

Desempenho de Escores de Risco Cirúrgico para Prever Mortalidade após Implante Transcateter de Valva Aórtica

Performance of Surgical Risk Scores to Predict Mortality after Transcatheter Aortic Valve Implantation

Leonardo Sinnott Silva^{1,4}, Paulo Ricardo Avancini Caramori¹, Antonio Carlos Bacelar Nunes Filho², Marcelo Katz², João Carlos Vieira da Costa Guaragna¹, Pedro Lemos³, Valter Lima⁴, Alexandre Abizaid⁵, Flavio Tarasoutchi^{2,3}, Fabio S. de Brito Jr²

Pontifícia Universidade Católica¹, Porto Alegre, RS; Hospital Israelita Albert Einstein², São Paulo, SP; Instituto do Coração³, São Paulo, SP; Hospital Santa Casa de Misericórdia⁴, Porto Alegre, RS; Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia⁵, São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Fundamento: Ainda é desafiador prever a mortalidade de pacientes que se submetem ao TAVI (sigla do inglês *Transcatheter Aortic Valve Implantation*).

Objetivos: Avaliar o desempenho de cinco escores de risco para cirurgia cardíaca em prever mortalidade em 30 dias de pacientes inscritos no Registro Brasileiro de TAVI.

Métodos: O Registro Multicêntrico Brasileiro inscreveu prospectivamente 418 pacientes submetidos ao TAVI em 18 centros entre 2008 e 2013. Os seguintes escores cirúrgicos foram usados para calcular o risco de mortalidade no período de 30 dias: EuroSCORE I (ESI) logístico, EuroSCORE II (ESII), STS Score (STS), Ambler Score (AS) e Guaragna Score (GS). O desempenho dos escores de risco foram avaliados através de sua calibração (teste Hosmer-Lemeshow) e discriminação [área sob a curva (AUC) do inglês *receiver-operating characteristic curve*].

Resultados: A idade média foi de 81,5 ± 7,7 anos. A prótese aórtica CoreValve (Medtronic) foi usada em 86,1% da coorte e a abordagem transfemoral usada em 96,2%. A mortalidade observada no período de 30 dias foi de 9,1%. A mortalidade no período de 30 dias prevista pelos escores foi: ESI, 20,2 ± 13,8%; ESII, 6,5 ± 13,8%; STS, 14,7 ± 4,4%; AS, 7,0 ± 3,8%; GS, 17,3 ± 10,8%. Nenhum dos escores testados com a AUC foi capaz de prever a mortalidade no período de 30 dias de forma precisa. As AUC para os escores foram: 0,58 [95% de intervalo de confiança (IC): 0,49 a 0,68, p = 0,09] para ESI; 0,54 (IC de 95%: 0,44 a 0,64, p = 0,42) para ESII; 0,57 (IC de 95%: 0,47 a 0,67, p = 0,16) para AS; 0,48 (IC de 95%: 0,38 a 0,57, p = 0,68) para STS e 0,52 (IC de 95%: 0,42 a 0,62, p = 0,64) para GS. O teste Hosmer-Lemeshow indicou uma calibração aceitável para todos os escores (p > 0,05).

Conclusões: Neste registro brasileiro de mundo real, os escores de risco cirúrgico foram imprecisos para prever a mortalidade após o TAVI. São necessários modelos de risco desenvolvidos especificamente para o TAVI. (Arq Bras Cardiol. 2015; 105(3):241-247)

Palavras-chave: Fatores de Risco; Probabilidade; Estenose da Valva Aórtica / cirurgia; Substituição da Valva Aórtica Transcateter.

Abstract

Background: Predicting mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation (TAVI) remains a challenge.

Objectives: To evaluate the performance of 5 risk scores for cardiac surgery in predicting the 30-day mortality among patients of the Brazilian Registry of TAVI.

Methods: The Brazilian Multicenter Registry prospectively enrolled 418 patients undergoing TAVI in 18 centers between 2008 and 2013. The 30-day mortality risk was calculated using the following surgical scores: the logistic EuroSCORE I (ESI), EuroSCORE II (ESII), Society of Thoracic Surgeons (STS) score, Ambler score (AS) and Guaragna score (GS). The performance of the risk scores was evaluated in terms of their calibration (Hosmer–Lemeshow test) and discrimination [area under the receiver–operating characteristic curve (AUC)].

