

Preditores de mortalidade em pacientes acima de 70 anos na revascularização miocárdica ou troca valvar com circulação extracorpórea

Predictors of mortality in patients over 70 years-old undergoing CABG or valve surgery with cardiopulmonary bypass

Alexander John Pessoa Grant ANDERSON¹, Francisco Xavier do Rêgo BARROS NETO¹, Marcelo de Almeida COSTA¹, Luciano Domingues DANTAS², Alexandre Ciappina HUEB³, Marcelo Fernandes PRATA⁴

RBCCV 44205-1248

Resumo

Objetivo: Identificar fatores de risco em septuagenários e octogenários submetidos à cirurgia cardiovascular com circulação extracorpórea (CEC).

Métodos: Avaliadas variáveis peri-operatórias de 265 pacientes com mais de 70 anos; desses, 248 (93,6%) eram septuagenários e 17 (6,4%) eram octogenários.

Resultados: Não houve diferença de mortalidade entre eles, com mortalidade global de 22 (8,3%) pacientes. Não houve diferença em relação ao tipo de procedimento (revascularização ou tratamento valvar) ($P=0,545$). As variáveis pré-operatórias não aumentaram o risco de morte. Enxerto arterial ou venoso ($P=0,261$) e número de enxertos utilizados por paciente ($P=0,131$) não aumentaram a mortalidade. O grupo de sobreviventes apresentou tempo médio de CEC de 70 ± 27 minutos e o grupo óbito, $88,8 \pm 25,4$ minutos, com significância estatística ($P<0,001$). O tempo de isquemia no grupo de sobreviventes foi de $55,5 \pm 20$ minutos e no grupo óbito, $64,9 \pm 16$ minutos, com significância ($P=0,014$). Na regressão logística multivariada, o tempo de CEC é a variável que se associa a morte, com qui-quadrado de Pearson $=0,0056$. Tempo de CEC > 75 minutos apresenta 3,2 vezes (IC 95%: 1,3 - 7,9), maior chance de óbito do que os pacientes com tempo de CEC ≤ 75 minutos. Variáveis pós-operatórias: tempo de ventilação mecânica ≥ 12 horas ($P<0,001$), tempo de internação na UTI ($P=0,033$), reoperação ($P=0,001$), suporte inotrópico > 48 horas

($P<0,001$) e necessidade de hemoderivados ($P<0,001$) aumentam a mortalidade.

Conclusão: A mortalidade global justifica a intervenção. CEC > 75 minutos, tempo de ventilação mecânica superior a 12 horas, de internação em UTI, reoperação, suporte inotrópico por período superior a 48 horas e uso de hemoderivados estão associados a maior mortalidade.

Descritores: Idoso. Procedimentos Cirúrgicos Cardíacos. Revascularização Miocárdica. Valvas Cardíacas. Fatores de Risco.

Abstract

Objective: To identify risk factors in septuagenarians and octogenarians submitted to cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass (CPB).

Methods: Per-operative variables of 265 patients over 70 years of age were analyzed. 248 (93.6%) were septuagenarians and 17 (6.4%) octogenarians.

Results: Overall mortality did not differ between the groups, nor did the type of procedure (CABG or valvular) ($P=0.545$). Pre-operative variables did not increase the death risk, nor did the use of arterial or venous grafts ($P=0.261$), or the number of grafts per patient ($P=0.131$). CPB and cross-clamp time are associated with higher mortality. The survivors' group had an average CPB time of 70 ± 27 minutes

1. Cirurgião Cardiovascular do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Limeira.
2. Cardiologista e Intensivista do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Limeira.
3. Doutor em Medicina; Cirurgião Cardiovascular da Divisão Cirúrgica do Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
4. Cirurgião Cardiovascular, Chefe do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Limeira.

