

Fatores de risco associados à mortalidade hospitalar em reoperação valvar mitral

Risk factors associated with hospital mortality in mitral valve reoperation

JOSÉ DANTAS DE LIMA JÚNIOR¹ ; JORGE EDUARDO FOUTO MATIAS, ACBC-PR²; HENRIQUE JORGE STAHLKE JÚNIOR²

R E S U M O

Objetivo: identificar os fatores associados à mortalidade em reoperação valvar mitral, criar um modelo preditivo de mortalidade e avaliar o *EuroSCORE*. **Métodos:** foram avaliados 65 pacientes submetidos à reoperação de valva mitral no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017. Foi verificada a associação das variáveis com o óbito e criado um modelo de regressão logística múltiplo para estratificar os pacientes. **Resultados:** a mortalidade hospitalar foi de 13,8% e, neste grupo, o *EuroSCORE* foi de $12,33 \pm 8,87$ ($p=0,017$), a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) foi de $45,33 \pm 5,10$ ($p=0,000$), a creatinina foi $1,56 \pm 0,29$ ($p=0,002$), o tempo de atividade da protrombina (TAP): $1,64 \pm 0,15$ ($p=0,001$), pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP): $66,1 \pm 13,6$ ($p=0,002$), sexo feminino: 88% ($p=0,000$), desnutrição: 77,7% ($p=0,007$), doença tricúspide associada: 44,4% ($p=0,048$), presença de arritmia ventricular: 77,7% ($p=0,005$), implante de prótese biológica: 55,5% ($p=0,034$), broncopneumonia e sepse: 33,3% ($p=0,048$), síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS): 55,5% ($p=0,001$), síndrome do baixo débito cardíaco: 88,8% ($p=0,000$). **Conclusão:** os fatores associados à mortalidade foram: *EuroSCORE*, FEVE, creatinina, TAP, PSAP, sexo feminino, desnutrição, doença tricúspide, arritmia ventricular, implante de prótese biológica, SIRS, SBDC, broncopneumonia e sepse. As variáveis explicativas de óbito do modelo foram: *EuroSCORE*, creatinina, TAP, FEVE, tempo de internamento na unidade de terapia intensiva (UTI), intervalo entre cirurgias e presença de arritmia ventricular. O *EuroSCORE* elevado está relacionado à maior mortalidade.

Descritores: Valva Mitral. Fatores de Risco. Reoperação. Mortalidade Hospitalar.

INTRODUÇÃO

A maioria dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos na valva mitral deverá requerer nova cirurgia em algum período tardio de sua sobrevivência. As valvopatias de origem reumática permanecem prevalentes nos países em desenvolvimento¹ e, devido a este fato, muitos pacientes são submetidos à cirurgia em idades muito jovens e frequentemente necessitam de reoperação.

A reoperação valvar mitral apresenta risco operatório elevado, bem como, importante mortalidade tardia². Os fatores predisponentes a esses resultados são complexos e têm particularidade sociorrregional extremamente significativa e com grandes variações. No Brasil, o número de reoperações é elevado devido, principalmente, ao grande uso de próteses biológicas, que têm vida útil limitada pela disfunção estrutural do material protético³.

Na literatura internacional, análises multivariadas⁴⁻⁶ foram realizadas, com a identificação de fatores de risco para morbidade e mortalidade hospitalar. No Brasil, dados revelam que a mortalidade em cirurgia cardíaca ainda é elevada⁷, o que pode ser explicado, em parte, pelas diferenças socioeconômicas da nossa população⁷⁻⁹. A utilização de escores de risco preditores de eventos é bem estabelecida, mas a dificuldade é que os modelos de risco derivados e validados em outro local, usualmente, apresentam menor desempenho quando aplicados em realidades diferentes e, inclusive no mesmo local ao longo do tempo. Na história da cirurgia cardíaca, o modelo de predição de risco com maior impacto foi *EuroSCORE* II¹⁰, o qual é amplamente utilizado em vários centros de cirurgia cardíaca no mundo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi identificar fatores associados à mortalidade hospitalar,

1 - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas, Cascavel, PR, Brasil. 2 - Universidade Federal do Paraná, Faculdade de Medicina, Curitiba, PR, Brasil.

criar modelo preditivo de mortalidade adequado à nossa realidade e avaliar o comportamento do *EurosCORE* em um hospital de referência.