Results: The mean age was 81.5 ± 7.7 years. The CoreValve (Medtronic) was used in 86.1% of the cohort, and the transfemoral approach was used in 96.2%. The observed 30-day mortality was 9.1%. The 30-day mortality predicted by the scores was as follows: ESI, 20.2 ± 13.8%; ESII, 6.5 ± 13.8%; STS score, 14.7 ± 4.4%; AS, 7.0 ± 3.8%; GS, 17.3 ± 10.8%. Using AUC, none of the tested scores could accurately predict the 30-day mortality. AUC for the scores was as follows: 0.58 [95% confidence interval (CI): 0.49 to 0.68, p = 0.09] for ESI; 0.54 (95% CI: 0.44 to 0.64, p = 0.42) for ESII; 0.57 (95% CI: 0.47 to 0.67, p = 0.16) for AS; 0.48 (95% CI: 0.38 to 0.57, p = 0.68) for STS score; and 0.52 (95% CI: 0.42 to 0.62, p = 0.64) for GS. The Hosmer–Lemeshow test indicated acceptable calibration for all scores (p > 0.05).

Conclusions: In this real world Brazilian registry, the surgical risk scores were inaccurate in predicting mortality after TAVI. Risk models specifically developed for TAVI are required. (Arq Bras Cardiol. 2015; 105(3):241-247)

Keywords: Risk Factors; Probability; Aortic Valve Stenosis / surgery; Transcatheter Aortic Valve Replacement.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Leonardo Sinnott Silva •

Hospital São Lucas –PUCRS. Avenida Ipiranga 6690, 3. Andar – CDTI. Bairro Jardim Botânico. CEP 90610-000. Porto Alegre, RS – Brasil.

E-mail: leosinnott83@yahoo.com.br

Artigo recebido em 16/03/2015; revisado em 10/05/2015; aceito em 11/05/2015.

DOI: 10.5935/abc.20150084

Introdução

A estenose aórtica é a doença valvar adquirida mais frequente e está presente em 4,5% da população acima de 75 anos¹. Para pacientes com estenose aórtica severa sintomática, a cirurgia de troca valvar aórtica (SAVR) é considerada a terapia de primeira escolha². O implante transcaterter de valva aórtica (TAVI) tem se consolidado ao longo dos últimos anos³. Introduzido inicialmente para pacientes considerados inoperáveis^{4,5}, o TAVI tem sido usado amplamente como uma alternativa de tratamento para pacientes de alto risco cirúrgico⁶. A avaliação do risco cirúrgico em pacientes com estenose aórtica severa tem um papel importante na seleção da melhor estratégia terapêutica.

A mortalidade associada a SAVR pode ser prevista pelos escores que levam em consideração as características pré-operatórias dos pacientes. O EuroSCORE^{7,8} e o escore⁹ da Society of Thoracic Surgeons (STS) são os escores mais comumente usados com este objetivo e tem sido extensivamente validados. Outros escores têm sido usados para prever especificamente a mortalidade em decorrência da cirurgia cardíaca valvar, tais como o Ambler score¹⁰ e o Guaragna score¹¹.

Os escores de risco atualmente disponíveis foram desenhados e validados em populações submetidas a troca valvar cirúrgica, cirurgia de revascularização miocárdica (CABG) ou ambas combinadas. Pouco se conhece sobre a utilidade destes escores para prever a mortalidade de pacientes submetidos ao TAVI. Até o momento, não há um escore de risco específico, bem estabelecido, para prever a mortalidade de pacientes submetidos ao TAVI.

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar o poder de predição de mortalidade dos escores de risco cirúrgico estabelecidos, nos pacientes participantes de um registro de TAVI de mundo real (Registro Brasileiro de Implante de Bioprótese Aórtica por Cateter)¹².

Métodos

Em um registro conduzido em todo país pela Sociedade Brasileira de Cardiologia Intervencionista, os centros com ≥ 3 implantes de válvula (18 centros) foram convidados a participar. De janeiro de 2008 a janeiro de 2013, um total de 418 pacientes consecutivos que se submeteram ao TAVI foram incluídos

O EuroSCORE I logístico⁷ (<http://www.euroscore.org/calcd.html>) e o STS score¹¹ (<http://riskcalc.sts.org/de.aspx>) foram prospectivamente calculados no momento da inclusão do paciente, enquanto o EuroSCORE II⁸ (<http://www.euroscore.org/calc.html>), o Ambler score¹⁰ (<http://www.ucl.ac.uk/statistics/research/riskmodel/index.html>) e o Guaragna score¹¹ foram calculados baseados em dados coletados durante o estudo. Todos os escores foram desenvolvidos como preditores de mortalidade ocorrida durante hospitalização.