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia Cardiovascular - Santa Casa de Misericórdia de Limeira, Limeira, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Alexander J. P. G. Anderson
Av. Antônio Ometto, 675 - Vila Cláudia - Limeira, SP
Brasil - CEP: 13480-000.
E-mail: ajpganderson@gmail.com

Artigo recebido em 17 de junho de 2010
Artigo aprovado em 12 de janeiro de 2011

while the non-survivors group 88.8 ± 25.4 minutes ($P<0.001$). Cross-clamp time in the survivors was 55.5 ± 20 minutes, while 64.9 ± 16 minutes in the non-survivors ($P=0.014$). Using multivariate logistic regression, CPB time is associated with death (Pearson's chi square= 0.0056). CPB time over 75 minutes presents an increased risk of death of 3.2 times (CI 95%: 1.3-7.9) over those with CPB time ≤ 75 minutes. Post-operative variables associated with increased death rates: mechanical ventilation ≥ 12 hours ($P<0.001$); ICU stay ($P=0.033$); re-exploration ($P=0.001$);

inotropic support > 48 hours ($P<0.001$); use of blood components ($P<0.001$).

Conclusion: Overall mortality justifies the interventions. CPB time greater than 75 minutes, mechanical ventilation over 12 hours, length of ICU stay, need for reoperation, inotropic drug support over 48 hours, and use of blood components are associated with a higher mortality rate.

Descriptors: Aged. Cardiac Surgical Procedures. Myocardial Revascularization. Heart Valves. Risk Factors.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial. Segundo o censo de 2000, houve um aumento de 35,6% no número de idosos (pessoas com mais de 65 anos de idade) no Brasil em relação a 1991. As estimativas apontam para a possibilidade de que, nos próximos 20 anos, no Brasil, o número de idosos ultrapasse os 30 milhões de pessoas, devendo representar quase 13% da população [1].

Dentre as causas de morte mais frequentes nos idosos, estão as doenças do coração, câncer e doença cerebrovascular. Segundo Beaglehole [2], a doença isquêmica do coração é a principal causa de morte nos países industrializados, sendo responsável por 30% de todas as mortes cada ano.

No Brasil, no início da década de 90 do século passado, as doenças cardiovasculares representavam a primeira causa de morte, sendo responsáveis por, aproximadamente, 34% dos óbitos no país [3]. Números do IBGE demonstram atualmente uma expectativa de vida em torno de 67,6 anos. Os dados demográficos no Brasil e nos países desenvolvidos apontam um evidente aumento da população de idosos. Estimativas colocam-nos como a sexta população de idosos no mundo, em 2025 [3].

Levando em consideração esses dados e de acordo com os vários estudos que demonstram a eficácia, a melhora na qualidade de vida e o aumento da sobrevida por meio da cirurgia de revascularização miocárdica [4,5], vivencia-se um aumento na indicação do tratamento cirúrgico da insuficiência coronariana e da doença valvar degenerativa na população idosa.

Avanços na técnica cirúrgica, tipos de oxigenador, proteção miocárdica, cirurgias menos invasivas, cuidados na terapia intensiva e melhor fisioterapia pré e pós-operatórias contribuem para redução da morbimortalidade nos idosos [6,7], sendo fundamental que se saiba quais são suas características particulares para oferecer um tratamento otimizado, que determine o sucesso do procedimento [8,9].

Sendo assim, esse trabalho tem como finalidade identificar variáveis preditivas, pré, per e pós-operatórias

relacionadas com o aumento da morbidade ou mortalidade em pacientes septuagenários e octogenários submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica ou troca valvar com utilização de circulação extracorpórea.

MÉTODOS

Foram avaliados 2731 pacientes submetidos a procedimentos cardiovasculares no Serviço de Cirurgia Cardiovascular da Santa Casa de Limeira, SP, no período de janeiro de 1998 a janeiro de 2009, sendo que 265 (9,7% do total de operados) apresentavam idade superior a 70 anos. Desses, 248 (93,6%) eram septuagenários e 17 (6,4%) eram octogenários.

Nos 265 pacientes septuagenários e octogenários foram avaliadas variáveis preditivas pré, per e pós-operatórias, para identificar quais seriam fatores de risco relacionados ao aumento da mortalidade quando submetidos a procedimento de revascularização miocárdica ou troca valvar, ambos com utilização de circulação extracorpórea.

Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 70 anos, utilização de circulação extracorpórea, procedimento cardiovascular de revascularização miocárdica (RM), procedimentos de RM combinada (RM e tratamento cirúrgico das valvas cardíacas, RM e correção de aneurisma aorta, RM e correção de comunicação interventricular pós-infarto agudo do miocárdio) e tratamento cirúrgico das valvas cardíacas. Os critérios de exclusão foram minimizados objetivando uma avaliação mais abrangente desse grupo de pacientes (Quadro 1). Utilizaram-se, como único critério de exclusão, pacientes encaminhados para sala de operação em parada cardíaca.

Quadro 1. Critérios de Inclusão.

Idade igual ou superior a 70 anos
Utilização de circulação extracorpórea
Revascularização miocárdica (RM) ou Revascularização Miocárdica Combinada (RM associada a tratamento cirúrgico das valvas cardíacas, RM associada a correção de aneurisma aorta, RM associada a correção de comunicação interventricular)
Tratamento cirúrgico das valvas cardíacas (VALVA)

Os pacientes foram agrupados da seguinte forma: pacientes de 70 até 79 anos (Grupo Septuagenário) 248 (93,6%) e pacientes de 80 até 89 anos (Grupo Octogenário) 17 (6,4%). Em relação ao tipo de procedimento, foram agrupados em revascularização miocárdica isolada ou associada a outro procedimento (RM ou RM associada), 223 (84,2%) e tratamento cirúrgico das valvas cardíacas (VALVA) 42 (15,8%).

As variáveis pré-operatórias avaliadas foram ocorrência de: infarto agudo do miocárdio (IAM), através de elevação de enzimas com ou sem alteração eletrocardiográfica; diabetes mellitus (DM), com glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL; hipertensão arterial sistêmica, com nível de pressão sistólica ≥ 140 mmHg (HAS); acidente vascular cerebral (AVC); tabagismo (FUMO); insuficiência vascular periférica (IVP), caracterizada por insuficiência arterial com claudicação intermitente; e cirurgia cardiovascular prévia (REOP).

Em todos os casos, a cardioplegia foi realizada utilizando-se a solução de Buckberg et al. [10], em meio sanguíneo normotérmico, com intervalos máximos de 20 minutos. A Tabela 1 apresenta as variáveis pré-operatórias.

Das variáveis obtidas durante o ato operatório, avaliaram-se a presença e o número de enxertos arteriais e venosos, o tempo de circulação extracorpórea e o tempo de isquemia miocárdica.

As variáveis pós-operatórias foram: tempo de internação na unidade de terapia intensiva, tempo de internação hospitalar, tempo de ventilação mecânica, necessidade de reoperação para revisão de hemostasia, necessidade de hemoderivados, AVC pós-operatório, confusão mental pós-operatória e necessidade de suporte inotrópico por mais de 48 horas.

Análise estatística

Os diversos parâmetros analisados foram comparados através da análise de variância de um fator, sendo discriminadas, as diferenças entre os grupos pelo teste t de Student e pelo teste exato de Fischer. Para análise do

tempo de CEC e de isquemia foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Foram utilizados modelos de regressão logística univariado e multivariado. O modelo multivariado selecionou variáveis através do processo "stepwise". Os dados estão apresentados em média, máximo e mínimo com desvio padrão. Foi estabelecido o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A mortalidade global foi de 22 (8,3%) pacientes. Não houve diferença de mortalidade entre septuagenários e octogenários, ocorrendo 20 óbitos entre 248 (8,0%) pacientes septuagenários, e dois óbitos entre 17 (11,7%) pacientes octogenários (Tabela 2). Em relação ao tipo de procedimento, observou-se que não houve diferença estatística quando se compararam o grupo RM com RM associada, havendo 18 óbitos entre 206 (8,7%) pacientes do grupo RM contra dois óbitos entre 17 (11,7%) pacientes do grupo RM associada, sendo que esses dois eram RM associada a CIV pós-infarto. Quando comparados ao grupo Valva, aconteceram dois óbitos entre 42 (4,7%) pacientes. Sendo assim, houve 20 óbitos de um total de 223 (8,9%) pacientes no grupo RM + RM associada e dois óbitos entre 42 (4,7%) pacientes no grupo Valva ($P=0,545$).