MÉTODOS

Foi realizada análise retrospectiva de pacientes acima de 18 anos de idade que tinham antecedentes de cirurgia valvar mitral, atendidos no Hospital do Coração Nossa Senhora da Salete, em Cascavel - PR. O Hospital do Coração é um centro de atendimento terciário, referência em cardiologia para o Sistema Único de Saúde (SUS) da 10ª Regional de Saúde. Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética do Hospital Universitário da Universidade Estadual do Oeste do Paraná com o parecer de aprovação número 2042552.

Foram avaliados 65 pacientes consecutivos operados no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017. A mortalidade hospitalar foi definida como qualquer causa de óbito durante a internação hospitalar e até o 30º dia de pós-operatório. Para avaliação dos fatores preditivos da ocorrência do óbito, foi verificada a associação das variáveis (fatores) com o óbito por meio de análise estatística univariada, ou seja, calculou-se os coeficientes de correlação de Pearson e de Spearman e montou-se as matrizes de correlação correspondentes. Posteriormente, as variáveis foram utilizadas no ajuste de um modelo de regressão logística múltiplo, com nível de significância de 5% e o programa utilizado foi o Statgraphics 5.1®. Os dados disponíveis para o ajuste do modelo de regressão logística múltiplo foram observações de uma variável dicotômica "Y-resposta", concernente com os óbitos, ou seja, só assume um de dois valores, '1' para o Grupo Óbito e '0' para o Grupo Sobrevivente. O Grupo Óbito foi formado por nove observações e o Grupo Sobrevivente por 56 observações. O ajustamento foi feito procurando-se as variáveis mais correlacionadas com o óbito nas matrizes de correlação entre todas as variáveis calculadas preliminarmente e introduzidas no modelo.

Assim, a significância do modelo foi identificada baseando-se no valor-p correspondente em um teste de análise do desvio, até se obter sete variáveis explicativas que apresentaram explicação de 99,95% da variabilidade da variável resposta Y (óbito). A estimação dos parâmetros do modelo (coeficientes das variáveis) foi feita pelo método da máxima verossimilhança, usando processo iterativo, sendo que, na regressão logística, se procurou maximizar a probabilidade de que um evento ocorra.

As variáveis avaliadas foram a idade, sexo, classe funcional segundo a "New York Heart Association", *EuroSCORE*, desnutrição avaliada pelo "Malnutrition Universal Screening Tool" (MUST)¹¹, tempo de internamento pré-operatório, diabetes, tabagismo, doença aórtica ou tricúspide associada, intervalo entre as cirurgias em anos, se o paciente era portador de valva nativa, prótese biológica ou mecânica, número de cirurgias, nível sérico de creatinina (mg/dl), dosagem da hemoglobina (g/dl), tempo da atividade da protrombina (TAP) no momento da internação expresso pela relação normatizada internacional (RNI). Em relação ao ritmo cardíaco, os pacientes foram divididos em três grupos: ritmo sinusal, fibrilação atrial e presença de arritmia ventricular. As variáveis ecocardiográficas avaliadas foram: dimensão do átrio esquerdo, dimensão diastólica do ventrículo esquerdo (DDVE), tipo da disfunção valvar: estenose, insuficiência, pressão sistólica na artéria pulmonar (PSAP), fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) calculada pela fórmula de Teichholz¹², o número da cirurgia realizada, se foi a segunda, terceira ou quarta, tempo de circulação extracorpórea (TCEC), tipo de prótese implantada, biológica ou mecânica, tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (TUTI) em dias, necessidade de toracotomia exploradora por sangramento no pós-operatório imediato, presença de broncopneumonia, sepse, síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) e síndrome do baixo débito cardíaco (SBDC).

A via de acesso foi nova esternotomia e a circulação extracorpórea foi estabelecida pela canulação da aorta e bicaval. A região femoral era deixada exposta, porém, os vasos femorais não foram dissecados.

RESULTADOS

A mortalidade hospitalar foi de 13,8% (9 pacientes). A idade foi de 48±12 anos, 49 pacientes (75%) eram do sexo feminino. Na tabela 1, observa-se a descrição estatística das variáveis quantitativas e, na tabela 2, a descrição das variáveis qualitativas.

As variáveis mais explicativas de óbito foram: *EuroSCORE*, intervalo de cirurgia, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, creatinina sérica, tempo de atividade da protrombina, tempo de permanência na unidade de terapia intensiva e presença de arritmia ventricular.

A equação do modelo final de regressão logística para a curva sigmoide é: $\text{óbito} = \exp(\text{eta}) / (1 + \exp(\text{eta}))$, onde 'eta' corresponde à melhor combinação linear das variáveis para explicar (prever) o valor da variável óbito. Assim, o resultado obtido para o modelo foi: $\text{eta} = 598,681 - 3,06764 \times \text{EuroSCORE} - 24,4945 \times \text{intervalo cirurgia} - 7,46427 \times \text{FEVE} + 53,6369 \times \text{creatinina} + 23,9337 \times \text{TAP (RNI)} - 7,36136 \times \text{tempo UTI} - 77,5164 \times \text{arritmia ventricular}$.

