

Danielle Soares Gardone<sup>1</sup>  
Márcia Mara Correa<sup>1</sup>  
Luciane Bresciani Salaroli<sup>1</sup>

**Association of  
cardiovascular risk factors  
and nutritional status  
in the postoperative  
complications in  
cardiac surgery**

# **| Associação de fatores de risco cardiovascular e do estado nutricional sobre complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca**

**ABSTRACT | Introduction:** *The cardiac surgeries are procedures that have high morbidity and has its complications related to preoperative status of the patient. The presence of pre-existing diseases and an inadequate nutritional status may be associated with postoperative complications. Objectives:* Evaluate association between nutritional status and cardiovascular risk factors on postoperative complications of heart surgery patients attending a multidisciplinary residency program in health.

**Methods:** *An observational cross-sectional quantitative study conducted with 26 adults and elderly patients undergoing cardiac surgery at a teaching hospital in Vitória, Espírito Santo, Brazil, between July and October 2012. The data were collected on socioeconomic, health and anthropometric and those associated with postoperative complications of patients.*

**Results:** *Most patients undergoing cardiac surgery during this period were men and the elderly. There was a predominance of overweight people (38.4%) and high prevalence of hypertensive and diabetic people. It was found that 73% of patients experienced at least one type of postoperative complication and most of these were elderly, hypertensive, dyslipidemic and 73.7% bad Body Mass Index (BMI) inappropriate. The total number of deaths was 26.9%, with the causes: hemorrhagic shock, septic shock, acute pulmonary edema and cardiac arrest. Conclusion:* Cardiovascular risk factors, pre-existing diseases and nutritional status are associated with postoperative complications of heart surgery. An adequate preoperative evaluation of the patient is necessary to identify situations at risk of postoperative complications to normalize it, reducing the risk of complications after surgery.

**Keywords |** Thoracic surgery; Postoperative complications; Body mass index; Risk factors.

**RESUMO | Introdução:** As cirurgias cardíacas são procedimentos que apresentam grande morbidade e têm suas complicações relacionadas com a situação pré-operatória do paciente. A presença de doenças preexistentes e um estado nutricional inadequado podem associar-se às complicações pós-operatórias. **Objetivos:** Avaliar a associação do estado nutricional e fatores de risco cardiovascular sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca de pacientes atendidos por um programa de residência multiprofissional em saúde. **Métodos:** Estudo observacional transversal e quantitativo realizado com 26 adultos e idosos submetidos à cirurgia cardíaca em hospital de ensino de Vitória, Espírito Santo, Brasil, entre julho e outubro de 2012. Foram avaliados dados socioeconômicos, de saúde e perfil antropométrico, associados às complicações pós-operatórias dos pacientes. **Resultados:** A maioria dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca nesse período eram homens e idosos. Houve predomínio de indivíduos com sobrepeso (38,4%) e elevada prevalência de hipertensos e diabéticos. Verificou-se que 73% dos pacientes apresentaram pelo menos um tipo de complicação pós-operatória. A maioria era idosos, hipertensos, dislipidêmicos e 73,7% apresentavam índice de massa corporal inadequado. O total de óbitos foi de 26,9%, tendo como causas: choque hemorrágico, choque séptico, edema agudo de pulmão e parada cardiorrespiratória. **Conclusão:** Fatores de risco cardiovascular, doenças preexistentes e o estado nutricional estão associados às complicações pós-operatórias de cirurgia cardíaca. Uma adequada avaliação pré-operatória do paciente é necessária para identificar as situações de risco de complicações pós-operatórias e normalizá-las, diminuindo as possibilidades de complicação após a cirurgia.

**Palavras-chave |** Cirurgia cardíaca; Complicações pós-operatórias; Índice de massa corporal; Fatores de risco.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito, Vitória/ES, Brasil.

## INTRODUÇÃO |

Nas últimas décadas, têm-se observado mudanças no padrão de morbimortalidade da população mundial, acompanhadas de transformações demográficas, socioeconômicas e nutricionais. Ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos, aumenta a prevalência de sobrepeso e obesidade na população, processo conhecido como transição nutricional<sup>1</sup>. Como consequência, há o aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), dentre as quais as doenças cardiovasculares (DCV) se destacam como a mais frequente das endemias nos países ocidentais desenvolvidos e em desenvolvimento<sup>2</sup>.

A Hipertensão Arterial (HA), o Diabetes Mellitus (DM) e as dislipidemias se constituem como principais fatores de risco modificáveis para DCV<sup>3</sup>. Por serem condições clínicas multifatoriais, a prevenção e/ou o manejo dos fatores de risco para doenças cardiovasculares devem envolver o trabalho de equipes multiprofissionais, em ações interdisciplinares, com foco no cuidado integral<sup>4</sup>.

Dentre as DCVs que podem necessitar de intervenção cirúrgica, encontram-se a insuficiência coronariana, comunicação interatrial e interventricular e comprometimento das válvulas cardíacas. A cirurgia está indicada, quando a probabilidade de sobrevida é maior com o tratamento cirúrgico do que com o tratamento clínico<sup>5</sup>. No entanto, as cirurgias cardíacas são procedimentos de grande porte que apresentam grande morbidade e têm muitas de suas complicações relacionadas com a situação pré-operatória do paciente<sup>6</sup>.

Há mais de 70 anos, pesquisas já demonstravam a importância do estado nutricional em procedimentos cirúrgicos. Studley<sup>7</sup> observou, em seu estudo, que pacientes portadores de úlceras duodenais estenosantes, com perda de peso de 20%, apresentam maior taxa de complicações e mortalidade do que aqueles com menor perda de peso.