As variáveis pré-operatórias analisadas não aumentaram o risco de morte nesse grupo de pacientes (RM, RM associada e VALVA). Os dados estatísticos estão descritos na Tabela 3.

Tabela 2. Distribuição dos óbitos por faixa etária e tipo de procedimento.

	Septuagenários (n=248)	Octogenários (n=17)
RM Isolada	15	2
RM Associada	3	0
Valva	2	0

RM: Revascularização do Miocárdio

Tabela 1. Variáveis pré-operatórias (N=265).

Variáveis Pré-operatórias	Ocorrências (N=265)	Porcentagem
IAM	53	20%
DMII	70	26,4%
HAS	170	64,2%
AVC	5	1,9%
FUMO	46	17,4%
ISQ	2	0,8%
REOP	8	3%

IAM: infarto agudo do miocárdio; DMII: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; AVC: acidente vascular cerebral; FUMO: tabagismo; ISQ: insuficiência vascular periférica; REOP: cirurgia cardiovascular prévia

Tabela 3. Análise estatística das variáveis pré-operatórias.

Variáveis Pré-operatórias	P
IAM	0,165
DMII	0,682
HAS	0,381
AVC	1
FUMO	0,387
ISQ	1
REOP	0,136

IAM: infarto agudo do miocárdio; DMII: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; AVC: acidente vascular cerebral; FUMO: tabagismo; ISQ: insuficiência vascular periférica; REOP: cirurgia cardiovascular prévia

Em relação ao tipo de enxerto arterial ou venoso, foram utilizados 95 enxertos arteriais e 187 venosos nos grupos RM e RM associada. Observou-se uma média de utilização de 0,42 enxertos arterial/paciente e 1,82 enxertos venoso/paciente. Não houve aumento na mortalidade quando se comparou a utilização de enxerto arterial em relação ao enxerto venoso ($P=0,261$). Também não houve diferença na mortalidade quando se avaliou o número de enxertos utilizados por paciente ($P=0,131$), que variou de 1 a 5 enxertos.

Em relação às variáveis per-operatórias, observou-se que o tempo de CEC e o tempo de isquemia estão associados a aumento de mortalidade. O grupo de sobreviventes apresentou tempo médio de CEC de 70 ± 27 minutos e, no grupo óbito, a média foi de $88,8 \pm 25,4$ minutos, com significância estatística ($P < 0,001$). O tempo de isquemia no grupo de sobreviventes foi de $55,5 \pm 20$ minutos e no grupo óbito, $64,9 \pm 16$ minutos, com significância ($P=0,014$) (Figura 1).

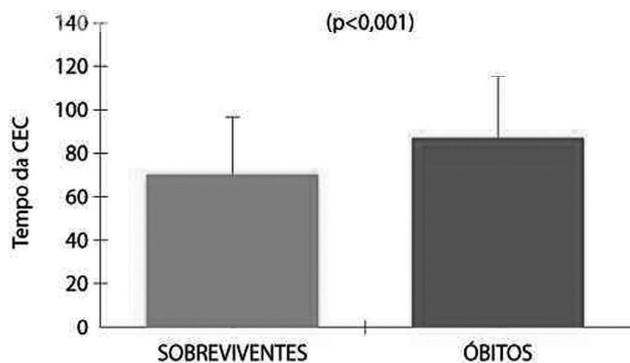


Fig. 1 - Tempo de CEC relacionado ao grupo de sobreviventes e óbito. CEC: circulação extracorpórea

