

Influências Temporais nas Características e Fatores de Risco de Pacientes Submetidos a Revascularização Miocárdica

The Influence of Time on the Characteristics and Risk Factors for Patients Submitted to Myocardial Revascularization

Flávia H. Feier, Roberto T. Sant'Anna, Eduardo Garcia, Felipe de Bacco, Edegar Pereira, Marisa Santos, Altamiro Reis da Costa, Ivo A. Nesralla, João Ricardo M. Sant'Anna

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul e Fundação Universitária de Cardiologia - Porto Alegre, RS

Objetivo: Comparar perfil clínico e cirúrgico entre dois grupos de pacientes submetidos a Cirurgia de Revascularização Miocárdica (CRM) no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, com intervalo de 10 anos; observar sua influência na mortalidade hospitalar e verificar previsibilidade deste resultado mediante escore de risco.

Métodos: Estudo de coorte retrospectivo, envolvendo 307 pacientes submetidos a CRM isolada em período semestral de 1991/92 (grupo INICIAL, n=153) ou 2001/02 (grupo ATUAL, n=154). Foram analisados características demográficas, doenças cardíacas, co-morbidades e eventos operatórios, visando à comparação entre grupos e definição do escore de risco de morte hospitalar (conforme Cleveland Clinic).

Resultados: O grupo ATUAL tinha idade mais avançada, condição cardíaca mais grave (classe funcional, prevalência de insuficiência cardíaca e número de vasos com lesão severa) e maior prevalência de co-morbidades. Os pacientes iniciais mostraram maior prevalência na indicação cirúrgica de urgência. Não ocorreu diferença no escore médio de risco calculado para ambos os grupos ($2,8 \pm 3,1$ no INICIAL e $2,2 \pm 2,5$ no ATUAL) ou na mortalidade hospitalar (respectivamente 3,3% e 1,9%), valores comparáveis com os comunicados pela Cleveland Clinic (para escore de risco 3, mortalidade prevista de 2,0 %, com limite de confiança 95% de 0-4,3% e mortalidade real em estudo de confirmação de 3,4%).

Conclusão: Pacientes atualmente submetidos a CRM são mais idosos e em pior condição clínica (cardíaca e sistêmica) que os operados há 10 anos, mas a pontuação no escore de risco e a mortalidade hospitalar foram discretamente aumentadas no grupo inicial. Para isto, pode ter contribuído maior prevalência de cirurgias de urgência. Um escore de risco pode ser utilizado para identificar pacientes que requerem maiores cuidados e prever o resultado cirúrgico.

Palavras-chave: Cirurgia cardíaca, revascularização miocárdica, escore de risco.

Objective: To compare clinical and surgical and clinical profiles of two group of patients submitted to Coronary Artery Bypass Graft (CABG) at Instituto de Cardiologia do RGS within a decade interval, define related hospital mortality and to validate a severity risk score for this populations.

Methods: Retrospective cohort study, including 307 CABG patients operated during six months of 1991/92 (n=153) and 2001/02 (n=154). Demographic characteristics, heart disease severity, co-morbidities and pre-operative events were evaluated and compared between groups. Hospital mortality and severity risk scores for mortality according to Cleveland Clinic were also assessed.

Results: Patients operated in 2001/02 were older, had more severe cardiac disease (increased NYHA functional class, prevalence of heart failure, and distribution of coronary diseased) and presented more co-morbidities than those operated in 1991/92. This patients required urgent surgery more often. The mean Cleveland Clinic severity risk score wasn't different between groups (2.8 ± 3.1 in 1991/92 and 2.2 ± 2.5 in 2001/02) and hospital mortality didn't present significant difference (3.3% and 1.9%, respectively). For Cleveland Clinic score 3 the predicted mortality was estimated as 2.0% (with confidence limit 95% of 0- 4.3%) and observed mortality for surgical patients of this institution was 3.4%.

Conclusion: Patients submitted to CABG currently are older and in worse clinical conditions than those operated 10 years ago, but severity risk scores and hospital mortality were discretely increased for initial series of patients. This may be a consequent of a higher prevalence of urgent surgical indication in those patients. A severity risk score for hospital mortality can be used to predict surgical result and identify patients requiring specific care.

Key words: Heart surgery, myocardial revascularization, risk factors.

O tratamento da cardiopatia isquêmica tem sofrido significativas modificações, com implicações na história natural da doença e na indicação de intervenção cirúrgica¹⁻⁵. Algumas intervenções terapêuticas farmacológicas ou invasivas, como a angioplastia transluminal percutânea (ACTP), facultam a necessidade de cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) ou retardam sua realização, por permitir uma evolução clínica mais favorável^{6,7}. A reduzida necessidade de intervenção cirúrgica em situação de maior risco (como representado pelo choque cardiogênico secundário a infarto do miocárdio extenso no qual não foi possível reperfusão) ou emergencial (como na angina instável, de palição possível pela ACTP) contribui para melhorar resultados da cirurgia expressos em termos estatísticos globais, juntamente com a evolução de técnicas cirúrgicas, como aprimoramento tecnológico do equipamento (como oxigenadores ou de estabilizadores coronarianos para cirurgia sem circulação extracorpórea), melhor seleção de enxertos e maior disponibilidade de assistência circulatória^{1,8}.