Desde 1983, quando foram publicados os resultados do estudo de Framingham relacionados com a obesidade, foi observada uma correlação desse fator de risco com doença arterial coronariana. Utilizando, como marcador de estado nutricional, o índice de massa corporal (IMC), importantes estudos epidemiológicos mostraram que a obesidade está associada à morbidade e à mortalidade cardiovascular<sup>8</sup>. O excesso de peso tem sido descrito como um fator de risco para o desenvolvimento de doença da arterial coronariana, mas os estudos divergem quanto à associação da obesidade com os resultados adversos após a cirurgia cardíaca.

Já a desnutrição pré-operatória é reconhecidamente um fator

independente de risco de maior morbidade e mortalidade pós-operatórias, no entanto pouco se sabe sobre o impacto do baixo IMC sobre a morbidade e a mortalidade após cirurgia cardíaca<sup>9</sup>. Sabe-se que pacientes com baixo peso não têm as reservas corporais necessárias para combater os efeitos causados por uma cirurgia de grande porte como essa<sup>9-11</sup>. A própria cirurgia promove resposta orgânica sistêmica ao trauma, que está diretamente associada à intensidade da lesão e pode evoluir com hipermetabolismo, hipercatabolismo, consumo da massa proteica e consequente desnutrição<sup>12</sup>.

As principais complicações operatórias observadas em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca são as relacionadas com a função respiratória, função renal, aumento do tempo de permanência hospitalar, reinternações e mortalidade<sup>8-11</sup>. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação do estado nutricional e de fatores de risco cardiovascular sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca de pacientes atendidos por um programa de residência multiprofissional em um Hospital Universitário na cidade de Vitória, Espírito Santo.

## MÉTODOS |

Trata-se de um estudo observacional transversal e quantitativo realizado com os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um Hospital Universitário na cidade de Vitória, Espírito Santo, no período de julho de 2012 a outubro de 2012.

Foram incluídos no estudo pacientes com idade superior a 20 anos que realizaram cirurgia cardíaca, com circulação extracorpórea (CEC). A CEC é uma técnica aplicada nos casos em que o coração precisa parar de bater para que a cirurgia seja realizada. O sangue é desviado para uma máquina, que faz o papel do pulmão, de oxigenar o sangue, e do coração, de bombeá-lo. Foram excluídos pacientes que realizaram implante de marcapasso, como também aqueles que não apresentavam os protocolos corretamente preenchidos e os que realizaram o procedimento sem CEC.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes, protocolo n° 118.683, e realizado posteriormente à assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por todos os participantes.

Foram coletados dados socioeconômicos, de saúde e perfil antropométrico em roteiro clínico utilizado pelo Programa de Residência Multiprofissional. Os dados referentes à avaliação bioquímica e complicações cirúrgicas foram coletados a partir dos prontuários dos pacientes.

A avaliação antropométrica foi realizada com a aferição do peso corpóreo, estatura e circunferência de cintura durante a internação hospitalar pré-cirúrgica.

O peso foi medido em quilogramas, utilizando-se balança eletrônica do tipo plataforma, marca Welmy®, com capacidade de até 200kg e precisão de 100 gramas. A estatura foi aferida em metros, utilizando-se estadiômetro portátil da marca Altuxata®, com precisão de 1mm e cursor com indicação para a leitura lateral. Para determinar a adequação pondero-estatural, utilizou-se o índice de massa corporal dividindo-se o peso em quilogramas pela altura em metros quadrados ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e classificando utilizando os pontos de corte para adultos propostos pela Organização Mundial da Saúde<sup>12</sup> e, para idosos, os pontos de corte indicados por Lipschitz<sup>13</sup>.

O perímetro abdominal (PA) foi mensurado utilizando fita métrica flexível e inelástica. Foi obtido circundando-se a circunferência no ponto médio da distância entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior, por ser o índice antropométrico mais representativo da gordura intra-abdominal e de aferição mais simples e reprodutível.

Foram avaliados ainda outros fatores de risco para doença cardiovascular, dentre eles: baixos valores de HDL, colesterol, triglicérides, pressão arterial e glicemia de jejum elevados.

As variáveis pré-operatórias observadas para avaliação de complicações no pós-operatório foram: história de doenças pregressas como a (HA), infarto agudo do miocárdio prévio, insuficiência cardíaca, DM, insuficiência renal crônica (IRC) e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Essas doenças foram observadas a partir do registro em prontuário, alteração de exames bioquímicos e/ou utilização de medicamentos. Os exames laboratoriais pré-operatórios utilizados para avaliação foram: hematócrito, hemoglobina, ureia, creatinina, glicemia de jejum. A variável transoperatória observada foi o tempo de circulação extracorpórea (CEC).

As variáveis pós-operatórias incluídas no estudo foram: complicações respiratórias, consideradas como a incapacidade de retirar o paciente da respiração artificial num período superior a 24h ou a presença de outras complicações pulmonares relatadas em prontuário e as complicações renais. Foi considerada disfunção renal leve o aumento de creatinina sérica de 1,3mg/dL; e disfunção renal moderada/importante, o aumento de creatinina sérica de 2,0mg/dL.