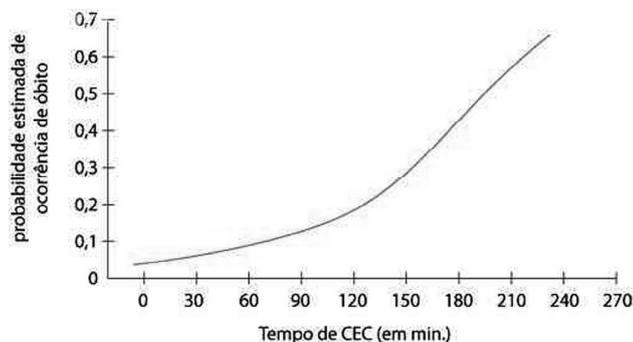


Fig. 2 - Gráfico de regressão logística demonstrando probabilidade de morte em relação ao tempo de CEC. CEC: circulação extracorpórea

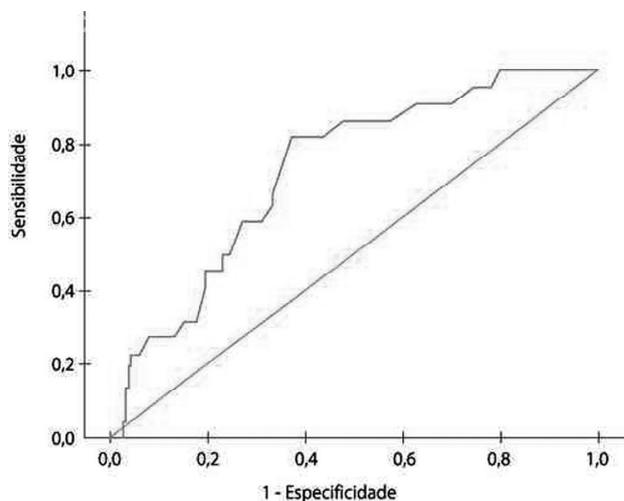


Fig. 3 - Curva ROC demonstrando o ponto de corte para o tempo de CEC (CEC > 75 minutos probabilidade morte 3,2 vezes maior [IC a 95%: 1,3 - 7,9]). CEC: circulação extracorpórea; IC: intervalo de confiança

A partir dessa análise univariada, utilizou-se modelo de regressão logística multivariado com tempo de CEC e isquemia para avaliar se as duas variáveis são importantes determinantes de mortalidade. Não se observou significância. Dessa forma, utilizou-se um processo de seleção para identificar qual delas tem maior importância como fator determinante de mortalidade. Onde se observou que o tempo de CEC é a variável que se associa a morte, com Pearson $\chi^2=0,0056$. A Figura 2 demonstra o gráfico de regressão logística.

Optou-se por construir uma curva ROC, para obter o ponto de corte para o tempo de CEC. Por meio dela, podemos dizer que pacientes com tempo de CEC > 75 minutos apresentam 3,2 vezes (IC 95%: 1,3 - 7,9) maior chance de óbito do que os pacientes com tempo de CEC ≤ 75 minutos (Figura 3).

As variáveis pós-operatórias foram analisadas e observou-se que as variáveis: tempo de internação hospitalar ($P = 0,188$), AVC pós-operatório [22 (8,3%) pacientes ($P=0,230$)] e confusão mental pós-operatória [22 (8,3%) pacientes ($P=0,082$)] não são variáveis preditoras de mortalidade.

As variáveis pós-operatórias que estão relacionadas ao aumento de mortalidade são: tempo de ventilação mecânica ≥ 12 horas, que ocorreu em 13 dos 22 (59,0%) pacientes que vieram a falecer ($P < 0,001$); tempo de internação na unidade de terapia intensiva ≥ 48 horas, que ocorreu em 12 dos 22 (54,5%) óbitos ($P=0,033$); necessidade de reoperação para revisão de hemostasia em seis de 22 (27,2%) óbitos ($P = 0,001$); necessidade de suporte

inotrópico por mais de 48 horas em 14 dos 22 (63,6%) óbitos ($P < 0,001$); e necessidade de hemoderivados maior que seis unidades de concentrado de hemácias ou plasma fresco congelado, que ocorreu em 13 dos 22 (59,0%) óbitos ($P < 0,001$), conforme detalhado na Tabela 4.