Contudo, ao se protelar uma indicação cirúrgica, existe perspectiva de futura cirurgia com o paciente mais idoso, do aparecimento ou agravamento de co-morbidades, da progressão da doença coronariana (muitas vezes acentuada pela manipulação com cateter) e da piora na função ventricular esquerda (especialmente se ocorrerem eventos isquêmicos), condições que aumentam o risco cirúrgico^{1,2,6}.

Por formulação lógica, o agravamento da doença isquêmica nos pacientes cirúrgicos deve aumentar a morbi-mortalidade da CRM. Contudo, a evolução do manejo pré-operatório, através da identificação de fatores de risco operatórios e o desenvolvimento de medidas capazes de neutralizar a sua influência deletéria e o progresso no manejo pós-operatório refletem em uma atual redução da morbi-mortalidade cirúrgica, efeito observado nos últimos 20 anos^{1,2,4,9}.

Os objetivos deste estudo são os de traçar o perfil dos pacientes submetidos a CRM no período atual e há 10 anos, buscando identificar modificações que possam ter influenciado o risco da cirurgia, bem como avaliar se aplicação de escore de risco reconhecido (*Cleveland Clinic*) pode prever o resultado da operação.

Métodos

Pacientes - Estudo de coorte retrospectivo envolvendo 307 pacientes submetidos a CRM isolada ou combinada com aneurismectomia de ventrículo esquerdo ou endarterectomia carotídea, no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul /Fundação Universitária de Cardiologia, e alocados em dois grupos: INICIAL: 153 pacientes operados entre outubro de 1991 e abril de 1992; ATUAL: 154 pacientes que realizaram o mesmo procedimento consecutivamente entre outubro de 2001 e abril de 2002. Foram excluídos do estudo pacientes que realizaram CRM associada à intervenção de reconstrução ou substituição valvar cardíaca. A indicação da cirurgia cardíaca obedeceu a critérios presentes em revisão atualizada das diretrizes de prática clínica da *American Heart Association /American College of Cardiology*¹⁰, com recomendação classe IIa e nível de evidência C.

Fatores de risco para mortalidade hospitalar - As características dos pacientes reconhecidas como possíveis

fatores capazes de aumentar o risco hospitalar¹¹⁻¹⁷ foram assim classificadas:

- Características demográficas: fatores relativos aos pacientes, mas independentes de doença, como idade, sexo, raça, obesidade (conforme índice de massa corporal maior do que 30; valor normal: 18,5 a 24,9) hematócrito e creatinina sérica.

- Doença cardíaca: determinada por fatores que identificam a extensão e repercussão da doença coronariana ou que podem influenciar diretamente o desempenho cardíaco, como manifestações clínicas (gravação em estável e instável conforme critérios da *Canadian Society of Cardiology* e classe funcional I a IV por critérios da *New York Heart Association*), função ventricular esquerda (com consideração da disfunção ventricular severa quando fração de ejeção de ventrículo esquerdo inferior a 30%), hipertensão arterial sistêmica (HAS, caracterizada por pressão arterial diastólica \geq 90 mmHg em avaliações sucessivas ou uso necessário de medicação específica para esta condição), dislipidemia (colesterol total maior do que 200 mg/dl e triglicérides superior a 150 mg/dl), presença de insuficiência cardíaca (IC, caracterizada por sintomatologia, sinais clínicos e evidência em pelo menos um exame como Rx de tórax, ecocardiograma ou cateterismo cardíaco), distribuição de lesões coronarianas severas (oclusão ou obstrução superior a 70% da luz do vaso), eventos prévios como infarto agudo do miocárdio (IAM) ou angioplastia transluminal percutânea (ACTP) com ou sem implante *stent* intracoronariano.

- Co-morbidades: doenças pré-existentes não diretamente relacionadas à doença cardíaca, tais como tabagismo, *diabetes mellitus* (DM), caracterizada por tratamento com hipoglicemiantes oral ou insulina, doença vascular periférica (DVP, caracterizada por sintoma e lesão obstrutiva de artéria sistêmica > 70%), doença vascular cerebral (DVC), evidenciada por quadro clínico insuficiência/obstrução vascular, acidente vascular cerebral ou doença de carótida e vasos intracranianos definida em investigação específica), insuficiência renal (IR por creatinina sérica \geq 1,6 mg/dl), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), diagnóstico estabelecido no exame clínico e Rx de tórax.

- Variáveis operatórias: características cirúrgicas como critério de indicação (eletiva ou urgência/emergência), CRM prévia (reoperação), duração da Circulação Extracorpórea (CEC), duração do pinçamento aórtico, número de enxertos implantados em artérias coronárias, uso de artéria torácica interna. Também foi avaliada a utilização de balão intra-aórtico (BiAo) e nitroglicerina (NTG) no pré-operatório.