Observou-se, ainda, a ocorrência de infecções; o tempo de permanência hospitalar, sendo considerado elevado aquele superior a sete dias de internação pós-operatória no CTI ou superior a dez dias de internação pós-operatória

total; a ocorrência de reinternações nos primeiros 30 dias do pós-operatório; e a mortalidade cirúrgica imediata, ocorrida nos primeiros 30 dias do período pós-operatório em ambiente hospitalar.

A análise estatística foi realizada com auxílio dos *softwares* SPSS e Bioestat. As variáveis foram avaliadas descritivamente em relação à frequência, média e desvio padrão. A comparação entre variáveis categóricas foi feita por meio do teste qui-quadrado, exceto quando os resultados menores do que cinco foram esperados para a hipótese nula, em cuja situação foi utilizado o teste exato de Fisher.

Para comparação entre as variáveis de distribuição normal, foi aplicado o teste t de Student. Para as demais, aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Foi considerado como nível de significância 5%.

## RESULTADOS |

De julho a outubro de 2012, ocorreram 67 cirurgias cardíacas no Hospital Universitário em estudo: 55,2% (n=37) de marcapasso, 29,8% (n=20) de revascularização do miocárdio, 4,5% (n=3) de cirurgias valvares, 7,5% (n=5) de cirurgias combinadas (revascularização e cirurgia valvar) e 3% (n=2) de outras cirurgias cardíacas. Conforme protocolo do estudo, foram incluídos somente os pacientes que fizeram cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea, excluindo, portanto, os procedimentos de marcapasso. Foram excluídos também os pacientes que deram entrada no hospital aos finais de semana e foram operados na segunda-feira pela manhã, pela impossibilidade de fazer a avaliação pré-operatória e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

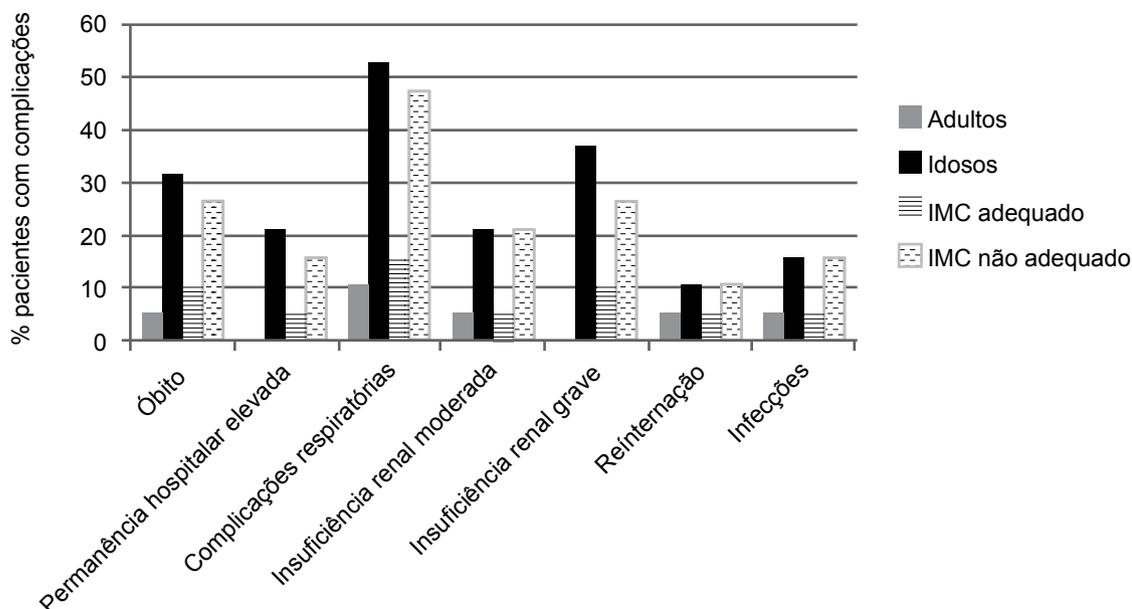
Dessa forma, a população em estudo foi constituída por 26 indivíduos, a maioria (57,7%, n=15) do sexo masculino, sendo 26,9% (n=7) adultos e 73,1% (n=19) idosos, com média de idade e desvio padrão de  $64,6 \pm 12,6$  anos, respectivamente. Em relação à escolaridade, houve predomínio de indivíduos com o ensino fundamental completo, seguido daqueles com ensino fundamental incompleto. Em relação à renda, verificou-se que a maioria dos participantes (42,3%, n=11) tinha renda familiar entre dois e quatro salários mínimos (Tabela 1).

Constatou-se que a maioria dos indivíduos apresentava sobrepeso (38,4%, n=10), seguido daqueles com IMC normal (26,9%, n=7). O perímetro abdominal estava elevado em 46,1% (n=12) dos pacientes. Quanto às doenças preexistentes, observou-se que 73% (n=19)

Tabela 1 - Caracterização socioeconômica e de hábitos de vida dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes, Vitória/ES, 2012