Em relação ao uso de hemoderivados, foi utilizado concentrado de hemácias em 77,7% dos pacientes, plasma fresco em 6,0% e concentrado de plaquetas em 3,3%. O grupo de sobreviventes recebeu, em média, $2,7 \pm 1,3$ unidades e o grupo óbito recebeu $6,9 \pm 13,5$ unidades de hemoderivados.

Tabela 4. Variáveis pós-operatórias.

Variáveis	P
Tempo de Internação Hospitalar	0,188
AVC Pós-operatório	0,230
Confusão Mental Pós-operatório	0,082
Tempo Ventil. Mecânica ≥ 12 h	13/22 pcts (59,0%) $<0,001$
Tempo de Internação na UTI	12/22 pcts (54,5%) 0,033
Revisão de Hemostasia	6/22 pcts (27,2%) 0,001
Suporte Inotrópico ≥ 48 h	14/22 pcts (63,6%) $<0,001$
Uso de Hemoderivados (> 06 U)	13/22 pcts (59,0%) $<0,001$

AVC: acidente vascular cerebral; UTI: Unidade de Terapia Intensiva; pcts: pacientes

DISCUSSÃO

O aumento da expectativa de vida de nossa população está bem documentado, com evidente elevação do número de indivíduos com idade superior a 70 anos. Com isso, a incidência de doenças cardiovasculares também aumenta, o que se traduz, em nosso meio, em uma grande prevalência de IAM prévio à cirurgia [11]. Uma vez indicado o procedimento cirúrgico, a tecnologia agregada e os cuidados pré, per e pós-operatórios, acarretam melhor resultado final para pacientes idosos que necessitam de intervenção de alta complexidade cardiovascular, seja para melhorar a qualidade ou a expectativa de vida [12].

Observou-se nesse trabalho que, em um centro no interior paulista, 9,7% dos pacientes operados no período de 11 anos foram septuagenários ou octogenários, traduzindo-se numa parcela importante do total de pacientes operados. Com esse fato em mente, devemos nos preparar para o futuro, na medida em que crescem a longevidade e a expectativa de vida em nossa população [3]. A cirurgia em pacientes acima de 70 anos é viável e obtivemos taxas de mortalidade semelhantes às taxas de pacientes submetidos a procedimentos de alta complexidade cardiovascular na população acima dos 70 anos [13,14], realizando todas as cirurgias com circulação extracorpórea.

Quando as diretrizes desse projeto foram estabelecidas, o objetivo inicial era agregar o maior número possível de

variáveis e o menor número possível de critérios de exclusão. A ideia era aproximar ao máximo os dados obtidos com a realidade do cotidiano em cirurgia cardíaca. Dessa forma, foram utilizados pacientes submetidos à revascularização isolada, revascularização associada a procedimentos como tratamento cirúrgico valvar, correção de aneurisma da aorta ascendente, ou de comunicação interventricular e pacientes submetidos à substituição valvar aórtica ou mitral. A análise dos dados e o agrupamento desses pacientes foram feitos de forma separada. Contudo, analisando os dados, observou-se que não havia diferença entre eles, e optou-se pela apresentação do grupo da forma tal.

Foram analisadas variáveis pré-operatórias, que habitualmente são preditores de pior prognóstico, como IAM prévio ou reoperação. Entretanto, observou-se que essas variáveis não apresentam diferença em relação à mortalidade nesse grupo de pacientes [15].

No passado, a utilização de enxertos arteriais, em pacientes submetidos a procedimentos de emergência ou em situações criticamente enfermas ou ainda no idoso, estava associada a pior prognóstico, principalmente em relação à perviabilidade do enxerto e infecção da ferida operatória. Tyszka & Fucuda [16] observaram que a utilização da artéria torácica interna não traz aumento da morbidade e, inclusive melhora a sobrevida precoce e tardia, devendo, portanto, ser considerada como enxerto de primeira escolha para a população idosa.