Atribuição de escore de risco - Foram identificadas nos pacientes de ambos os grupos as características clínicas reconhecidas como fatores capazes de influenciar a morbi-mortalidade cirúrgica, conforme escore de risco da *Cleveland Clinic*¹⁷. A pontuação pertinente a cada característica foi estabelecida conforme valores expressos na tabela 1 e ilustrados na figura 1. Pelas características do estudo, pacientes com diagnóstico de insuficiência valvar mitral ou estenose valvar aórtica não foram incluídos, ainda que escore da *Cleveland Clinic* originalmente incluía peso para estes diagnósticos. Ao escore médio estabelecido para cada grupo correspondeu uma estimativa de mortalidade hospitalar.

Característica clínica	Escore
Idade	
65-74 anos	1
> 75 anos	2
Doença cerebrovascular	1
Cirurgia vascular prévia	2
Doença pulmonar crônica	2
Anemia (hematócrito < 34%)	2
Insuficiência renal	
Creatinina sérica 1,6 – 1,8 mg/dL	1
Creatinina sérica > 1,9 mg/dL	4
Fração de ejeção VE <35%	3
Insuficiência valvular mitral com indicação cirúrgica *	3
Estenose valvular aórtica com indicação cirúrgica *	1
Reoperação	3
Cirurgia de emergência	6
Diabetes mellitus	1

* características não consideradas no estudo

Tabela 1 - Escore clínico de risco Cleveland Clinic¹⁷

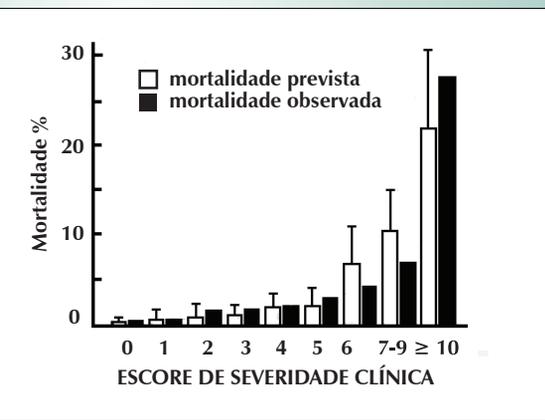


Fig. 1 - Escore de risco para mortalidade hospitalar em cirurgia de revascularização miocárdica conforme Cleveland Clinic¹⁷. Intervalos de confiança de 99,4% são calculados no referente à mortalidade prevista.

A mortalidade hospitalar foi expressão do valor percentual dos óbitos registrados em cada uma das populações, considerados os que ocorreram desde o trans-operatório até a alta hospitalar.

Desfechos - As características demográficas e operatórias, bem como as que definiram a severidade da doença cardíaca e as co-morbidades foram expressas em termos de ausência ou presença (quanto a variáveis dicotômicas) ou de intensidade (quanto a variáveis contínuas) nos grupos INICIAL e ATUAL, visando caracterizar as duas populações e se buscou identificar

diferenças significativas em sua distribuição nos grupos estudados, para identificação de possíveis modificações no perfil clínico, em duas populações submetidas à CRM, em intervalo de 10 anos.

Escore médio atribuído aos grupos, dentro da distribuição oferecida pela escala da *Cleveland Clinic*, foram comparados entre si.

Mortalidade cirúrgica foi desfecho utilizado para definição da qualidade do resultado da CRM, sendo a mortalidade observada em cada grupo comparada à esperada pela aplicação do escore de risco.

Considerações éticas - O estudo foi registrado na Unidade de Pesquisa do Instituto de Cardiologia do RGS/Fundação Universitária de Cardiologia e aprovado para realização pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. Em se tratando de estudo retrospectivo com pesquisa em prontuário, não se previu qualquer risco de dano aos pacientes; foi observado caráter de sigilo no manuseio de informações médicas.

Coleta de dados e análise estatística - As informações sobre os pacientes foram coletadas em prontuário médico e registradas em tabelas de contingência para análise estatística pelo programa SPSS. Dados numéricos são expressos como média e desvio padrão. Os testes comparativos consistiram no teste *t* de Student, qui-quadrado e análise de variância. Foi considerado como nível de significância um α crítico de 5%, referido como $p < 0,05$, sendo valores menores de p identificados. Para expressão da mortalidade esperada conforme escore de risco da *Cleveland Clinic* foi também citado o limite de confiança 99,5%, conforme comunicado na literatura¹⁷.