Nas tabelas 3 e 4 estão descritas as estimativas de máxima verossimilhança dos parâmetros quando se ajusta o modelo apenas para uma variável e para as sete variáveis, respectivamente.

A análise do desvio mostrou que o modelo é significativo, pois o valor-p correspondente é $p < 0,05$ (5%), ou seja, existe um relacionamento significativo entre óbito e os sete fatores e que explica 99,9567% (52,2583) da variação dos dados (52,2809), sobrando como resíduo apenas 0,000433% (0,0226525) de variação não explicada.

Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis quantitativas nos grupos sobrevivente e óbito.

Variável	Grupo Sobrevivente	Grupo Óbito	Valor-p
TPREOP*	3,22±3,83	4,33±2,41	0,111
Idade (anos)	47,2±11,5	52,9±15,1	0,190
EuroSCORE	3,33±2,62	12,33±8,87	0,017
Intervalo da cirurgia (anos)	11,48±3,21	9,78±0,98	0,190
Creatinina (mg/dl)	1,19±0,28	1,56±0,29	0,002
Hemoglobina (mg/dl)	10,31±1,96	10,67±2,0	0,649
TAP (RNI)**	1,19±0,22	1,64±0,15	0,001
AE (mm)***	48,75±3,81	49,67±3,91	0,470
DDVE (mm)#	58,30±4,84	59,44±3,91	0,115
PSAP (mmHg)##	51,45±8,61	66,1±13,6	0,002
FEVE%###	57,64±7,32	45,33±5,10	0,000
TCEC¥ (min)	107,28±33,827	131,1±52,9	0,104
TUTI¥¥ (dias)	2,82±2,05	6,22±5,15	0,193

*TPREOP: tempo pré-operatório; **TAP (RNI): tempo de atividade da protrombina (Relação Normalizada Internacional); ***AE: átrio esquerdo; #DDVE: diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo; ##PSAP: pressão sistólica da artéria pulmonar; ###FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; ¥TCEC: tempo de circulação extracorpórea; ¥¥ TUTI: tempo de internamento na unidade de terapia intensiva.

Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis qualitativas nos grupos sobrevivente e óbito

Variável	Grupo Sobrevivente	Grupo Óbito	Valor p
Sexo			
Mulheres	41 (73%)	8 (88%)	0,000
Homens	15 (26,7%)	1 (11,1%)	0,433
Classe NYHA*			
II	46 (82,1%)	7 (77,7%)	0,865
III	9 (16%)	2 (22,2%)	0,932
I	1 (1,7%)	0 (0%)	1,000
MUST**nutrição			
Nutridos	40 (71,4%)	2 (22,2%)	0,047
Desnutridos	16 (28,5%)	7 (77,7%)	0,007
Tabagismo	10 (17,8%)	2 (22,2%)	0,667
Diabetes	3 (5,35%)	1 (11,1%)	0,077
Nº da cirurgia			
2ª cirurgia	52 (92,8%)	5 (55,5%)	0,553
3ª cirurgia	4 (7,14%)	3 (33,3%)	0,155
4ª cirurgia	0 (0%)	1 (11,1%)	0,327
Valva nativa	11(19,6%)	1 (11,1%)	0,185
Prótese biológica	43 (76,7%)	8 (88,8%)	0,333
Prótese mecânica	2 (3,56%)	0 (0%)	1,000
Ritmo sinusal	17 (30,3%)	2 (22,2%)	1,000
Fibrilação atrial	39 (69,9%)	7 (77,7%)	1,000
Arritmia ventricular	7 (12,5%)	7 (77,7%)	0,005
Tipo da disfunção valvar			
Estenose	43 (76,7%)	8 (88,8%)	0,185
Insuficiência	13 (23,3%)	1 (11,1%)	0,670
Tipo de prótese implantada			
Biológica	11 (19,6%)	5 (55,5%)	0,034
Mecânica	45 (80,3%)	4 (44,5%)	1,000
Doença associada			
Tricúspide	11 (19,4%)	4 (44,4%)	0,048
Aórtica	7 (12,5%)	0 (0%)	1,000
Toracotomia exploradora	1 (1,78%)	2 (22,2%)	0,365
Broncopneumonia	0 (0%)	3 (33,3%)	0,048
Sepse	0 (0%)	3 (33,3%)	0,048
SIRS***	0 (0%)	5 (55,5%)	0,001
SBDC#	0 (0%)	8 (88,8%)	0,000

*NYHA: New York Heart Association; **MUST: Malnutrition Universal Screening Tool; ***SIRS: síndrome de resposta inflamatória sistêmica; #SBDC: síndrome de baixo débito cardíaco.