Quando se avaliaram as variáveis per-operatórias, identificou-se que o tempo de circulação extracorpórea e o tempo de isquemia miocárdica, associam-se a um aumento da mortalidade. Esse dado é muito importante, pois, baseado nessa premissa, pode-se estabelecer uma estratégia operatória que visa à diminuição, na medida do possível, do tempo de CEC ou de isquemia miocárdica. Observou-se que um tempo de CEC maior que 75 minutos aumenta em 3,2 vezes a chance de óbito, com intervalo de confiança variando de 1,3 a 7,9. A literatura apresenta algumas variáveis relacionadas à maior taxa de mortalidade em pacientes idosos, mas o tempo de isquemia e de CEC, apresentados como variável logística multivariada apresentada nesse trabalho, têm importante impacto [17-19].

Em relação às variáveis pós-operatórias, observou-se que o tempo de ventilação mecânica superior a 12 horas, o tempo de internação na UTI maior que 5 dias, a reoperação decorrente de sangramento pós-operatório, a utilização de catecolaminas inotrópicas ou vasopressoras por período maior que 48 horas e a utilização de hemoderivados, seja concentrado de hemácias, plasma fresco ou plaquetas em número maior que 6 unidades, estão relacionados a aumento da mortalidade. Essas variáveis já haviam sido demonstradas em outras séries de casos, e foram por nós também evidenciadas [20-22].

Avaliando o aspecto da utilização de circulação extracorpórea, Iglézias et al. [23] observaram que os procedimentos realizados com circulação extracorpórea, são semelhantes àqueles publicados para pacientes operados sem CEC. A incidência de isquemia cerebral e morte é igual nos grupos com ou sem CEC e não aparecem como preditores isolados [20]. Em consonância com nossos dados, Angelini et al. [24] publicaram, recentemente, que os resultados a longo prazo são indiferentes em relação ao emprego da CEC ou não.

Como fator limitante importante do nosso trabalho está o caráter retrospectivo de análise de prontuários convencionais e eletrônicos. Possivelmente, alguns dados tradicionalmente encontrados em trabalhos já publicados, como os fatores pré-operatórios preditores de mortalidade, não tenham se manifestado em nosso estudo justamente por esta limitação.

CONCLUSÕES

Pacientes septuagenários e octogenários quando submetidos a procedimentos cardiovasculares com CEC como revascularização miocárdica isolada, revascularização miocárdica associada ou substituição valvar, têm mortalidade global aceitável. O tempo de circulação extracorpórea maior que 75 minutos aumenta a mortalidade 3,2 vezes. Variáveis pós-operatórias como: tempo de ventilação mecânica, tempo de internação em terapia intensiva, reoperação por sangramento, suporte inotrópico prolongado e utilização de hemoderivados têm relação com aumento da mortalidade pós-operatória.