Resultados

Perfil dos grupos -

a) Características demográficas (tab. 2)

Na comparação das características demográficas entre os grupos, observamos diferença estatística quanto à idade, sendo a população ATUAL mais idosa (58,9 anos versus 62,7 anos, $p < 0,01$), e quanto à obesidade, preponderando esta no grupo INICIAL (20,9% versus 9,7%, $p < 0,001$). Dentro da avaliação laboratorial pré-operatória, os pacientes do grupo ATUAL tiveram um hematócrito diminuído (38,1% versus 40,6%, $p < 0,01$) e creatinina elevada (1,14 mg/dL versus 1,01 mg/dL, $p < 0,05$), em relação ao grupo INICIAL.

b) Doença cardíaca (tab. 2)

Em relação à sintomatologia cardíaca, foi maior a frequência de angina instável nos pacientes do grupo INICIAL que do ATUAL (88,7% versus 66,2%), mas classes funcionais II, III e IV da NYHA predominaram neste (para grupos INICIAL e ATUAL respectivamente 3,3% versus 15,6% para classe II, 2% versus 13% para classe III e 1,3% versus 3,9% para classe IV, $p < 0,01$). Distribuição de sexo foi equivalente, embora em ambos os grupos predominassem pacientes de sexo masculino (77,8% no INICIAL e 71,4% no ATUAL).

Diagnóstico de insuficiência cardíaca, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia prevaleceram no grupo ATUAL, ainda que sem diferença significativa para o grupo INICIAL.

Quanto aos eventos prévios, encontramos diferença significativa apenas na colocação de *stents* intracoronarianos por ACTP, mais freqüente no grupo ATUAL do que no

Características	Grupo INICIAL	Grupo ATUAL	p
Amostra (n)	153	154	-
Demográficas			
Média de idade (anos)	58,86 ± 8,87	62,71 ± 9,36	0,001
Obesidade	32 (20,9%)	15 (9,7%)	0,01
Avaliação laboratorial			
Hematócrito (%)	40,61 ± 3,82	38,05 ± 3,98	0,01
Creatinina (mg/dL)	1,01 ± 0,25	1,14 ± 0,46	0,05
Da doença cardíaca			
NYHA			0,001
Classe I	140 (91,5%)	104 (67,5%)	
Classe II	5 (3,3%)	24 (15,6%)	
Classe III	3 (2%)	20 (13%)	
Classe IV	5 (3,3%)	6 (3,9%)	
Dislipidemia	22 (14,4%)	44 (28,6%)	0,01
Eventos prévios			
Implante de stent	0 (-)	9 (5,8%)	0,01
Co-morbidades			
Diabetes Mellitus	33 (21,6%)	56 (36,4%)	0,001
DVP	8 (5,2%)	25 (16,2%)	0,001
DVC	7 (4,6%)	16 (10,4%)	0,05
Operatórias			
Época da cirurgia	1991-1992	2001-2002	-
Cirurgia de urgência	47 (30,7%)	14 (9,1%)	0,001
BiAo pré-operatório	0	5 (3,2%)	0,05
Enxerto de ATI esquerda	61 (39,9%)	114 (74,0%)	0,001

BiAo – Balão intra-aórtico; ATI – artéria torácica interna; DNP – Doença vascular periférica; DVC – Doença vascular cerebral.

Tabela 2 - Características dos pacientes considerados no estudo que mostraram diferença significativa entre populações de pacientes submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica com 10 anos de intervalo

INICIAL (4,8% versus zero, $p < 0,01$). Prevalência de infarto do miocárdio predominou no grupo ATUAL (56,5% versus 49,0%), mas sem diferença significativa.

No referente à cinecoronariografia, o grupo ATUAL mostrou preponderância na média de vasos com lesão severa, se comparado ao grupo INICIAL (2,76 vasos versus 2,42 vasos, $p < 0,01$); o valor médio da fração de ejeção predominou no grupo ATUAL sobre o INICIAL (68,3% versus 60,4%, $p < 0,01$), ainda que para ambos os grupos a média esteja na faixa de normalidade ($FE > 55\%$).

c) Comorbidades (tab. 2)

Quanto à presença de comorbidades, houve significativa prevalência no grupo ATUAL, se comparado ao INICIAL, de diabetes mellitus (36,4% versus 21,6%; $P < 0,01$), doença vascular periférica (16,2% versus 5,2%; $p < 0,001$), doença vascular cerebral (10,4% versus 4,6%; $p < 0,05$) e insuficiência renal (8,4% versus 0%, $p < 0,001$).

d) Variáveis operatórias (tab. 2)

Maior frequência de cirurgias de urgência ocorreu no grupo INICIAL do que no ATUAL (30,7% versus 9,1%, $p < 0,01$). O implante de balão intra-aórtico no pré-operatório ocorreu apenas em 5 pacientes (3,2%) do grupo ATUAL ($p < 0,05$).

Dados trans-operatórios como duração de CEC, duração de isquemia miocárdica e número de enxertos utilizados (grupo INICIAL com média de $3,0 \pm 1,1$ enxertos/paciente e ATUAL com $3,0 \pm 0,8$) não foram significativamente distintos entre os grupos. Apenas o uso de enxerto de artéria torácica interna prevaleceu no grupo ATUAL com relação ao INICIAL (74% versus 39,9%, $p < 0,01$).

Mortalidade cirúrgica e score de risco (fig. 2) - A mortalidade cirúrgica observada não foi diferente entre os grupos, sendo 3,3% para o grupo INICIAL e 1,9% para o grupo ATUAL ($p = 0,358$, n.s.).