Tabela 3. Modelos de regressão estimados por máxima verossimilhança para uma variável e constante.

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão estimativa	Percentual explicação	Valor-p	Razão das chances
Constante	-3,50934	0,714399			
EuroSCORE	0,28525	0,285250	33,4227%	0,00000	1,33009
Intervalo cirurgia	-0,23926	0,157969	5,3638%	0,09400	0,78720
FEVE*	-0,347234	0,12105	43,2946%	0,00000	0,70664
Creatinina	3,34958	1,2349	17,8830%	0,0022	28,49080
TAP (RNI)**	4,87934	1,67042	28,4254%	0,0001	131,5440
TUTI***	0,274311	0,102693	14,6581%	0,0056	1,3156
AV#	-4,19971	1,1452	44,5967%	0,00000	0,0150

*FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; **TAP (RNI): tempo de atividade da protrombina (Relação Normalizada Internacional); ***TUTI: tempo de internamento na unidade de terapia intensiva; #AV: arritmia ventricular. *AV: arritmia ventricular.

Tabela 4. Modelo de regressão estimado por máxima verossimilhança para as sete variáveis.

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão da estimativa	Razão das Chances	Contribuição da variável para o modelo	Explicação do modelo com apenas a variável	Valor-p
Constante	598,681	296,324				
EuroSCORE	-3,06764	12,1711	0,0465307	33,4227%	33,4227%	0,9791
Intervalo cirurgia	-24,4945	7,6586	2,30243E-11	3,4240%	5,3638%	0,0000
FEVE*	-7,46427	3,9079	0,000573203	33,374%	43,2946%	0,0000
Creatinina	53,6369	100,806	1,96893E23	3,1559%	17,8830%	0,9126
TAP**	23,9337	40,4968	2,4791E10	2,8966%	28,4254%	0,7829
TUTI***	-7,36136	10,3726	0,000635334	2,0128%	14,6581%	0,7698
AV#	-77,5164	37,0168	2,16297E-34	6,0527%	44,5967%	0,0002

*FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; **TAP: tempo de atividade da protrombina; ***TUTI: tempo de internamento na unidade de terapia intensiva; #AV: arritmia ventricular.

A tabela 5 demonstra os resultados do teste de razão de verossimilhança para os parâmetros. Embora, apenas três tenham valor-p abaixo de 0,05, o conjunto de variáveis foi o que melhor se comportou no ajuste e produziu um grau de explicação de 99,9567%.

O modelo pode ser usado para prever a resposta usando a informação de cada linha do arquivo de dados (paciente). Então, se o valor predito é maior do que o da linha de corte escolhido pelo pesquisador, a resposta predita é para ser verdadeira e, se esse valor predito é menor, a resposta é predita como falsa. Na linha de corte de 0,4 obtém-se 100% de todas as respostas verdadeiras corretamente preditas e 100% de todas as falsas corretamente preditas como falsas. Entendendo-se, no presente caso, que verdadeira significa sim no óbito

e falsa significa não no óbito e ainda, que o valor predito pelo modelo é a probabilidade estimada de óbito, ou seja, $P(\text{óbito} = 1)$. A figura 1 demonstra a capacidade de predição do modelo.

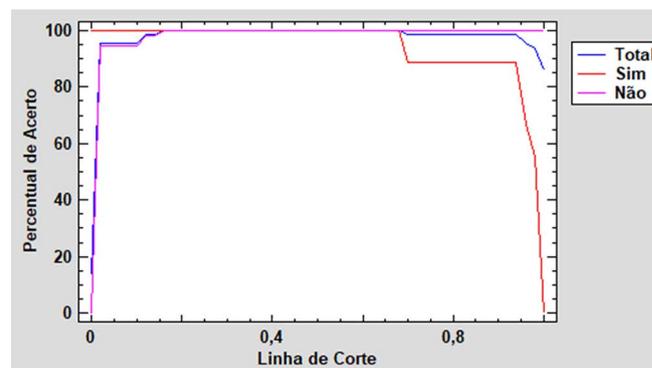
**Figura 1.** Capacidade da predição do modelo para a variável óbito.

Tabela 5. Teste da razão de verossimilhança para os parâmetros.