Os desfechos clínicos do estudo foram definidos pelos critérios da Valve Academic Research Consortium-II (VARC-II)¹³. Nesta análise, os seguintes desfechos foram avaliados: mortalidade no período de 30 dias, mortalidade cirúrgica imediata (resultado de eventos peri-cirúrgica levando à morte em intervalo de 72 horas após o procedimento), e mortalidade cirúrgica (todas causas de mortalidade ocorridas

dentro de 30 dias ou durante a permanência hospitalar, caso a permanência pós operatória fosse superior a 30 dias).

O registro foi aprovado pelos Comitês de Ética de todos os centros que tiveram participação e o consentimento informado obtido de todos os pacientes.

Gerenciamento e monitoramento dos dados e adjudicação

Os formulários de registro de caso foram enviados para um banco de dados central via internet. O monitoramento dos dados foi feito eletronicamente em 100% dos casos para corrigir a informação faltante e inconsistente. A verificação dos documentos feita no local foi realizada aleatoriamente em 20% de todos os casos incluídos.

Um comitê independente composto de 5 cardiologistas e 1 neurologista adjudicaram todos os eventos adversos.

Análise Estatística

As variáveis contínuas foram expressas como média e desvios padrão e as variáveis categóricas foram expressas como porcentagens. O desempenho dos escores de risco para prever o desfecho primário foi analisado através da capacidade discriminativa (estatística C) e a calibração (comparação de taxas de mortalidade previstas e observadas). A capacidade para discriminar sobreviventes de pacientes não sobreviventes foi determinada pelo uso da área sob a curva (ROC) do inglês *receiver-operating characteristic curve* e a calibração foi realizada através do teste Hosmer-Lemeshow. Também foram apresentados plots de distribuição de quartis para mortalidade observada e esperada para todos os escores.

O software estatístico SPSS versão 15.0 foi utilizado na análise.

Resultados

Um total de 418 pacientes foi incluído no registro com idade média de $81,5 \pm 7,7$ anos. O tempo médio de acompanhamento foi de 343,5 dias (variação interquartil de 74,3 a 721,5). As características clínicas dos pacientes são mostradas na Tabela 1. Na população estudada, 31,8% eram diabéticos, 78% tinham índices de filtração glomerular (IFGs) < 60 mL/min e 57,9% apresentavam doença arterial coronariana. O acompanhamento clínico completo foi obtido de 416 (99,5%) pacientes.

O TAVI foi realizado na maioria dos pacientes (96,2%) pelo acesso transfemoral; a CoreValve (Medtronic) foi o dispositivo mais amplamente usado (86,1%). O procedimento foi realizado com sucesso em 76,3% dos casos de acordo com a definição de VARC (Tabela 2). As principais razões para insucesso foram a presença de regurgitação aórtica moderada a severa (9,2%), gradiente aórtico residual médio ≥ 20 mmHg (4,4%) e a necessidade de implante de uma segunda prótese (5,5%).

A mortalidade no período de 30 dias observada foi de 9,1%, a mortalidade cirúrgica imediata foi de 5% e a mortalidade cirúrgica foi de 11,7%. Os índices de mortalidade previstos pelos escores foram como a seguir: EuroSCORE I logístico, $20,2 \pm 13,8\%$; EuroSCORE II, $6,5 \pm 13,8\%$;

Tabela 1 – Características clínicas basais

Características	n = 418
Idade (anos)	81,5 ± 7,7
Masculino	200 (47,8%)
Classe funcional III ou IV	348 (83,2%)
Diabetes	133 (31,8%)
GFR ^a < 60 mL/min	313 (78%)
DPOC ^b	73 (17,5%)
Doença arterial coronariana	242 (57,9%)
ICP ^c prévia	142 (34%)
CABG ^d prévio	72 (17,2%)
Valvoplastia aórtica prévia	33 (7,9%)
AVE prévio	31 (7,4%)
Mortalidade prevista no período de 30 dias	
Euroscore I logístico	20,2 ± 13,75%
Euroscore II	6,45 ± 13,75%
STS Score	14,7 ± 4,38%
Ambler Score	6,99 ± 3,79%
Guaragna Score	17,34 ± 10,83%

GFR^a: Taxa de Filtração Glomerular; DPOC^b: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; ICP^c: Intervenção Coronariana Percutânea; CABG^d: Cirurgia de Revascularização Miocárdica; AVE: Acidente vascular encefálico.