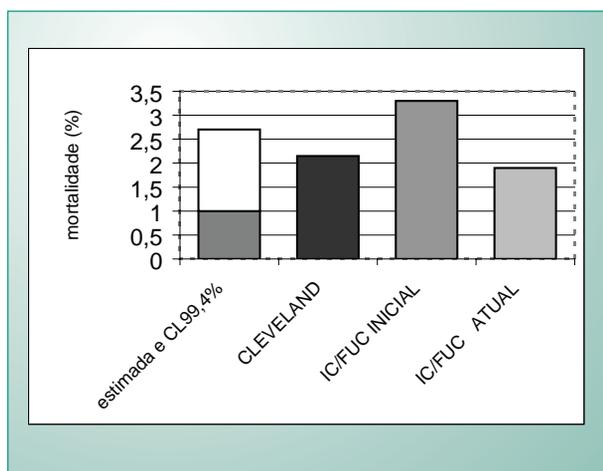


Fig. 2 - Estimativa de mortalidade com valor superior do limite de confiança (CL) de 99,4% para escore 3 conforme Cleveland Clinic, mortalidade referida para grupo de pacientes desta instituição¹⁷ e mortalidade observada nos grupos INICIAL e ATUAL de pacientes operados no Instituto de Cardiologia (IC/FUC).

As características das populações avaliadas determinaram uma média para escore da *Cleveland Clinic* de $2,8 \pm 3,1$ para o grupo INICIAL e $2,2 \pm 2,5$ para o grupo ATUAL, sem diferença significativa ($p=0,054$, n.s.). Para aferição do escore, estes valores foram arredondados para escore 3, ao qual se atribui uma mortalidade esperada de 2,0% (com valor superior limite de confiança 99,4% de mortalidade em 4,3%) no escore de risco da *Cleveland Clinic* e correspondente a mortalidade observada de 3,6% na experiência cirúrgica desta instituição; se considerados pacientes com escore 2, a mortalidade observada foi de 3,4%¹⁷. Fica evidenciada a aplicabilidade do escore de mortalidade da *Cleveland Clinic* para estimativa de risco de pacientes operados em nossa instituição, conforme ilustrado na figura 2.

Discussão

Fatores de risco e características operatórias - Em concordância com a literatura¹, este estudo indica que os pacientes submetidos a CRM atualmente são mais idosos. Isto parece consequente à documentação de redução na mortalidade cirúrgica deste sub-grupo de pacientes e pela evolução no manejo dos pacientes considerados de alto risco, em que muitos dos doentes de idade avançada são incluídos^{16,18}. Como o risco varia muito para pacientes idosos, a determinação do risco deve ser estabelecida em caráter individual, preferencialmente¹⁹. O predomínio de pacientes de sexo masculino foi constatado em estudos de bancos de dados^{20,21}. Mulheres são associadas a retardo da indicação cirúrgica, este motivado por condições como equívoca interpretação de sintomas da doença e retardo no diagnóstico, idade mais avançada ao se considerar revascularização, maior número de co-morbidades, maior incidência de complicações mecânicas na síndrome coronariana aguda (ruptura septal ventricular, insuficiência mitral severa aguda)²⁰, como também com maior mortalidade hospitalar e morbidade cardíaca^{22,23}. Contudo, mulheres parecem mostrar o mesmo benefício que homens no referente a intervenções para doença isquêmica²⁰.

A pior condição clínica atual dos pacientes operados, representada pela maior prevalência de comorbidades

(como DM, HAS e DVP), de IC, de classe funcional aumentada (como classe III por critérios da NYHA) e de doença multiarterial é constatada em diversos estudos compreendendo grandes bancos de dados^{24,25} e pode ser explicada pelo encaminhamento de pacientes com menor risco para a realização de ACTP, preferencialmente com colocação de *stents*^{11,12,25}. Em nosso estudo, observamos que nenhum paciente do grupo INICIAL havia implantado *stent* previamente à cirurgia, pois a técnica não estava desenvolvida na época; no entanto, não encontramos diferença significativa entre os grupos quanto à realização de angioplastia com balão prévia à cirurgia (tab. 2). Era nossa expectativa registrar maior número de pacientes com ACTP prévia no grupo ATUAL, mas isto não ocorreu. É reconhecido que o risco de novo procedimento após ACTP primária tem sido reduzido e que os pacientes que realizam angioplastia primária têm um baixo risco de necessitar de novo procedimento de revascularização, sendo de 33,6% em dois anos, na década de 90, passando para 12,4% na década de 2000, podendo aplicar-se neste estudo⁷. Desta maneira, muitos dos pacientes, exceto aqueles em maior risco de doença aterosclerótica, que realizaram angioplastia, não retornaram para a realização de CRM, não fazendo parte da casuística cirúrgica.