Fator	Qui-quadrado	Grau de liberdade	Valor-p
Intervalo cirurgia	16,7415	1	0,0000
<i>EuroSCORE</i>	0,000684113	1	0,9791
FEVE*	19,1658	1	0,0000
Creatinina	0,0120421	1	0,9126
TAP**	0,0759345	1	0,7829
TUTI***	0,0856041	1	0,7698
AV#	13,4505	1	0,0002

*FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; **TAP: tempo de atividade da protrombina; ***TUTI: tempo de internamento na unidade de terapia intensiva; #AV: arritmia ventricular.

Na descrição da caixa e bigodes “Box-and-whisker-plot” observando a distribuição das frequências da variável *EuroSCORE* para os 65 pacientes, observa-se o valor do *EuroSCORE* com a média e DP (4,58±5,05) demonstrando que 80% têm valores menores ou iguais a 4,73684, assim, 25% dos valores são inferiores a 2,21 (1º Quartil) e 75% são inferiores a 3,82 (3º Quartil) de forma que 25% são superiores a 3,82. No Grupo Sobrevivente, o valor do *EuroSCORE*, média e DP (3,33±2,62) observa-se que 25% dos valores são inferiores a 2,21 (1º Quartil) e 75% são inferiores a 3,365 (3º Quartil) e que 25% são superiores a 3,365. No Grupo Óbito, média e DP (12,3278±8,86) observa-se que 77,78% têm valores superiores a 5,0, assim, 25% dos valores são inferiores a 5,3 (1º Quartil) e 75% são inferiores a 20,31 (3º Quartil). De forma que, neste grupo, 25% são superiores a 20,31. Não existem pontos discrepantes “outliers” no Grupo Óbito.

Dessa forma, considerando a distribuição de frequência do *EuroSCORE*, pode-se utilizar o seguinte critério na predição de óbito: *EuroSCORE* <4 provavelmente não haverá óbito, entre 4 e 5: difícil prever e >5 provavelmente haverá óbito.

DISCUSSÃO

As reoperações mitrais são consideradas procedimentos que apresentam maior risco de eventos adversos quando comparadas com as primeiras cirurgias, que podem comprometer a sobrevida.

A mortalidade neste trabalho foi de 13,8%, sendo a causa mais comum a síndrome do baixo débito cardíaco. Esta taxa foi similar em estudos recentes^{4,6,13}. Tal situação demonstra que ainda é necessário maior atenção com esses pacientes. O intervalo de tempo menor entre as cirurgias no Grupo Óbito foi considerado explicativo para o modelo. Estudos demonstraram que a taxa de mortalidade em pacientes que são reoperados com intervalo de tempo menor do que o habitual apresentam mortalidade maior, geralmente por apresentarem quadro de insuficiência cardíaca devido a refluxo paravalvar ou pela lesão de estruturas cardíacas pela nova esternotomia^{14,15}. Da mesma forma, os pacientes submetidos a número maior de reoperações também apresentam maior mortalidade pelo risco de lesões cardíacas (ventrículo direito e veia inominada)⁴. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo diminuída foi associada à mortalidade maior na análise univariada e muito explicativa de óbito no modelo. Os estudos publicados demonstram que este é o fator mais consistente para explicar a mortalidade em reoperações mitrais e alertam para a necessidade de reoperar os pacientes antes de deteriorar a função ventricular^{6,13,14,16}. Vohra *et al.*¹³ relataram que os pacientes com fração de ejeção do ventrículo esquerdo <50% apresentaram o *EuroSCORE* II de 12±4, mostrando, assim, o alto risco destes pacientes. A associação desta variável também apresenta boa consistência, como demonstrada em nosso modelo.

Da mesma forma, a creatinina aumentada foi associada ao óbito na análise univariada e explicativa no modelo, compatível com a literatura, conforme descrito por vários autores como preditor independente de óbito^{6,13,14,16}. A pressão elevada da artéria pulmonar é uma síndrome clínica e hemodinâmica, que constitui situação clínica grave, geralmente associada às estenoses mitrais. Durante a cirurgia observa-se o ventrículo direito com dilatação importante e o tronco da artéria pulmonar tenso, sendo o óbito determinado pela falência ventricular¹⁷. A pressão elevada da artéria pulmonar foi associada ao óbito na análise univariada, porém não apresentou boa explicação no modelo. Por outro lado, em análises multivariadas foi preditiva de óbito quando associada ao refluxo da valva tricúspide^{17,18}.

O tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI) foi explicativo de óbito no modelo. Estes pacientes são aqueles que apresentam necessidade de ventilação mecânica prolongada, infecções pulmonares e receberam maior transfusão de hemoderivados que pode ocasionar resposta inflamatória pulmonar em reoperações valvares mitrais^{6,18}. O tempo maior de permanência hospitalar também foi associado à maior mortalidade por outros autores^{13,14}. O tempo de atividade de protrombina (TAP) foi um fator explicativo de óbito em nosso trabalho. A alteração do TAP indica depleção de fatores de vitamina K dependentes. No Brasil, Brandão *et al.*⁹ relataram que a atividade de protrombina diminuída foi associada à mortalidade hospitalar em reoperações valvares em análise univariada. A atividade de protrombina diminuída foi encontrada principalmente nos doentes que apresentavam quadro clínico de insuficiência cardíaca demonstrado pela classe funcional III e IV (NYHA). Estes pacientes apresentaram uma taxa de mortalidade aumentada, provavelmente por alteração da função hepática⁴.

Ressalta-se, ainda, que as reoperações não aumentam o risco de sangramento no pós-operatório¹⁹, mas, quando houve a necessidade de maior transfusão de hemoderivados, ocorreu aumento da mortalidade¹⁴. Na análise univariada, as mulheres apresentaram maior mortalidade, mas não houve explicação de óbito no modelo, como descritos em outros estudos^{13,18}.

A presença de arritmia ventricular (extrassístole) foi associada a óbito na análise univariada e explicativa de óbito no modelo: acreditamos que sua presença seja sinal de disfunção ventricular. Fukunaga *et al.*²⁰ relataram que arritmias foram fator associado à mortalidade hospitalar em reoperações valvares. A presença de extrassístoles ventriculares (ESV)>5ESV/min também é considerada fator de risco, isoladamente, em pré-operatório de cirurgia eletiva em cirurgias não cardíacas podendo, também, estar relacionadas à miocardiopatia²¹. O prognóstico da arritmia está relacionado ao quadro clínico da insuficiência cardíaca, manifestado pela classe III e IV da NYHA, onde geralmente já houve lesão miocárdica pela disfunção valvar⁴. A presença do refluxo tricúspide foi associada a óbito em nossa série na análise univariada, porém não foi explicativa do óbito no modelo, porém, Fukunaga *et al.*²² sugerem que a correção de refluxo tricúspide classificado como acentuado, deve ser realizada para melhorar a mortalidade hospitalar. Teman *et al.*²³ sugerem que os pacientes que serão submetidos à reoperação mitral e tenham refluxo tricúspide, este deve ser corrigido profilaticamente, pois apresentam menor mortalidade quando são menos graves. O implante de prótese biológica foi associado à maior mortalidade, mas não foi explicativa no modelo. Nas reoperações, como rotina, preferimos o implante de prótese mecânica em doentes jovens, visando a diminuir o número de cirurgias.

Dessa forma, quando não é realizado o implante de prótese mecânica é porque ocorreu dificuldade técnica, como anel valvar calcificado ou com pequeno orifício, onde pode haver dificuldade para o funcionamento adequado da prótese. Outra situação que dificulta o implante de prótese mecânica é a lesão do anel valvar ou lesão de estruturas cardíacas, geralmente a disjunção átrio-ventricular, quando a mortalidade é elevada²⁰. Ressalta-se que nesses casos houve TCEC aumentado, insuficiência renal, lesões cardíacas, situações relacionadas à mortalidade mais elevada^{6,15,18,20}. O risco de desnutrição grave foi associado com óbito, mas não foi explicativa no nosso modelo.

A incidência de pacientes com alto risco classificados pelo MUST¹¹ foi de 77% no Grupo Óbito. Geralmente esses pacientes estão associados à maior mortalidade, uso prolongado de antibióticos, baixo débito cardíaco, maior utilização de inotrópicos e hemoculturas positivas²⁴. O MUST foi o escore preferido para estratificar o risco de desnutrição na população com indicação de cirurgia cardíaca²⁵. A maior causa de óbitos foi a síndrome do baixo débito cardíaco em oito pacientes e uma paciente faleceu por oclusão da cânula de traqueostomia por secreção. Outras causas associadas ao óbito na análise univariada foram: broncopneumonia, sepse, SIRS, que podem ser consideradas fase terminal dos pacientes, como descritas em outros estudos^{6,16,20}, porém no modelo não foram explicativas.