Variável	N	%
<b>Idade</b>		
20 a 59 anos	7	26,9
≥ 60	19	73,1
<b>Sexo</b>		
Feminino	11	42,3
Masculino	15	57,7
<b>Escolaridade</b>		
Nenhuma	4	15,4
Ensino fundamental incompleto	6	23,1
Ensino fundamental completo	9	34,6
Ensino médio incompleto	0	0,0
Ensino médio completo	5	19,2
Ensino superior incompleto	0	0,0
Ensino superior completo	2	7,7
<b>Renda familiar</b>		
Menor que um salário mínimo	0	0,0
1  - 2 salários mínimos	7	26,9
2  - 4 salários mínimos	11	42,3
≥ 4 salários mínimos	0	0,0
Não souberam ou não quiseram informar	8	30,8
<b>Índice de Massa Corporal</b>		
Baixo peso	3	11,5
Eutrofia	7	26,9
Sobrepeso	10	38,5
Obesidade	6	23,1
<b>Perímetro abdominal</b>		
Adequado	14	53,8
Não adequado	12	46,2
<b>História de doenças pregressas</b>		
Hipertensão arterial	19	73,1
Diabetes	8	30,8
Dislipidemia	16	61,6
IAM prévio	6	23,1
Insuficiência cardíaca	1	3,8
Doença pulmonar	5	19,2
Insuficiência renal	3	11,5
Doença reumática	5	19,2
<b>Hábitos de vida</b>		
Tabagista ou ex-tabagista	17	65,4
Etilista ou ex-etilista	19	73,1
Realiza atividade física	8	30,8

Figura 1 - Distribuição das complicações pós-operatórias de acordo com a idade e Índice de Massa Corporal (IMC) de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes, Vitória/ES, 2012.



eram hipertensos, 30,7% (n=8) diabéticos e 61,5% (n=18) apresentavam alteração do perfil lipídico. Constatou-se ainda que 23,1% (n=6) já haviam sofrido infarto agudo do miocárdio prévio, 19,2% (n=5) tinham DPOC e já tinham sofrido de doença reumática, 11,5% (n=3) eram portadores de IRC e um paciente tinha insuficiência cardíaca congestiva (Tabela 1).

Quanto às complicações pós-operatórias observadas, 73% (n=19) dos pacientes tinham pelo menos um tipo de complicação. O número médio de complicações por

paciente foi de 2,3 (± 1,4). Alguns pacientes apresentaram até cinco tipos de complicações diferentes. A distribuição das complicações, de acordo com a idade, IMC e PA, encontram-se na Figura 1.

A Tabela 2 traz os resultados dos exames laboratoriais pré-operatórios e das variáveis trans e pós-operatórias, comparados entre aqueles pacientes que apresentaram ou não algum tipo de complicação. Observa-se que a única variável pré-operatória que teve valores significativos entre os grupos foi a ureia. Com relação às variáveis pós-

Tabela 2 – Exames laboratoriais pré-operatórios e variáveis trans e pós-operatórias de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes, Vitória/ES, 2012. (continua)

Variáveis	Com complicações (n=19)			Sem complicações (n=7)			p-valor
	média	mediana	Desvio-padrão	média	mediana	Desvio-padrão	
<b>Pré-operatórias</b>							
Hematócrito	38,8	39,1	9,1	36,2	37,1	11,7	0,548
Hemoglobina	15,0	13,5	6,5	16,9	14,2	9,4	0,574
Glicemia	128,8	121,0	60,3	130,2	114,0	54,1	0,956
Creatinina	1,0	1,0	0,3	0,9	1,0	0,2	0,424
Ureia	45,4	46,0	16,5	32,2	31,0	6,6	0,008
Colesterol total	202,5	197,5	67,6	169,1	160,5	50,4	0,304
Colesterol HDL	37,7	36,0	7,8	44,0	47,0	7,7	0,218
Triglicerídeos	149,4	115,5	79,0	107,0	100,5	40,0	0,437
Quantidade de medicamentos	5,6	5,0	3,2	3,8	4,0	1,7	0,185

Tabela 2 – Exames laboratoriais pré-operatórios e variáveis trans e pós-operatórias de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de julho a outubro de 2012, em um Hospital Universitário de Vitória/ES (conclusão)

Variáveis	Com complicações (n=19)			Sem complicações (n=7)			p-valor
	média	mediana	Desvio-padrão	média	mediana	Desvio-padrão	
<b>Pré-operatórias</b>							
Índice de massa corporal	26,4	27,3	5,5	27,2	28,4	3,2	0,720
Perímetro abdominal	91,5	94,0	14,3	92,7	93,0	9,4	0,842
Pressão arterial sistólica	130,8	128,0	21,7	130,8	129,0	21,3	0,954
Pressão arterial diastólica	78,0	79,0	9,1	78,0	77,0	5,9	0,751
<b>Transoperatório</b>							
Circulação extracorpórea (min)	75,5	70,0	33,6	54,0	58,0	15,0	0,118
<b>Pós-operatório</b>							
Creatinina	1,8	1,6	1,0	1,1	1,2	0,1	0,065
Intubação (horas)	23,1	24,0	9,9	13,1	11,5	5,1	0,018
Dias no Centro de Terapia Intensiva	8,1	6,0	12,7	5,2	6,0	2,0	0,570

operatórias, o tempo de intubação foi a única variável significativa entre aqueles que apresentaram complicações.