Apesar da pior condição clínica apresentada pelos doentes operados em 2001/02, não encontramos maior número de pacientes com FE inferior a 30%; ao contrário, pacientes do grupo ATUAL mostraram no cateterismo cardíaco uma FE média maior que aqueles operados em 1991/92, ainda que esta variação não tenha sido significativa estatisticamente (respectivamente $60,45 \pm 15,9\%$ e $68,3 \pm 15,9\%$, n.s.). Estes resultados divergem dos observados em estudo das tendências da cirurgia cardíaca em centro europeu, que indicou uma redução progressiva na FE de pacientes operados em 3 triênios consecutivos deste 1993; esta redução foi de aproximadamente 4% por triênio (57,4%, 55,8% e 53,5%, respectivamente), ainda que sem significância estatística²⁶. Em que pese esta redução na FE, os autores não consideraram ser este um fator de influência maior na mortalidade (e morbidade) hospitalar, enfatizando apenas o papel da idade e presença de co-morbidades hospitalares. Ao recordamos que o estudo CASS mostrou benefício predominante da CRM em pacientes com baixa fração de ejeção e doença arterial coronariana múltipla²⁷, surge uma expectativa de que a indicação cirúrgica possa vir a predominar em pacientes que passam a apresentar disfunção ventricular esquerda, ainda mais que um caráter paliativo efetivo pode resultar de ACTP.

Embora tenhamos encontrado uma mortalidade mais baixa no grupo ATUAL, este valor não foi estatisticamente diferente do encontrado no grupo INICIAL. A redução do risco hospitalar para pacientes submetidos a CRM é igualmente observada em diversos estudos da literatura, que indicam uma queda na mortalidade variável entre 23 e 63 %^{2,4,24,25}. Alguns fatores podem ter contribuído para a mortalidade aumentada dos pacientes do grupo INICIAL, como prevalência do quadro de angina instável, uma menor FE média obtida pelo cateterismo cardíaco (ainda que em valor próximo ao normal) e, considerada como preponderante, a maior prevalência de cirurgia de urgência, reconhecido fator de risco. Não se buscou identificar um efeito direto de intervenções coronarianas percutâneas, mas é possível que um aumento no número destes procedimentos tenha favorecido os resultados cirúrgicos atuais, se responsável pela redução no número de cirurgias de urgência efetuadas mais recentemente. Isto porque possíveis candidatos à CRM

em caráter emergencial ou urgente podem ter suas lesões coronarianas efetivamente paliadas e não requererem cirurgia em vigência de processo isquêmico agudo (seja angina instável ou evolução/recuperação de infarto agudo do miocárdio). Uso crescente de balão intra-aórtico no pré-operatório (ainda que não rotina reconhecida em nossa instituição), maior difusão de trombolíticos, emprego de estatinas e a não suspensão de medicação beta-bloqueadora no pré-operatório podem igualmente ter contribuído em reduzir a indicação cirúrgica de urgência no grupo atual.

É difícil de se estabelecer se o resultado cirúrgico no referente à mortalidade seria afetado pela realização de CRM sem circulação extracorpórea, embora se reconheça para esta técnica um resultado favorável quanto à morbidade em estudos recentes^{28,29}. Estudo recente interroga a aplicabilidade de escores de risco desenvolvidos para CRM convencional quanto à experiência com CRM sem circulação extracorpórea³⁰.

Validade do escore de risco - Deve ser notado que o agravamento do perfil clínico no grupo cirúrgico ATUAL não se refletiu em aumento no escore médio de risco ($2,2 \pm 2,5$), se comparado ao grupo INICIAL ($2,8 \pm 3,1$; $p=0,054$; n.s.), considerados critérios numéricos estabelecidos pela *Cleveland Clinic* para características que podem prever a mortalidade hospitalar (tab. 1) Esta redução atual no escore médio de risco da população submetida a CRM se reflete na mortalidade hospitalar que, conforme citado, reduziu de 3,3% no grupo INICIAL para 1,9% no grupo ATUAL ($p=0,358$, n.s.).

É possível que a maior justificativa para redução no escore médio de risco seja a diminuída prevalência de procedimentos de urgência no grupo ATUAL (9,1%) com relação ao grupo INICIAL (30,7%); embora o critério considerado para estabelecimento do escore seja a cirurgia emergencial (de valor 6 para cálculo de escore, o mais elevado), em nosso estudo, cada indicação cirúrgica de urgência foi incluída dentro das situações de urgência. Outra característica associada a risco cirúrgico aumentado e que predominou no grupo INICIAL foi prevalência de DPOC, de valor 2, se comparada à observada no grupo ATUAL (respectivamente 11,8% e 6,5%, $p=0,08$; n.s.). Demais características consideradas como influenciando o risco hospitalar pelo escore da *Cleveland Clinic*, como prevalência de regurgitação mitral (de valor 3) e de estenose aórtica (de valor 1), não foram consideradas, por comporem critérios de exclusão de pacientes, neste estudo. Sua consideração poderia trazer inclusão de pacientes preponderante a um ou outro grupo e refletir-se em maior mortalidade operatória.