STS score, 14,7 ± 4,4%; Ambler score, 7,0 ± 3,8%; e Guaragna score, 17,3 ± 10,8%. A capacidade de predição da mortalidade pelos escores analisados está representada na Figura 1. Nenhum dos escores foi capaz de prever, de forma precisa, a mortalidade dos pacientes submetidos ao TAVI durante o período de 30 dias. As áreas sob as curvas ROC foram como a seguir: 0,58 [intervalo de confiança (IC) de 95%: 0,49 a 0,68, p = 0,09] para EuroSCORE I logístico, 0,54 (IC de 95%: 0,44 a 0,64, p = 0,42) para EuroSCORE II, 0,57 (IC de 95%: 0,47 a 0,67, p = 0,16) para Ambler score, 0,48 (IC de 95%: 0,38 a 0,57, p = 0,68) para STS score, e 0,52 (IC de 95%: 0,42 a 0,62, p = 0,64) para Guaragna score (Tabela 3). Os escores foram também inadequados para discriminar a ocorrência de mortalidade cirúrgica imediata e mortalidade cirúrgica (Figura 1).

Todos os escores exibiram boas calibrações (p > 0,05) no teste Hosmer-Lemeshow. Entretanto, o EuroSCORE I logístico superestimou a mortalidade em todos quartis quando a distribuição de quartis dos índices de mortalidade observada e esperada foi analisada. O EuroSCORE II subestimou a mortalidade no primeiro e no segundo quartis e superestimou a mortalidade no último quartil, embora tenha exibido uma boa calibração no terceiro quartil. O Ambler score subestimou a mortalidade no primeiro e no terceiro quartis e superestimou a mortalidade no último quartil, embora tenha exibido boa calibragem no segundo quartil. O STS score subestimou a mortalidade no primeiro e segundo quartis e superestimou a mortalidade no terceiro e quarto quartis. Finalmente, o Guaragna score superestimou a mortalidade em todos os quartis de risco (Figura 2).

Tabela 2 – Características do procedimento

Características	n = 418
Acesso	
Transfemural	402 (96,2%)
Trans-subclávia	09 (2,2%)
Transaórtica	06 (1,4%)
Transcarótida	01 (0,2%)
Bioprótese	
CoreValve	360 (86,1%)
Sapien XT	58 (13,9%)
Procedimento bem-sucedido	319 (76,3%)
Insucesso do procedimento	99 (23,7%)
Regurgitação da aórtica de moderada a severa	35/379 (9,2%)
Gradiente Médio ≥ 20mmHg	16/366 (4,4%)
Prótese adicional	23 (5,5%)
Conversão para Cirurgia	4 (1%)
Má posição da prótese	26 (6,2%)

Discussão

Nosso estudo demonstrou que cinco escores diferentes desenvolvidos para avaliação de risco de pacientes submetidos à SAVR foram incapazes de prever a mortalidade no período de 30 dias após o TAVI.

O EuroSCORE I logístico superestimou a mortalidade real para o grupo TAVI no registro GARY¹⁴, registro alemão que inscreveu 3875 pacientes submetidos ao TAVI. A baixa precisão do EuroSCORE I logístico e do STS score para prever a mortalidade a curto prazo após o TAVI foi demonstrada em dois outros registros multicêntricos: um estudo canadense envolvendo 399 pacientes¹⁵ e outro estudo italiano que avaliou 663 pacientes¹⁶. Em um estudo francês¹⁷, o EuroSCORE II também demonstrou baixa precisão para prever a mortalidade de 435 pacientes submetidos ao TAVI no período de 30 dias. No estudo PARTNER, Kodali e cols.¹⁸ mostraram que o STS score foi um preditor independente de mortalidade após a SAVR, mas não após o TAVI. Até o presente momento, este é o primeiro estudo que avaliou o desempenho dos escores Ambler e Guaragna para prever a mortalidade de pacientes submetidos ao TAVI.

Ao contrário do que foi demonstrado no presente estudo, Hemmann e cols.¹⁹, através da análise de 426 pacientes incluídos em um registro envolvendo dois centros na Alemanha, mostraram que o STS score foi um bom preditor da mortalidade no período de 30 dias após o TAVI. Para esse desfecho, os autores encontraram um Hazard Ratio de 1,06 (IC 95%: 1,03 a 1,1) por cada ponto somado no STS score. Importante ressaltar que, na população do referido estudo, 36% dos implantes ocorreram via transapical.