Dentre os pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias, a maioria (78,9%, n=15) eram idosos,

hipertensos (73,7%, n=14), dislipidêmicos (68,4%, n=13) e 73,7% (n=14) apresentavam IMC inadequado (excesso de peso ou desnutrição). A Tabela 3 mostra a distribuição das complicações pós-operatórias entre as variáveis pré-operatórias observadas. Não houve diferença significativa

Tabela 3 – Distribuição das complicações pós-operatórias entre as variáveis pré-operatórias observadas nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de julho a outubro de 2012, em um Hospital Universitário de Vitória/ES

Variáveis	Com complicações	Sem complicações	p-valor
<b>Dislipidêmico</b>			
Sim	13 (68,4%)	3 (42,9%)	0,369
Não	6 (31,6%)	4 (57,1%)	
<b>Insuficiência Renal Crônica</b>			
Sim	3 (15,8%)	0 (0,0%)	0,540
Não	16 (84,2%)	7 (100,0%)	
<b>Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica</b>			
Sim	4 (21,1%)	1 (14,3%)	1,000
Não	15 (78,9%)	6 (85,7%)	
<b>Infarto Agudo do Miocárdio Prévio</b>			
Sim	6 (31,6%)	0 (0,0%)	0,146
Não	13 (68,4%)	7 (100,0%)	
<b>Insuficiência Cardíaca Congestiva</b>			
Sim	1 (5,3%)	0 (0,0%)	1,000
Não	18 (94,7%)	7 (100,0%)	
<b>Doença Reumática</b>			
Sim	4 (21,1%)	1 (14,3%)	1,000
Não	15 (78,9%)	6 (85,7%)	
Total	19 (100,0%)	7 (100,0%)	

entre as variáveis daqueles que apresentaram complicações, quando comparadas com os que não apresentaram.

O total de óbitos foi de 26,9% (n=7) e, entre as causas, estão: choque hemorrágico, choque séptico, edema agudo de pulmão e parada cardiorrespiratória.

## DISCUSSÃO |

A Organização Mundial de Saúde, em estudo que projeta o crescimento da morbimortalidade por doença cardiovascular em todo o mundo, tomando como base dessa análise o ano de 2040, estima que o Brasil atinja a marca de incremento de 250% quando comparado com a China (200%) e a Índia (180%)<sup>14</sup>. Sobre esse aspecto, merece atenção a observação de Lotufo<sup>2</sup>, que afirma que uma epidemia de doenças cardiovasculares está prestes a se instalar em nosso país, principalmente pela maior incidência da obesidade e do diabetes.

Por serem condições clínicas multifatoriais, a prevenção e o manejo dos fatores de risco para doenças cardiovasculares deve envolver o trabalho de equipes multiprofissionais, em ações interdisciplinares, com foco no cuidado integral<sup>4</sup>.

No acompanhamento realizado pela residência multiprofissional, feito tanto em nível ambulatorial quanto durante a internação, o paciente era cadastrado no Programa de Atendimento Multiprofissional, com base em um roteiro clínico padrão e, a partir de então, era estabelecida uma rotina de atendimentos de acordo com as demandas apresentadas pelo indivíduo. Todos os pacientes eram orientados quanto ao procedimento cirúrgico ao qual seriam submetidos e, após a cirurgia, recebiam orientações gerais de alta e, caso necessário, orientações específicas de cada profissão.

Neste trabalho, observou-se maior número de homens submetidos à cirurgia cardíaca. Sabe-se que o sexo masculino é mais acometido pelas doenças cardiovasculares, no entanto muitos estudos incluem o sexo feminino como fator de risco, tanto para complicações como para mortalidade em cirurgia cardíaca<sup>15</sup>. Além disso, a incidência de doenças cardiovasculares está aumentando entre as mulheres, principalmente em decorrência da adoção de fatores de risco que, antes, eram predominantemente masculinos, como estresse, tabagismo e dietas desequilibradas.

Sabe-se também que a idade é outro determinante crítico de complicações e mortalidade pós-cirurgia cardíaca na maioria dos estudos. Devido ao aumento da expectativa de vida, a idade média da população submetida à cirurgia cardíaca vem aumentando<sup>6,16,17</sup>. Neste estudo, observou-se que 46% (n=12) dos pacientes submetidos à cirurgia tinham idade

superior a 70 anos e, daqueles que apresentaram algum tipo de complicação, 78,9% (n=15) eram idosos. A perda da reserva fisiológica com o aumento da idade, afetando os vários sistemas em graus variados, contribui para a morbidade elevada da população idosa, especialmente para complicações não cardíacas, como disfunção renal, neurológica ou falência múltipla de órgãos<sup>15,17</sup>.

Em 2004, foram publicadas as Diretrizes de Cirurgia de Revascularização Miocárdica, Valvopatias e Doenças da Aorta, com propostas de avaliações pré-operatórias do paciente a ser submetido a essas cirurgias, uma vez que a presença de doenças associadas à doença cardíaca pode influenciar a decisão sobre o momento adequado para a realização da cirurgia. Dentre as determinações dos fatores de risco, destacam-se: história de fumo, história familiar de doença arterial coronariana, diabetes, obesidade, dislipidemia, insuficiência renal, hipertensão arterial sistêmica, hipertensão pulmonar, história de acidente vascular cerebral, doença obstrutiva pulmonar e doença vascular periférica<sup>18</sup>.

Com relação aos fatores de risco associados, Milani *et al.*<sup>19</sup> identificaram um percentual aproximado ao encontrado neste estudo, ao identificar que, dos pacientes estudados, 77% eram hipertensos, 21% eram diabéticos e 53% tinham algum tipo de dislipidemia.

Quando observado o índice de massa corporal, verificou-se que 23,1% (n=6) eram obesos e 11,5% (n=3) apresentavam baixo peso. A obesidade tem sido descrita como um fator de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana, mas os estudos para determinar se a obesidade está associada aos resultados adversos após a cirurgia cardíaca são inconclusivos.

Já a desnutrição pré-operatória é reconhecidamente um fator independente de risco de maior morbidade e mortalidade pós-operatórias, no entanto pouco se sabe sobre o impacto do baixo IMC sobre a morbidade e mortalidade após cirurgia cardíaca<sup>10</sup>. No entanto, as diretrizes não recomendam a investigação do baixo peso como fator de risco para a realização de cirurgia cardíaca.