A reduzida variação no escore de risco pode ser justificada pelo fato de que os valores numéricos atribuídos aos 15 fatores de reconhecida influência na mortalidade cirúrgica, pelo escore de severidade estabelecido pela *Cleveland Clinic*, são reduzidos (variando de 1 até máximo de 6, com preponderância para valor 1, presente em um terço das características e valor 2, presente em 4/15 das características identificadas), e a razoável amplitude aceita na intensidade de algumas destas características antes que esta mereça consideração como fator de risco, citando-se como exemplos o valor da creatinina plasmática, a severidade da disfunção ventricular esquerda e o hematócrito médio.

O resultado favorável por nós obtido, com mortalidade cirúrgica próxima de 2%, representa, como citado, uma

expressão de escores de risco baixos para os pacientes operados; a figura 1 indica claramente que o risco da cirurgia, tanto relativo à mortalidade quanto à morbidade, aumenta acentuadamente quando o escore ultrapassa valor 6. Pacientes assim caracterizados devem mostrar condições cardíacas e clínicas comprometidas. Por vezes, alguns destes fatores podem ser neutralizados (uma vez que não seja necessária cirurgia de urgência), como pela melhora da função renal, pelo tratamento da anemia ou por compensação de quadro de insuficiência cardíaca, resultando no menor risco cirúrgico. Este é, na verdade, o sentido mais marcante de se utilizar um escore de risco – a identificação de pacientes com fatores de risco e a busca de sua neutralização antes da operação, visando melhorar o resultado cirúrgico.

Outros escores de risco reconhecidos, como estudos *Veteranos*², *Personnet*³¹, *Northen New England*³², e *EuroScore*¹⁴ consideram características demográficas, co-morbidades e doença cardíaca com diferentes preponderâncias. Deve ser observado que nenhum escore de risco tem caráter preditivo absoluto, pois representa a transcrição de resultados observados em bancos de dado, o que implica um compromisso da precisão. Como já observado, existe uma variação na seleção dos parâmetros incluídos nos diferentes sistemas de estratificação do risco; em uma extremidade desta escala estão sistemas de maior precisão, o que é resultado da consideração de grande número de fatores de risco e sua comparação com resultados observados em um grande banco de dados, como é o caso do *EuroScore*¹⁴. Estabelecer risco individual a partir deste sistema pode se tornar uma tarefa complexa pelo grande número de informações e implicar em operação estatística complexa, além de requerer disponibilidade de informações que nem sempre estão registradas em todos os hospitais. Por outro lado, sistemas mais simples e que se baseiam em poucos fatores de risco são de pouca precisão para determinar o risco em pacientes individuais³³, não sendo úteis para fornecer o risco a um paciente que reluta em realizar cirurgia. Algumas sugestões buscando aperfeiçoar sistemas de escore de risco foram apresentadas recentemente³⁴.

Nossa opção em considerar o escore de risco da *Cleveland Clinic* como aceitável para prever a mortalidade operatória e identificar algumas condições possíveis de serem neutralizadas, visando melhorar o resultado cirúrgico, se deve ao fato de esta escala utilizar fatores disponíveis e uma análise matemática simples. A comparação entre os resultados observados em nossa experiência cirúrgica e os previstos pelo escore de risco utilizado mostra a adequação desta escolha e encontra suporte em publicação recente sobre aplicação de diferentes escores de risco para pacientes operados em hospital comunitário americano³⁵.

Pacientes atualmente submetidos a CRM são mais idosos e em pior condição clínica (cardíaca e sistêmica) que os operados há 10 anos. A pontuação no escore de risco e a mortalidade mostraram valores próximos entre os grupos, embora uma redução na mortalidade cirúrgica tenha sido observada recentemente. A maior prevalência de cirurgias de urgência no grupo INICIAL pode ter contribuído para maior pontuação no escore de risco correspondente, ainda que neste grupo tenha sido observada menor prevalência de comorbidades.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Referências