REFERÊNCIAS

1. Fundação IBGE. Informações estatísticas e geocientíficas. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
2. Beaglehole R. International trends in coronary heart disease mortality, morbidity, and risk factors. *Epidemiol Rev.* 1990;12:1-15.
3. Ministério da Saúde. Doenças cardiovasculares no Brasil - Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília: Ministério da Saúde, Coordenação de Doenças Cardiovasculares;1993. 36p.
4. Loures DRR, Carvalho RG, Mulinari L, Silva Jr AZ, Schmidlin CA, Brommelstroet M, et al. Cirurgia cardíaca no idoso. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2000;15(1):1-5.
5. Deininger MO, Oliveira OG, Guedes MGA, Deininger EG, Cavalcanti ACW, Cavalcanti MGF, et al. Cirurgia de revascularização do miocárdio no idoso: estudo descritivo de 144 casos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 1999;14(2):88-97.
6. Bapat V, Allen D, Young C, Roxburgh J, Ibrahim M. Survival and quality of life after cardiac surgery complicated by prolonged intensive care. *J Card Surg.* 2005;20(3):212-7.
7. Collart F, Feier H, Kerbaul F, Mouly-Bandini A, Riberi A, Di Stephano E, et al. Primary valvular surgery in octogenarians: perioperative outcome. *J Heart Valve Dis.* 2005;14(2):238-42.
8. Scott BH, Seifert FC, Grimson R, Glass PS. Octogenarians undergoing coronary artery bypass graft surgery: resource utilization, postoperative mortality, and morbidity. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2005;19(5):583-8.
9. Alves Júnior L, Rodrigues AJ, Évora PRB, Basseto S, Scorzoni Filho A, Luciano PM, et al. Fatores de risco em septuagenários ou mais idosos submetidos à revascularização do miocárdio e ou operações valvares. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(4):550-5.
10. Buckberg GD, Beyersdorf F, Allen BS, Robertson JM. Integrated myocardial management: background and initial application. *J Card Surg.* 1995;10(1):68-89.
11. Almeida AS, Manfroi WC. Peculiaridades no tratamento da cardiopatia isquêmica no idoso. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2007;22(4):476-83.
12. Takiuti ME, Hueb W, Hiscock SB, Nogueira CR, Girardi P, Fernandes F, et al. Qualidade de vida após revascularização cirúrgica do miocárdio, angioplastia ou tratamento clínico. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(5):537-44.
13. Edwards FH, Clark RE, Schwartz M. Coronary artery bypass grafting: the Society of Thoracic Surgeons National Database experience. *Ann Thorac Surg.* 1994;57(1):12-9.
14. Almeida RMS, Lima Jr. JD, Martins JF, Loures DRR. Revascularização do miocárdio em pacientes após a oitava década de vida. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2002;17(2):116-22.
15. Ladeira RT, Jatene FB, Monteiro R, Zucato SP, Baracioli LM, Hueb AC, et al. Cirurgia de revascularização na fase aguda do infarto do miocárdio. Análise dos fatores pré-operatórios preditores de mortalidade. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(3):254-9.
16. Tyszka AL, Fucuda LS. O uso da artéria torácica interna no idoso: indicações e resultados imediatos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001;16(4):269-74.
17. Taniguchi FP, Souza AR, Martins AS. Tempo de circulação extracorpórea como fator de risco para insuficiência renal aguda. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2007;22(2):201-5.
18. Kobayashi KJ, Williams JA, Nwakanma LU, Weiss ES, Gott VL, Baumgartner WA, et al. EuroSCORE predicts short- and mid-term mortality in combined aortic valve replacement and coronary artery bypass patients. *J Card Surg.* 2009;24(6):637-43.

19. Gopaldas RR, Chu D, Dao TK, Huh J, Lemaire SA, Coselli JS, et al. Predictors of surgical mortality and discharge status after coronary artery bypass grafting in patients 80 years and older. *Am J Surg*. 2009;198(5):633-8.
20. Ricci M, Karamanoukian HL, Dancona G, Bergsland J, Salerno TA. On-pump and off-pump coronary artery bypass grafting in the elderly: predictors of adverse outcome. *J Card Surg*. 2001;16(6):458-66.
21. Busch T, Friedrich M, Sirbu H, Stamm C, Zenker D, Dalichau H. Coronary artery bypass procedures in septuagenarians are justified. Short and long-term results. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1999;40(1):83-91.
22. Engoren M, Habib RH, Hadaway J, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, et al. The effect on long-term survival of erythrocyte transfusion given for cardiac valve operations. *Ann Thorac Surg*. 2009;88(1):95-100.
23. Iglézias JCR, Lourenção Jr. A, Dallan LAO, Puig LB, Oliveira SA. Revascularização do miocárdio no paciente idoso: com ou sem circulação extracorpórea? *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2003;18(4):321-5.
24. Angelini GD, Culliford L, Smith DK, Hamilton MC, Murphy GJ, Ascione R, et al. Effects of on- and off-pump coronary artery surgery on graft patency, survival, and health-related quality of life: long-term follow-up of 2 randomized controlled trials. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137(2):295-303.