A predição em cirurgia cardíaca adota uma pontuação fundamentada nos fatores considerados como preditores de óbito ou complicações, mas a literatura ainda não é consensual quanto ao melhor sistema preditivo a se utilizar²⁶. Atualmente, há mais de 20 modelos de escores de risco em cirurgia cardíaca²⁷, entre eles, o mais conhecido e

utilizado é o *EuroSCORE II* "European System For Cardiac Operative Risk"¹⁰. Porém, o *EuroSOCORE* foi idealizado para uma população mais idosa com incidência baixa de doença reumática e não é específico para cirurgia valvar. Esta heterogeneidade relatada nos trabalhos é um grande problema na comparação dos resultados em centros menores¹³. Por outro lado, Onorati *et al.*⁶ descreveram o primeiro estudo europeu multicêntrico do qual participaram oito centros. Da mesma forma, encontraram limitações como: registro retrospectivo das informações, rotina cirúrgica diferente de cada centro participante e diferença entre a população, mas seria o mais próximo da realidade. Daí, idealizamos um escore adequado à nossa população local tentando estimar mais precisamente a mortalidade hospitalar. A análise do desvio mostrou que o modelo é significativo ($p < 0,0000$) e as sete variáveis explicaram 99,95% da variação de dados. Os fatores que afetam os resultados dos pacientes são numerosos e muitas vezes confundem o rigor das análises, por isso o resultado do escore deve ser avaliado conjuntamente com o benefício do procedimento dado pelo conhecimento científico, com a autonomia da equipe e do paciente na tomada de decisão e com a discussão dos princípios éticos. Porém, para a validação, o escore deverá ser testado em estudo prospectivo multicêntrico e comparado a outros modelos de predição. A descrição da frequência do *EuroSCORE* é mais uma ferramenta que pode auxiliar a tomada de decisão.

Concluimos que a identificação dos fatores de risco e a criação de um modelo preditor de risco adequados à nossa realidade, associado ao desempenho do *EuroSCORE*, são ferramentas importantes na melhora da sobrevida em reoperação mitral.

ABSTRACT

Objective: to identify the factors associated with mortality in mitral valve reoperation, to create a predictive model of mortality and to evaluate the EuroSCORE. **Methods:** a total of 65 patients were evaluated from January 2008 to December 2017. It was verified the association of variables with death and a multiple logistic regression model was used to stratify patients. **Results:** hospital mortality was 13.8% and in the Death Group: EuroSCORE was 12.33 ± 8.87 ($p=0.017$), the left ventricular ejection fraction (LVEF) was 45.33 ± 5.10 ($p=0.000$), the creatinine was 1.56 ± 0.29 ($p=0.002$), the prothrombin time (TAP) was 1.64 ($p=0.001$), pulmonary artery systolic pressure (PSAP): 66.1 ± 13.6 ($p=0.002$), female: 88% ($p=0.000$), malnutrition: 77.7% ($p=0.007$), associated tricuspid disease: 44,4% ($p=0.048$), presence of ventricular arrhythmia: 77.7% ($p=0.005$), implantation of a biological prosthesis: 55.5% ($p=0.034$), bronchopneumonia and sepsis: 33,3% ($p=0.048$), systemic inflammatory response syndrome (SIRS): 55.5% ($p=0.001$), low cardiac output syndrome (LCOS): 88.8% ($p=0.000$). **Conclusion:** the factors associated with mortality were: EuroSCORE, LVEF, creatinine, TAP, PSAP, female, malnutrition, tricuspid disease, ventricular arrhythmia, implantation of biological prosthesis, SIRS, SBDC, bronchopneumonia and sepsis. The explanatory variables of death of the model were: EuroSCORE, creatinine, TAP, LVEF, length of stay in the intensive care unit (ICU), interval between surgeries and presence of ventricular arrhythmia. The high EuroSCORE is related to higher mortality.

Keywords: Mitral Valve. Risk Factors. Reoperation. Hospital Mortality.