1. Ferguson TB, Hammill BG, Peterson ED, et al. A decade of change – risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. *Ann Thorac Surg* 2002; 73:480-90.
2. Grover FL, Shroyer AL, Hammermeister K, et al. A decade's experience with quality improvement in cardiac surgery using the Veterans Affairs and Society of Thoracic Surgeons national databases. *Ann Surg* 2001; 234(4):464-72.
3. Clark R, Edwards F, Schwartz M. Profile of preoperative characteristics of patients having CABG over the past decade. *Ann Thorac Surg* 1994; 58(6):1863-5.
4. Ghali W, Quan H, Shrive F, et al. Outcomes after coronary artery bypass graft surgery in Canada: 1992/93 to 2000/01. *Can J Cardiol* 2003; 19(7):774-81.
5. Haraphongse M, Na-Ayudhya R, Teo K, et al. The changing clinical profile of coronary artery bypass graft patients, 1970-89. *Can J Cardiol* 1994; 10(1):71-6.
6. Nishioka H, Taniguchi S, Kawata T, et al. Impact of percutaneous transluminal coronary angioplasty on coronary bypass surgery – changes in the patient profile during the past decade. *Jpn Circ* 1998; 62(9):665-9.
7. McCaul KA, Hobbs MS, Knuiman MW, et al. Trends in two year risk of repeat revascularization or death from cardiovascular disease after coronary artery bypass grafting or percutaneous coronary intervention in Western Australia, 1980-2001. *Heart* 2004; 90(9):1042-6.
8. Ferguson TB, Dzubian SW, Edwards FH, et al. The STS National Database. Current changes and challenges for the new millennium. *Ann Thorac Surg* 2000; 69:680-91.
9. Tu JV, Jaglal SB, Naylor CD, et al. Multicenter Validation of a risk index for mortality, intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery. *Circulation* 1995;677-84.
10. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ. ACC. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004;110(e):e340-e437.
11. Muhlbaier LH, Pryor DB, Rankin JS, et al. Observational comparison of event-free survival with medical and surgical therapy in patients with coronary artery disease: 20 years of follow-up. *Circulation* 1992; 86(2):198-204.
12. Hannan EL, Kilburn H Jr, O'Donnell JF, Lukacik G, Shields EP. Adult open heart surgery in New York State: an analysis of risk factors and hospital mortality rates. *JAMA* 1990;264:2768-74.
13. O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM, et al. Multivariate prediction of in-hospital mortality associated with coronary bypass graft surgery. *Circulation* 1992; 85:2110-8.
14. Nashef SAM, Roques F, Ganducheau ME, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardio Thorac Surg* 1999;16: 9-13.
15. Jones RH, Hannan EL, Hammermeister KE, et al: Identification of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 1478-87.
16. Kahn SS, Kupfer JM, Matloff JM, et al. Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary bypass surgery. *Circulation* 1992; 86(Suppl 2): 186-90.
17. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, et al. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. *JAMA* 1992; 267(17):2344-48.
18. Ko W, Gold JP, Lazzaro R, et al. Survival analysis of octogenarian patients with coronary artery disease managed by elective coronary by-pass surgery versus conventional medical treatment. *Circulation* 1992; 86(Suppl 2):191-7.
19. Peterson ED, Alexander KP, Malenka DJ, et al. Multicenter experience in revascularization of very elderly patients. *Am Heart J* 2004;148:486-92.
20. Wong S, Sleeper L, Monrad E, et al. Absence of gender differences in clinical outcomes in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarct. A Report from the SHOCK Trial Registry. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1395-401.
21. Bowling A, Bond M, McKee D, et al. Equity in access to exercise tolerance testing, coronary angiography, and coronary artery bypass grafting by age, sex and clinical conditions. *Heart* 2001; 85: 680-6.
22. Fox AA, Nussmeier NA. Does gender influence the likelihood or types of complications following cardiac surgery? *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;8:283-95.
23. Amato VL, Timerman A, Paes AT, et al. Resultados imediatos da cirurgia de revascularização miocárdica: comparação entre homens e mulheres. *Arq Bras Cardiol* 2004;83(Especial):14-20.
24. Grover F, Shroyer AL, Hammermeister K, et al. A decade's experience with quality improvement in cardiac surgery using the Veterans Affairs and Society of Thoracic Surgeons National Databases. *Ann Surg* 2001;234:464-74.
25. Ferguson TB, Bradley GH, Peterson ED, DeLong ER, Glover FL. A decade of change-risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: A report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. *Ann Thorac Surg* 2002;73:480-90.
26. Fuster RG, Montero JA, Gil Ó, et al. Tendencias en cirugía coronaria: cambios en el perfil del paciente quirúrgico. *Rev Esp Cardiol* 2005;58:512-22.
27. Aldeman EL, Bourassa MG, Cohen LS e colaboradores do estudo CASS – Ten year follow-up of survival and myocardial infarction in the randomized coronary artery surgery study. *Circulation* 1990;82:1629-46.
28. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, et al. Off-pump coronary artery, bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: A prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary bypass artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:797-808.
29. Milani R, Brofman P, Varela A, et al. Revascularização total do miocárdio sem circulação extracorpórea: cinco anos de experiência. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2005;20:52-7.
30. Wu Y, Grunkemeier CL, Handy JR Jr. Coronary artery bypass grafting: are risk models developed from on-pump surgery valid for off-pump surgery? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:174-8.
31. Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method for uniform stratification of risk evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. *Circulation* 1989;79(suppl 1):I-3-I-12.
32. O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM. A regional prospective study of in-hospital mortality associated with coronary artery bypass grafting. *JAMA* 1991;266:803-9.
33. Romero JM. Scores de gravedad y complejidad en cirugía cardíaca. Usos y limitaciones. *Rev Esp Cardiol* 2005;58:473-6.
34. Omar RZ, Ambler G, Royston P, Eliahoo J, Taylor KM. Cardiac surgery improvement for risk modeling for mortality: a review of current practice and suggestions. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 2232-37.
35. Reed III JF, Olenchock Jr DO: Comparative analysis of risk-adjusted bypass surgery stratification models in a community hospital. *Heart & Lung* 2003; 32: 383-90.