A predição de desfechos após o TAVI é uma tarefa complexa. Alguns fatores clínicos têm sido destacados como marcadores de pior prognóstico como presença de disfunção ventricular, doença pulmonar obstrutiva

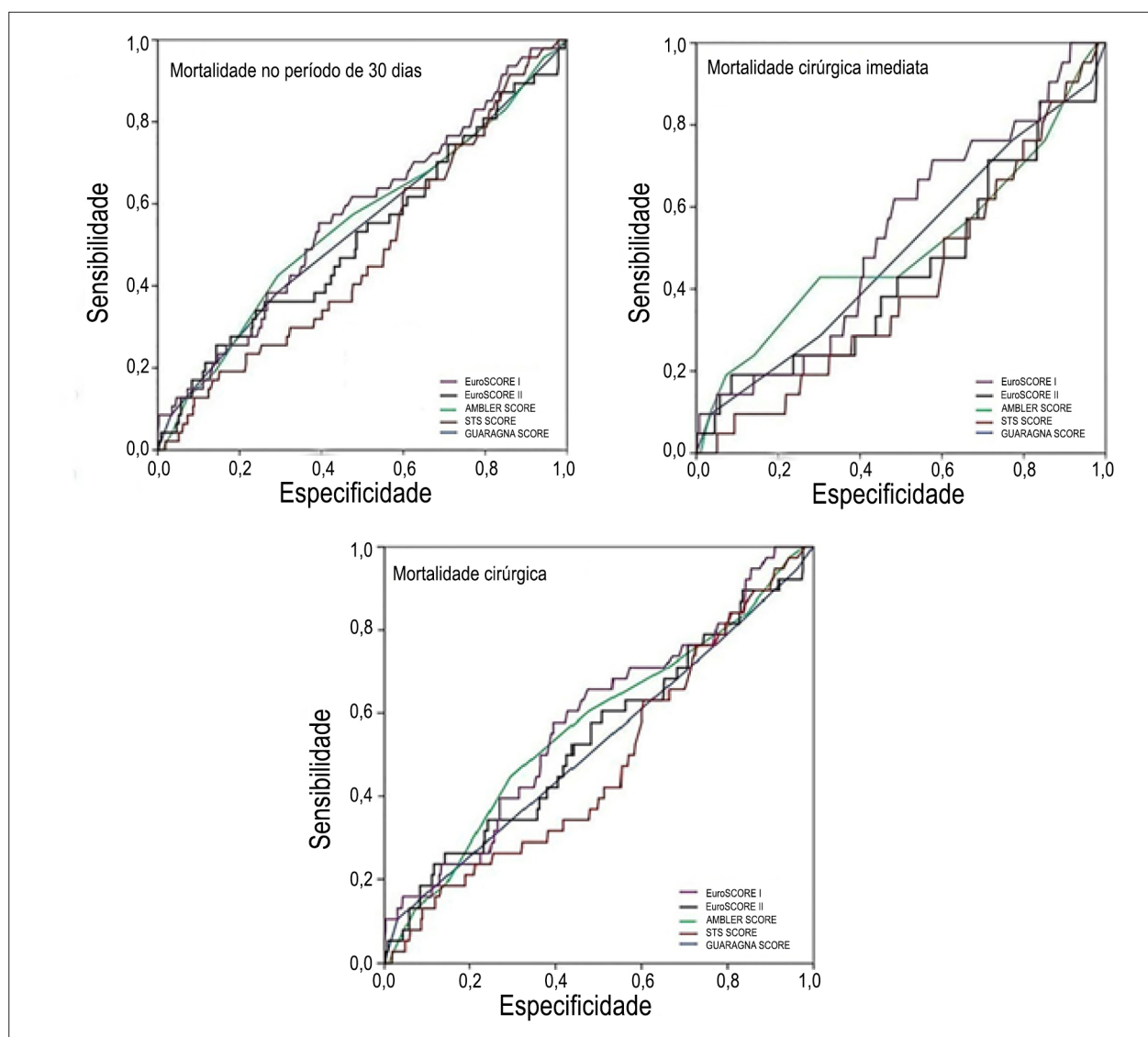


Figura 1 – Curvas ROC para resultados avaliados usando diferentes escores de risco cirúrgico.

Tablela 3 – Mortalidade no período de 30 dias

Escore	AUC	IC de 95%	Valor de p
EuroSCORE I Logístico	0,58	0,49-0,68	0,09
EuroSCORE II	0,54	0,44-0,64	0,42
Ambler Score	0,57	0,47-0,67	0,16
STS Score	0,48	0,38-0,57	0,68
Guaragna Score	0,52	0,42-0,62	0,64

crônica (DPOC), doença cerebrovascular, insuficiência renal crônica, hipertensão pulmonar e síndrome de fragilidade, do inglês *frailty*²⁰⁻²². Uma população de pacientes submetidos ao TAVI teve seu status de fragilidade avaliado através de um sistema de pontuação que levou em conta características

como fraqueza, má nutrição, velocidade ao andar e grau de inatividade. Escores mais altos de *frailty* foram mais associados à mortalidade ocorrida no período de 1 ano após implante da prótese²³. Os escores cirúrgicos disponíveis atualmente não contemplam alguns destes fatores.