Em diversos estudos que relacionaram o estado nutricional com complicações pós-operatórias de cirurgia cardíaca, observou-se que pacientes de baixo IMC eram de predominância feminina<sup>9,20</sup>, resultados estes também encontrados no presente estudo. Esses mesmos estudos mostram ainda que o baixo IMC associou-se a complicações respiratórias<sup>9,10,20</sup>, infecciosas<sup>10</sup>, maior mortalidade<sup>9-11,20</sup> e maior tempo de internação<sup>11,20</sup>. Essa associação do baixo IMC às complicações pós-operatórias pode justificar-se

pelo fato de que pacientes com menor porcentagem de gordura corporal podem ter menos reservas nutricionais, o que lhes permite lidar com o estresse operatório e complicações pós-operatórias de forma menos eficiente<sup>9-11</sup>, porém, a fisiopatologia para isso não é clara.

Estudos que investigam a associação do estado nutricional e complicações pós-cirúrgicas têm sido controversos, principalmente devido às diferentes abordagens metodológicas utilizadas<sup>9,10,20</sup>. O IMC é utilizado na maioria dos estudos epidemiológicos pois tem boa correlação com o peso corporal e baixa correlação com a estatura, porém não expressa a quantidade nem a distribuição da gordura corporal<sup>21</sup>. Em idosos, há controvérsias quanto a seus pontos de corte. Supõe-se que valores acima dos adotados para o adulto jovem sejam mais adequados para prevenir a desnutrição<sup>13,21</sup>.

Segundo estudo realizado Florath *et al.*<sup>10</sup>, pacientes com IMC entre 25 e 29 kg/m<sup>2</sup> tiveram melhores resultados quando avaliado o risco de complicações em cirurgia cardíaca. Conforme os autores, pacientes com IMC inferior a 20kg/m<sup>2</sup> e superior a 35kg/m<sup>2</sup> tiveram maior risco de complicações nesses procedimentos cirúrgicos. Além disso, estudos demonstram que o risco de morte associado ao excesso de adiposidade é menor para indivíduos mais velhos do que para adultos mais jovens e que, em curto prazo, o sobrepeso pode ser um efeito protetor para pacientes submetidos à revascularização do miocárdio<sup>20</sup>.

Para pacientes obesos, a infecção da ferida esternal é a complicação mais citada na literatura<sup>10</sup>. No entanto, estudos associam esse grupo a outras complicações como insuficiência renal, fibrilação atrial, sepse e ventilação mecânica prolongada<sup>8</sup>. Esta última, também bastante citada, está relacionada com a diminuição da complacência pulmonar, levando à restrição na capacidade e volumes pulmonares que ocasionam alterações nas trocas gasosas, aumentando as chances de evoluir para atelectasias e infecções respiratórias<sup>22</sup>.

Das complicações pós-operatórias, o tempo de intubação foi a única variável significativa entre aqueles que apresentaram complicações. Os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca necessitam de suporte ventilatório até o momento em que possam recuperar suas funções respiratórias espontaneamente e manter ventilação e oxigenação pulmonar adequadas.

Neste trabalho, o tempo médio de intubação foi prolongado, quando comparado com outros estudos (p=0,018), porém o tempo ideal para extubação de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca permanece controverso<sup>16,23</sup>. Os primeiros estudos sobre extubação precoce foram de Prakash *et al.*<sup>4</sup>. Os autores constataram

que 90% dos pacientes foram extubados precocemente, ou seja, com tempo de ventilação mecânica menor que dez horas, sem observar aumento significativo na incidência de reintubação ou morbidade pós-operatória.

Alguns fatores de risco parecem estar associados ao retardo da extubação após cirurgia cardíaca, como idade superior a 60 anos, sexo feminino, fração de ejeção ventricular menor que 35%, diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica, obesidade, cirurgia de emergência, sangramento excessivo, tempo elevado de CEC, uso de balão intra-aórtico e drogas inotrópicas<sup>23</sup>.

O tempo de CEC é um fator reconhecidamente associado a complicações pós-operatórias. Estudos mostram que CEC superior a 150 minutos em cirurgias de revascularização do miocárdio e 120 minutos em cirurgia valvares está associada às complicações, entre elas, pulmonares, renais e mortalidade<sup>20,25</sup>.

A duração elevada da CEC associa-se a respostas inflamatórias sistêmicas e pulmonares, esta última levando a disfunções na mecânica respiratória. Na circulação pulmonar, há aumento de água extravascular com preenchimento alveolar por células inflamatórias que levam à inativação do surfactante pulmonar e colapamento de algumas áreas. Isso permite uma modificação na relação ventilação/perfusão pulmonar, diminuição de sua complacência e aumento do trabalho respiratório no período pós-operatório<sup>25</sup>.

Neste estudo, apenas dois pacientes apresentaram tempos de CEC superiores a 120 minutos, e ambos foram a óbito.

A insuficiência renal pós-operatória, seja moderada, seja grave, também foi outra importante complicação encontrada nesse trabalho, visto que ocorreu com 26,9% (n=7) dos pacientes estudados. No trabalho de Santos *et al.*<sup>26</sup>, a incidência de insuficiência renal aguda (IRA) foi de 16,1%, porém foi considerada apenas creatinina acima de 1,8 mg/dL. Sabe-se que a elevação na creatinina sérica é uma estimativa pouco sensível, uma vez que pequenas elevações podem refletir reduções substanciais na função renal, devido à curva exponencial de correlação entre níveis de creatinina sérica e função renal<sup>26,27</sup>.

