um grupo em que os custos do tratamento inicial são maiores, porém este não representa um aumento significativo.

O ponto que diferencia as amostras do estudo é o número de artérias tratadas, sendo que, no grupo 1, a média foi de 3,67 ± 1,12, e em apenas 3,45% foi tratado um vaso e, no grupo 2, somente 34 (12,7%) angioplastias foram realizadas em mais de um vaso, o que perfaz um total de 87,3% dos casos, em que apenas um vaso foi tratado. Mack et al. [22] tiveram um percentual de 14,9 a 17,2 de angioplastias em múltiplos vasos e 3,38 enxertos por paciente. Van Domburg et al. [11] obtiveram 31% angioplastias em mais de um vaso, sem mencionar o número de enxertos por cirurgia; o estudo BARI [23] tratou em média de 3,1 artérias coronarianas por paciente no grupo da CRM e 1,9, no da ATP. A artéria torácica interna foi utilizada em 95,4% dos pacientes, semelhante ao trabalho de Serruys et al. [9], que apresentaram 93% dos pacientes cirúrgicos com o uso de pelo menos um enxerto arterial.

Ao compararmos os dois grupos, observamos que os pacientes submetidos à CRM são pacientes mais graves e com um risco maior, levando-se em consideração o número de vasos tratados e as associações de doenças, pois a ATP é a primeira escolha em pacientes com lesões

uniarteriais. No grupo 1, apenas 3,5% dos procedimentos foram cirurgias sobre um único vaso.

No grupo em estudo, 111 pacientes foram submetidos à ATP, logo em seguida à cineangiocoronariografia ou no período máximo de seis a oito horas, representando 41,6% das angioplastias, o que demonstra um alto índice de procedimentos autogerados. O uso de stents intracoronarianos em 84,6% dos pacientes foi comparável ao porcentual que Serruys et al. [9], no estudo ARTS, apresentam de 89%.

Em virtude da forma de pagamento dos dois procedimentos ser diferente, quando comparamos com a literatura internacional, foi necessária a subdivisão de ambos os grupos em dois subgrupos. No subgrupo A, a fonte pagadora repassa os gastos realizados nos dois procedimentos num “pacote”, em que apenas as órteses e próteses são pagas nominalmente por um valor preestabelecido pela fonte pagadora, sendo os demais valores, como internamento hospitalar, laboratório, medicação e custo administrativos pagos uniformemente num valor pré-determinado. No subgrupo B, todos os custos são reais, em vista de todo o gasto corresponder a um custo e ser pago pela fonte pagadora. Este último subgrupo corresponde mais à realidade, com números mais representativos, representando também a inclusão de tecnologia mais recente. Note-se que somente neste segundo grupo foram usados SIRD, porque a primeira fonte pagadora não autoriza o seu uso e limita também a utilização de SIC. Houve uma diferença nos dois grupos em relação aos seus subgrupos, sendo que, no grupo da CRM, o porcentual de pacientes no subgrupo A foi menor (64,4%) do que no grupo da ATP (71,6%).

Quando comparados os custos de procedimentos como um todo, nota-se que não existe diferença entre os valores da internação hospitalar nos dois grupos. Estes valores também não se alteram ao final de um ano de seguimento, com a necessidade de novos procedimentos. O grupo da CRM, quando comparados em número de procedimentos, tem um custo mais elevado em 23,0% do que o da ATP, durante o internamento hospitalar. Porém, o custo não deve ser computado em função do número de procedimentos realizados, mas sim do número de pacientes da amostra. Considerando o grupo de pacientes para cada procedimento, os custos hospitalares do grupo 1 foram superiores em 12,3% aos do 2, corroborando com os vários trabalhos publicados. No entanto, este aumento, na presente amostra, é porcentualmente menor do que o apresentado por Favarato et al. [10], em que a diferença é de 35,9%, no estudo ARTS [9] que alcança 65,4% e Weintraub et al. [24] que mostra um custo 88,5% superior para a CRM.

Ao considerarmos os custos por paciente, ao final de um ano após o procedimento, teremos agora um custo maior no grupo 2, com um porcentual de 4,5%, que aumentou para

4,7%, quando foram colocados no grupo 2 os pacientes que foram submetidos a CRM no primeiro ano, após a angioplastia. Estes resultados são opostos aos apresentados nos trabalhos anteriores, porém de encontro ao estudo de Yock et al. [21].

O resultado torna-se diferente quando se analisam os gastos que representam os custos reais, como no caso do subgrupo B, em ambos os grupos. Comparando-se os custos por paciente de hospital, ao final de um ano e com o cruzamento dos pacientes entre grupos, teremos um custo superior no grupo 2 de 0,9%, 17,4% e 18,2%. A baixa incidência de novos procedimentos é responsável pela estabilidade nos custos no grupo da CRM.

Com os problemas surgidos para o pagamento de tratamentos médicos de alta complexidade, em geral, e de cardiologia, em particular, realizados por terceiros, bem como pelos avanços tecnológicos que estão presentes na nossa realidade, como, por exemplo, o incremento nos custos quando se analisa o ultra-som intracoronariano como mais um gasto obrigatório em ATP, devemos considerar que:

1) o tratamento deve ser realizado com a discussão entre os grupos clínico, da cardiologia intervencionista e da cirurgia cardiovascular;

2) o pensamento, além da otimização das condições do paciente, deve ser feito em vista a não só obter a mais rápida recuperação, mas também a melhoria de qualidade de vida em longo prazo;

3) esforços deverão ser realizados para que o paciente possa optar pelo tratamento que prefira, após a explicação dos méritos de cada procedimento, sem interesses pessoais da parte dos médicos assistentes;

4) novos estudos devem ser realizados, em pacientes tratados por qualquer uma das modalidades, com enfoque para estudos multicêntricos, prospectivos e com o uso de SIRD.