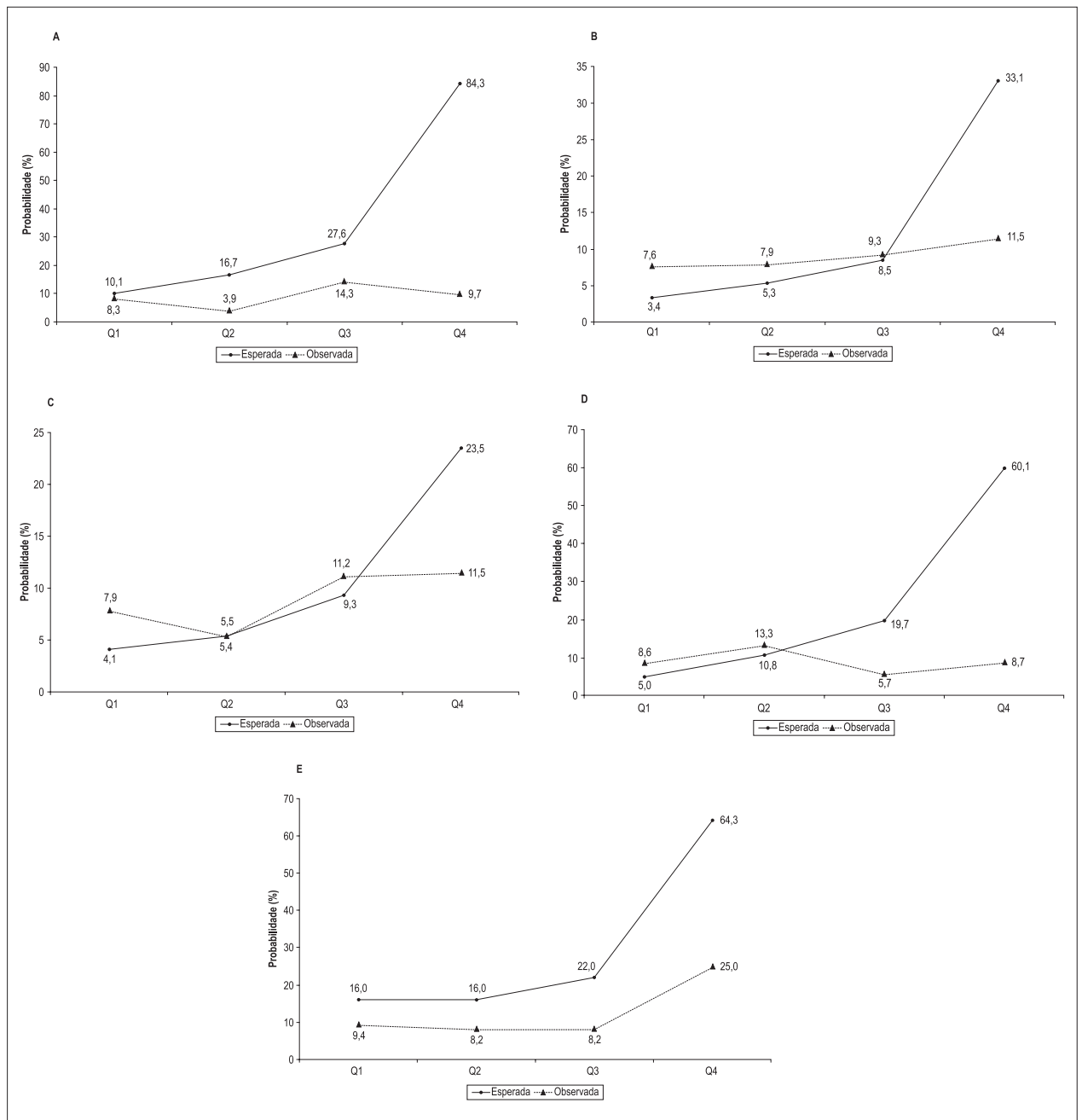


Figura 2 – Distribuições dos quartis de taxas de mortalidade observada e prevista de acordo com diferentes escores de risco cirúrgico. A: EuroSCORE I logístico (Q1: < 10,1%; Q2 ≥ 10,1% e < 16,7%; Q3: ≥ 16,7% e < 27,6%; Q4: ≥ 27,6%); B: EuroSCORE II (Q1: < 3,4%; Q2 ≥ 3,4% e < 5,3%; Q3: ≥ 5,3% e < 8,5%; Q4: ≥ 8,5%); C: Ambler Score (Q1: < 4,1%; Q2 ≥ 4,1% e < 5,5%; Q3: ≥ 5,5% e < 9,3%; Q4: ≥ 9,3%); D: STS score (Q1: < 5,0%; Q2 ≥ 5,0% e < 10,8%; Q3: ≥ 10,8% e < 19,7%; Q4: ≥ 19,7%); E: Guaragna Score (Q1: < 16,0%; Q2 = 16,0%; Q3: > 16% e < 22,0%; Q4: > 22,0%)