A ureia foi o único componente pré-operatório significativo entre os grupos com e sem complicações (p=0,008). Comumente está elevada na insuficiência renal, mas não é um marcador confiável para tal, pois sua elevação é dependente de diversos fatores, entre eles: alimentação e a hidratação do paciente, degradação elevada de proteínas que ocorre em cirurgias e infecções, falha cardíaca com

diminuição do fluxo sanguíneo pelo rim, além do uso de algumas drogas, como tetraciclina e corticosteroides<sup>27</sup>.

A incidência de IRA em cirurgia cardíaca varia de 3,5% a 31,0%. A necessidade de terapia dialítica acha-se presente em 0,3% a 15,0% dos casos<sup>26</sup>. É possível que essa ampla variação possa estar relacionada com os critérios utilizados para seu diagnóstico: o número e as características dos hospitais envolvidos em cada estudo, as características dos pacientes e o tamanho da amostra.

Quando se observou o tempo de permanência hospitalar, constatou-se que esse é um dado que varia amplamente entre os estudos. Casagrande<sup>28</sup>, em trabalho realizado na mesma instituição do presente estudo, observou tempo de permanência no CTI variando de 1 a 46 dias, com média de 3,97, mediana de 3,00 e desvio padrão de 4,31 dias. O estudo do tempo de permanência no CTI normalmente está associado ao estudo do tempo de permanência hospitalar. Neste trabalho o tempo médio de permanência no CTI variou de 1 a 58 dias, o que gerou uma média de permanência de 8,11 dias nesse setor.

Foi observado ainda que 11,5% (n=3) dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca foram reinternados num período menor que 30 dias de pós-operatório, devido à infecção da ferida esternal, dores torácicas e dificuldades respiratórias. Estudos demonstram que a reinternação pode ocorrer por complicações da cirurgia ou por novos eventos cardíacos. As causas mais comuns são arritmias, problemas respiratórios, derrame pleural, insuficiência cardíaca congestiva, problemas tromboembólicos, presença de dor torácica, infecções na incisão cirúrgica, alterações gastrointestinais e efeitos adversos, como náuseas, vômitos e dores gástricas pelo uso dos medicamentos, mudanças nos padrões de sono, alterações no apetite e mudanças emocionais<sup>28,29</sup>.

O total de óbitos foi de 26,9% (n=7). No entanto, a inexistência de estudos epidemiológicos de predição de risco de mortalidade em cirurgia cardíaca no País impede comparações válidas das taxas de mortalidade, apresentadas por diferentes instituições.

O SUS representa hoje mais de 70% do atendimento médico no País, com o setor privado sendo responsável pelo restante<sup>30</sup>. Fatores humanos e organizacionais têm um significativo impacto em determinar o sucesso de um tratamento médico. Esses dados precisam ser interpretados além da competência individual. A realização de um tratamento médico complexo, que inclui a cirurgia cardiovascular, só é possível com suporte organizacional adequado.

A internação pelo SUS pode ser interpretada nesse contexto como um marcador de condições específicas do paciente e da própria estrutura de atendimento ao usuário<sup>17</sup>. Essa estrutura é caracterizada por maior dificuldade de acesso a ações médicas específicas, em especial para os pacientes que residem no interior, o que pode levar ao agravamento do quadro clínico e à demora para a marcação da cirurgia<sup>28</sup>.

A cirurgia cardiovascular é um tratamento complexo. Como tal, exige vários fatores determinantes que impactam a realização desse procedimento, não dependendo apenas de habilidade técnica individual do médico para o sucesso<sup>28</sup>: tipo de doença cardíaca, seleção apropriada de casos, diagnóstico pré-operatório acurado, preparação detalhada para cirurgia, anestesia especializada, cuidados intensivos pós-operatórios adequados, equipamentos indispensáveis e em bom estado de funcionamento, disponibilidade de pessoal treinado em todas as áreas, laboratórios capazes de realizar exames com rapidez e precisão, banco de sangue com competência para atender às demandas rápidas etc. Acrescentem-se profissionais de todas as áreas com remuneração adequada e condições apropriadas de trabalho<sup>30</sup>.

A mortalidade varia de hospital para hospital e depende do tipo de pacientes e da estrutura do serviço de saúde. Uma avaliação pré-operatória mais específica e padronizada, no sentido de avaliar a gravidade e identificar fatores de risco da população submetida à cirurgia cardíaca, é fundamental para ajustar os indicadores de mortalidade e complicações, de forma que permita comparações válidas de resultados através do tempo em uma mesma instituição e entre instituições.

## CONCLUSÃO |

Neste trabalho, verificou-se que apenas tempo de intubação e alterações na função renal foram fatores significativos nos pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias. Entretanto, a literatura nos mostra que fatores de risco cardiovasculares, doenças associadas e o estado nutricional também podem associar-se a essas complicações.

Os mecanismos por meio dos quais esses fatores aumentam o risco para os indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca requerem mais investigação, de maneira padronizada, a fim de permitir comparações válidas de resultados através do tempo em uma mesma instituição e entre instituições.