## CONCLUSÕES

Os pacientes submetidos a CRM tiveram um número maior de artérias coronarianas tratadas do que os submetidos a ATP, bem como um número menor de reintervenções. O grupo 1 tem um custo maior do que o do grupo 2, tanto considerando por procedimento como por paciente, quanto a custos hospitalares da primeira internação, porém ao final de um ano essa relação inverte-se. No caso do subgrupo B, em que os gastos são pagos por custo, os valores são maiores em todas as análises para o grupo da ATP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. King SB 3rd, Lembo NJ, Weintraub WS, Kosinski AS, Barnhart HX, Kutner MH et al. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery: Emory Angioplasty versus Surgery Trial (EAST). *N Engl J Med.* 1994;331(16):1044-50.

2. Gersh BJ. The management of patients with stable angina and multivessel disease. PTCA or coronary bypass surgery? *Eur Heart J*. 1995;16(Suppl E):32-5.
3. Anderson WD, King SB 3rd. A review of randomized trials comparing coronary angioplasty and bypass grafting. *Curr Opin Cardiol*. 1996;11(6):583-90.
4. RITA Trial participants. Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) trial. *Lancet*. 1993;341(8845):573-80.
5. Pocock SJ, Henderson RA, Seed P, Treasure T, Hampton JR. Quality of life, employment status, and anginal symptoms after coronary angioplasty or bypass surgery: 3-year follow-up in the Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) Trial. *Circulation*. 1996;94(2):135-42.
6. Hill R, Bagust A, Bakhai A, Dickson R, Dundar Y, Haycox A et al. Coronary artery stents: a rapid systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2004;8(35):iii-iv, 1-242.
7. King SB 3rd. Is it important how one dies? Questions for planning future revascularization trials. *Circulation*. 1997;96(7):2121-3.
8. The SoS Investigators. Coronary artery bypass surgery versus percutaneous coronary intervention with stent intracoronario implantation in patients with multivessel coronary artery disease (the Stent or Surgery trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2002;360(9338):965-70.
9. Serruys PW, Unger F, Sousa JE, Jatene A, Bonnier HJ, Schonberger JP et al. Arterial Revascularization Therapies Study Group. Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multivessel disease. *N Engl J Med*. 2001;344(15):1117-24.
10. Favarrato D, Hueb W, Gersh BJ, Soares PR, Cesar LA, Luz PL et al. Relative cost comparison of treatments for coronary artery disease: the First Year Follow-Up of MASS II Study. *Circulation*. 2003;108(Suppl 1):II21-3.
11. van Domburg RT, Foley DP, Breeman A, van Herwerden LA, Serruys PW. Coronary artery bypass graft surgery and percutaneous transluminal coronary angioplasty: twenty-year clinical outcome. *Eur Heart J*. 2002;23(7):543-9.
12. Reynolds MR, Neil N, Ho KK, Berezin R, Cosgrove RS, Lager RA et al. Clinical and economic outcomes of multivessel coronary stenting compared with bypass surgery: a single-center US experience. *Am Heart J*. 2003;145(2):334-42.
13. Hemingway H, Crook AM, Feder G, Banerjee S, Dawson JR, Magee P et al. Underuse of coronary revascularization procedures in patients considered appropriate candidates for revascularization. *N Engl J Med*. 2001;344(9):645-54.
14. van den Brand M, van Halem C, van den Brink F, de Feyter P, Serruys P, Suryapranata H et al. Comparison of costs of percutaneous transluminal coronary angioplasty and coronary bypass surgery for patients with angina pectoris. *Eur Heart J*. 1990;11(8):765-71.
15. Rodriguez A, Bernardi V, Navia J, Baldi J, Grinfeld L, Martinez J et al. Argentine Randomized Study: Coronary Angioplasty with Stenting versus Coronary Bypass Surgery in patients with Multiple-Vessel Disease (ERACI II): 30-day and one-year follow-up results. ERACI II Investigators. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(1):51-8.
16. Stables RH. Design of the 'Stent or Surgery' trial (SoS): a randomized controlled trial to compare coronary artery bypass grafting with percutaneous transluminal coronary angioplasty and primary stent implantation in patients with multi-vessel coronary artery disease. *Semin Interv Cardiol*. 1999;4(4):201-7.
17. Berger PB, Sketch MH Jr, Califf RM. Choosing between percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting for patients with multivessel disease: what can we learn from the Arterial Revascularization Therapy Study (ARTS)? *Circulation*. 2004;109(9):1079-81.
18. Nagle PC, Smith AW. Review of recent US cost estimates of revascularization. *Am J Manag Care*. 2004;10(11 Suppl):S370-6.
19. Sherman DL, Ryan TJ. Coronary angioplasty versus bypass grafting: cost-benefit considerations. *Med Clin North Am*. 1995;79(5):1085-95.
20. Hlatky MA, Boothroyd DB, Melsop KA, Brooks MM, Mark DB, Pitt B et al. Medical costs and quality of life 10 to 12 years after randomization to angioplasty or bypass surgery for multivessel coronary artery disease. *Circulation*. 2004;110(14):1960-6.
21. Yock CA, Boothroyd DB, Owens DK, Garber AM, Hlatky MA. Cost-effectiveness of bypass surgery versus stenting in patients with multivessel coronary artery disease. *Am J Med*. 2003;115(5):382-9.
22. 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(3):761-8.
23. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *N Engl J Med*. 1996;335(4):217-25.
24. Weintraub WS, Mahoney EM, Zhang Z, Chu H, Hutton J, Buxton M et al. One year comparison of costs of coronary surgery versus percutaneous coronary intervention in the stent or surgery trial. *Heart*. 2004;90(7):782-8.