Os escores de risco cirúrgico têm limitações até em pacientes submetidos à SAVR. Isto provavelmente acontece porque, num grupo de idade avançada, as características e as comorbidades que podem contribuir para a crescente mortalidade e que não são capturadas pelos escores são numerosas. Entre tais características, destacam-se os preditores independentes de mortalidade operatória: síndrome *frailty*, hipoalbuminemia, má nutrição²⁴ e radioterapia prévia para tratar tumores na cavidade torácica²⁵.

Outra explicação para o baixo desempenho dos escores de risco cirúrgico para a população TAVI refere-se aos procedimentos que são, de fato, completamente diferentes. Os escores foram criados e validados para procedimentos grandes que envolvem toracotomia, cardioplegia e circulação extracorpórea com repercussões sistêmicas significativas. Assim, as características clínicas que reduziram a chance de sobrevivência do paciente após a cirurgia convencional de substituição de válvula podem

não ter qualquer impacto nos resultados após o TAVI. Desta forma, os escores podem superestimar a mortalidade do paciente para este procedimento.

Makkar et al.²⁵, em análise feita com os pacientes do estudo PARTNER que eram considerados inoperáveis (coorte B), compararam a influência de aspectos técnicos com a de variáveis clínicas sobre os desfechos após o TAVI. Os autores demonstraram que pacientes inoperáveis em função de aspectos técnicos que resultam em piores desfechos após troca valvar cirúrgica, tais como aorta em porcelana, história de radioterapia para tumores de mediastino, deformidades de tórax e presença de enxertos coronarianos ligados à parede torácica apresentam melhores desfechos após serem submetidos à técnica percutânea, quando comparados com aqueles inoperáveis em virtude de variáveis clínicas.

Kotting et al.²⁶ desenvolveram na Alemanha um escore específico para prever mortalidade intra-hospitalar em pacientes submetidos a procedimentos de troca valvar aórtica cirúrgica ou percutânea, conhecido como German AV Score. Esse escore foi desenvolvido com base na análise de uma coorte de 11794 pacientes, apresentando um bom poder discriminatório, com uma área sob a curva ROC de 0,8. A grande limitação deste escore para uso em pacientes submetidos a implante de bioprótese aórtica por cateter é que apenas 5,1% da população original foi intervida dessa forma.

Em nosso estudo, estimamos a calibração da mortalidade observada e prevista usando dois métodos diferentes. No teste Hosmer-Lemeshow, todos os escores apresentaram boa calibração. Entretanto, ao observar os plots das distribuições dos quartis das taxas de mortalidade observada e prevista, nota-se que eles possuíam uma calibração pobre. Estudos recentes sugeriram que o teste Hosmer-Lemeshow é imperfeito e fraco, especialmente quando usado para analisar a calibração em amostras de tamanho pequeno²⁸⁻³⁰.

A recomendação atual é que os escores devem ser usados para identificar o paciente que, devido ao risco cirúrgico, pode ser melhor beneficiado com a terapia percutânea. Uma melhor performance para prever a mortalidade após o TAVI ainda depende do desenvolvimento de escores específicos para este propósito³¹. Pesquisadores com bancos de dados poderosos já procuraram desenvolver escores de risco específicos para TAVI. Entretanto, a acurácia obtida foi modesta, variando de 0,59 a 0,71 (coortes de validação)³²⁻³⁴.

Este estudo apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, os dados foram auto reportados e a inclusão do paciente foi parcialmente retrospectiva. Consequentemente, alguns eventos adversos podem ter sido negligenciados. Entretanto, o acompanhamento clínico completo foi obtido em 99,5% dos pacientes e todos os eventos adversos foram independentemente adjudicados. Assim, os dados sobre sobrevivência são bastante robustos. Além disso, o tamanho da amostra relativamente pequeno pode ter impossibilitado a detecção de relevância estatística.

Conclusões

Neste registro de mundo real, os escores de risco cirúrgico foram imprecisos para prever a mortalidade após o TAVI. Modelos de risco, especificamente desenvolvidos para TAVI, são necessários.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Silva LS, Caramori PRA, Brito Jr FS; Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Silva LS, Caramori PRA, Nunes Filho ACB, Katz M, Guaragna JCVC, Lemos P, Lima V, Abizaid A, Tarasoutchi F, Brito Jr FS; Análise estatística: Silva LS, Caramori PRA, Nunes Filho ACB, Katz M, Brito Jr FS; Obtenção de financiamento: Brito Jr FS.