Sabe-se que fazer uma avaliação pré-operatória do paciente é necessário para identificar as situações de risco de complicações pós-operatórias e normalizá-las antes da cirurgia. Para isso, a atuação de uma equipe multiprofissional,

com foco no cuidado integral, é de grande importância na avaliação e cuidado desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS |

- 1 - Batista Filho M, Rissin A. Transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(Suppl 1):181-91.
- 2 - Lotufo PA. Mortalidade precoce por doenças do coração no Brasil: comparação com outros países. *Arq Bras Cardiol* 1998;70(5):321-5.
- 3 - World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation 2000; 894(Part 1):5-37.
- 4 - Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação em Saúde. Residência multiprofissional em saúde: experiências, avanços e desafios. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- 5 - Pivoto FL, Lunardi Filho WD, Santos SC, Almeida MA, Silveira RS. Diagnósticos de enfermagem em pacientes no período pós-operatório de cirurgias cardíacas. *Acta Paul Enferm* 2010; 23(5):665-70.
- 6 - Laizo A, Delgado FF, Rocha GM. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010; 25(2):166-71.
- 7 - Studley HO. Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA* 1936; 16(4):141-3.
- 8 - Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983; 67(5):968-77.
- 9 - Al-Sarraf N, Raza A, Rowley S, Hughes A, Tolan M, Young V *et al.* Short-term and long-term outcome in low body mass index patients undergoing cardiac surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 57(2):87-93.
- 10 - Florath I, Albert AA, Rosendahl UP, Hassanein WM, Bauer S, Ennker IC *et al.* Body mass index: a risk factor for 30-day or six-month mortality in patients undergoing aortic valve replacement? *J Heart Valve Dis* 2006; 15(3):336-44.
- 11 - Potapov EV, Loebe M, Anker S, Stein J, Bondy S, Nasser BA *et al.* Impact of body mass index on outcome in patients after coronary artery bypass grafting with and without valve surgery. *Eur Heart J* 2003; 24(21):1933-41.
- 12 - Organización Mundial de la Salud (OMS). El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Geneva: OMS; 1995.
- 13 - Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care* 1994; 21(1):55-67.
- 14 - Alwan A, Maclean DR, Riley LM, d'Espaignet ET, Mathers CD, Stevens GA *et al.* Assessment of National Capacity for Non-communicable Diseases and Mental Health, World Health Organization, Geneva. *The Lancet* 2010; 376(9755):1861-8.
- 15 - Almeida FF. Predição de risco em cirurgia cardíaca [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2001.
- 16 - Higgins TL. Pro: early endotracheal extubation is preferable to late extubation in patients following coronary artery surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992; 6(4):488-93.
- 17 - Almeida FF, Barreto SM, Couto BM, Starling CF. Predictive factors of in-hospital mortality and of severe perioperative complications in myocardial revascularization surgery. *Arq Bras Cardiol* 2003; 80(1):51-60.
- 18 - Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica valvopatias e doenças da aorta. *Arq Bras Cardiol* 2004; 82(Suppl V):1-20.
- 19 - Milani R, Brofman P, Varela A, Souza JA, Guimarães M, Pantarolli R *et al.* Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea em pacientes acima de 75 anos: análise dos resultados imediatos. *Arq Bras Cardiol* 2005; 84(1):34-7.
- 20 - Reis C, Barbiero SM, Ribas L. O efeito do índice de massa corporal sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008; 23(4):524-9.
- 21 - Cervi A, Franceschini SC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005;18(6):765-75.
- 22 - Olmos SC, Granço BM, Oliveira SP, Figueiredo LC, Sasseron AB, Cardoso AL *et al.* Tempo de internação hospitalar relacionado à fisioterapia respiratória no pré-operatório de cirurgia cardíaca eletiva. *Arq Med ABC* 2007; 32(Supl 2):23-5.

23 - Lopes CR, Auler Júnior JC. O uso da ventilação com pressão positiva não-invasiva (NPPV) como método alternativo para a supressão da ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Bras Ter Intensiva* 2004; 16(4):266-70.

24 - Prakash O, Jonson B, Meij S, Bos E, Hugenholtz PG, Nauta J *et al.* Criteria for early extubation after intracardiac surgery in adults. *Anesth Analg* 1977; 56(5):703-8.

25 - Barbosa RAG, Carmona MJC. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Anestesiol* 2002; 52(6):689-99.

26 - Oliveira SF, Silveira MA, Maia RB, Monteiro MC, Martinelli R. Insuficiência renal aguda após cirurgia de revascularização miocárdica com circulação extracorpórea: incidência, fatores de risco e mortalidade. *Arq Bras Cardiol* 2004; 83(2):145-9.

27 - Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohortanalysis. *JAMA* 1996; 275(19):1489-94.

28 - Casagrande RI. Perfil dos pacientes revascularizados do miocárdio no período de 2004 a 2008 em um Hospital Universitário do Espírito Santo [dissertação]. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo; 2008.

29 - Nery RM, Barbisan JN, Mahmud MI. Influência da prática da atividade física no resultado da cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2007; 22(3):297-302.

30 - Gomes WJ, M JT, Braile DM. Resultados em cirurgia cardiovascular: oportunidade para discutir o atendimento médico e cardiológico no sistema público de saúde do país. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2007; 22(4):1-4.

*Correspondência para / Reprint request to:*

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciane Bresciani Salaroli**

*Universidade Federal do Espírito Santo - Centro de Ciências da Saúde*

*Departamento de Educação Integrada em Saúde*

*Av. Marechal Campos*

*Campus Maruípe - Vitória - ES*

*Cep.: 29040-090*

*Tel.: (27) 3335 -7223*

*E-mail: luciane.bresciani@ufes.br*

Recebido em: 1-11-2012

Aceito em: 8-12-2012