REFERÊNCIAS

- Guilherme L, Kalil J. Rheumatic fever: from sore throat to autoimmune heart lesions. *Int Arch Allergy Immunol.* 2004;134(1):56-64.
- Cicekcioglu F, Tutum V, Babaroglu S, Mungan A, Parlar AI, Demirtas E, et al. Redo valve surgery with on-pump beating heart technique. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2007;48(4):513-8.
- De Bacco MW, Sant'Anna JRM, De Bacco G, Sant'Anna RT, Santos MF, Pereira E, et al. Fatores de risco hospitalar para implante de bioprótese valvar de pericárdio bovino. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(2):125-30.
- Fukunaga M, Okada Y, Konishi Y, Murashita T, Koyama T. Does the number of redo mitral valve replacements for structural valve deterioration affect early and late outcomes?: experience from 114 reoperative cases. *J Heart Valve Dis.* 2014;23(6):688-94.
- Bouhout I, Mazine A, Ghonohein A, Millàn X, El-Hamamsy I, Pellerin M, et al. Long-term results after surgical treatment of paravalvular leak in the aortic and mitral position. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151(5):1260-6.e1.
- Onorati F, Perrotti A, Reichart D, Mariscalco G, Della Ratta E, Santarpino G, et al. Surgical factors and complications affecting hospital outcome in redo mitral surgery: insights from a multicentre experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;49(5):127-33.
- Ribeiro AL, Gagliardi SP, Nogueira JL, Silveira LM, Colosimo EA, Lopes do Nascimento CA. Mortality related to cardiac surgery in Brazil, 2000-2003. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(4):907-9.
- Shibata MC, Flather MD, de Arenaza DP, Wang D, O'Shea JC. Potential impact of socioeconomic differences on clinical outcomes in international clinical trials. *Am Heart J.* 2001;141(6):1019-24.
- Brandão CMA, Pomerantzeff PMA, Souza LR, Tarasoutchi F, Grimberg M, Oliveira SA. Fatores de risco para mortalidade hospitalar nas reoperações valvares. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2002;17(3):236-41.
- Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41(4):734-44.
- Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr.* 2007;92(5):799-808.
- Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R. Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence of absence of asynergy. *Am J Cardiol.* 1976;37(1):7-11.
- Vohra HA, Whistance RN, Roubelakis A, Burton A, Barlow CW, Tsang GM, et al. Outcome after redo-mitral valve replacement in adults patients: a 10-year single-centre experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;14(5):575-9.

14. Kwedar K, McNeely C, Zajarias A, Markwell S, Vassileva CM. Outcomes of early mitral valve reoperation in the Medicare population. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(5):1516-21.
15. Park CB, Suri RM, Burkhart HM, Greason KL, Dearani JA, Greason KL, et al. Identifying patients at particular risk of injury during repeat sternotomy: analysis of 2555 cardiac reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(5):1028-35.
16. Taramasso M, Maisano F, Denti P, Guidotti A, Sticchi A, Pozzoli A, et al. Surgical treatment of paravalvular leak: long-term results in a single-center experience (up to 14 years). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(5):1270-5.
17. Castilho-Sang M, Guthrie TJ, Moon MR, Lawton JS, Maniar HS, Damiano RJ Jr, et al. Outcomes of repeat mitral valve surgery in patients with pulmonary hypertension. *Innovations (Phila).* 2015;10(2):120-4.
18. Romano MA, Haft JW, Pagani FD, Bolling SF. Beating heart surgery via right thoracotomy for reoperative mitral valve surgery: a safe and effective operative alternative. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;144(2):334-9.
19. Miana LA, Atik FA, Moreira LF, Hueb AC, Jatene FB, Auler Júnior JO, et al. Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19(3):280-6.
20. Fukunaga N, Sakata R, Koyama T. Short- and long-term outcomes following redo valvular surgery. *J Card Surg.* 2018;33(2):56-63.
21. Loureiro BMC, Feitosa-Filho GS. Escores de risco perioperatório para cirurgias não-cardíacas: descrições e comparações. *Rev Soc Bras Clin Med.* 2014;12(4):314-20.
22. Fukunaga N, Okada Y, Konishi Y, Marashita T, Kanemitsu H, Koyama T. Impact of tricuspid regurgitation after redo valvular surgery on survival in patients with previous mitral replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(5):1983-8.
23. Teman NR, Huffman LC, Krajacic M, Pagani FD, Haft JW, Bolling SF. "Prophylactic" tricuspid repair for functional tricuspid regurgitation. *Ann Thorac Surg.* 2014;97(5):1520-4.
24. Chermesh I, Hajos J, Mashiach T, Bozhko M, Shani L, Nir RR, et al. Malnutrition in cardiac surgery: food for thought. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21(4):475-83.
25. Lomivorotov VV, Efremov SM, Boboshko VA, Nikolaev DA, Vedernikov PE, Deryagin MN, et al. Prognostic value of nutritional screening tools for patients scheduled for cardiac surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013;16(5):612-8.
26. Soares Junior JL, Souza MNA. EuroSCORE como sistema de predição de risco em cirurgia cardíaca. *J Med Health Prom.* 2016;1(1):110-21.
27. Garofallo SB, Machado DP, Rodrigues CG, Bordim Jr O, Kalil RAK, Portal VL. Aplicabilidade de dois escores de risco internacionais em cirurgia cardíaca em centro de referência brasileiro. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102(6):539-48.

Recebido em: 11/03/2019

Aceito para publicação em: 31/03/2019

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

José Dantas de Lima Júnior.

E-mail: dantaslima@uol.com.br