Potencial conflito de interesse

O autor Dr. Pedro Lemos possui potencial conflito de interesse por ser proctor para Medtronic. O autor Dr. Fábio S. de Brito Jr possui potencial conflito de interesses por ser proctor para Edwards LifeSciences e para Medtronic.

Fontes de financiamento

O presente estudo foi financiado pela Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCl)

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Freeman RV, Otto CM. Spectrum of calcific aortic valve disease: pathogenesis, disease progression, and treatment strategies. *Circulation*. 2005;111(24):3316-26.
2. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, Antunes M, Bax J, Cormier B, et al. Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eurointervention*. 2008;4(2):193-9.
3. Andersen HR, Knudsen LL, Hasenkam JM. Transluminal implantation of artificial heart valves: description of a new expandable aortic valve and initial results with implantation by catheter technique in closed chest pigs. *Eur Heart J*. 1992;13(5):704-8.
4. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation*. 2002;106(24):3006-8.

5. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010;363(17):1597-607.
6. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller C, Moses JW, Svensson LG, et al; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in high risk patients. *N Engl J Med*. 2011;364(23):2187-98.
7. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003;24(9):881-2.
8. 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.
9. Anderson RP. First publications from the Society of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thorac Surg*. 1994;57(1):6-7.
10. Ambler G, Omar RZ, Royston P, Kinsman R, Keogh BE, Taylor KM. Generic, simple risk stratification model for heart valve surgery. *Circulation*. 2005;112(2):224-31.
11. Guaragna JC, Bodanese LC, Bueno FL, Goldani MA. [Proposed preoperative risk score for patients candidate to cardiac valve surgery]. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):541-8.
12. de Brito FS Jr, Carvalho LA, Sarmento-Leite R, Mangione JA, Lemos P, Siciliano A, et al; Brazilian TAVI Registry investigators. Outcomes and predictors of mortality after transcatheter aortic valve implantation: results of the Brazilian registry. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015;85(5):E153-62.
13. Kappetein AP, Head SJ, Généreux P, Piazza N, van Mieghem NM, Blackstone EH, et al; Valve Academic Research Consortium-2. Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: the Valve Academic Research Consortium-2 consensus document. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;145(1):6-23.
14. Hamm CW, Möllmann H, Holzhey D, Beckmann A, Veit C, Figulla HR, et al; GARY-Executive Board. The German Aortic Valve Registry (GARY): in-hospital outcome. *Eur Heart J*. 2014;35(24):1588-98.
15. Rodés-Cabau J, Webb JG, Cheung A, Ye J, Dumont E, Osten M, et al. Long-term outcomes after transcatheter aortic valve implantation: insights on prognostic factors and valve durability from the Canadian multicenter experience. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(19):1864-75.
16. Tamburino C, Capodanno D, Ramondo A, Petronio AS, Ettori F, Santoro G, et al. Incidence and predictors of early and late mortality after transcatheter aortic valve implantation in 663 patients with severe aortic stenosis. *Circulation*. 2011;123(3):299-308.
17. Watanabe Y, Hayashida K, Lefèvre T, Chevalier B, Hovasse T, Romano M, et al. Is EuroSCORE II better than EuroSCORE in predicting mortality after transcatheter aortic valve implantation? *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013;81(6):1053-60.
18. Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al; PARTNER Trial Investigators. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med*. 2012;366(18):1686-95.
19. Hemmann K, Sirotina M, De Rosa S, Ehrlich JR, Fox H, Weber J, et al. The STS score is the strongest predictor of long-term survival following transcatheter aortic valve implantation, whereas access route (transapical versus transfemoral) has no predictive value beyond the periprocedural phase. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17(2):359-64.
20. Fracaro C, Al-Lamee R, Tarantini G, Maisano F, Napodano M, Montorfano M, et al. Transcatheter aortic valve implantation in patients with severe left ventricular dysfunction: immediate and mid-term results, a multicenter study. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5(2):253-60.
21. Pilgrim T, Kalesan B, Wenaweser P, Huber C, Stortecky S, Buellesfeld L, et al. Predictors of clinical outcomes in patients with severe aortic stenosis undergoing TAVI: a multistate analysis. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5(6):856-61.
22. Gilard M, Eltchaninoff H, Lung B, Donzeau-Gouge P, Chevreul K, Fajadet J, et al; FRANCE 2 Investigators. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2012;366(18):1705-15.
23. Green P, Woglom AE, Genereux P, Daneault B, Paradis JM, Schnell S, et al. The impact of frailty status on survival after transcatheter aortic valve replacement in older adults with severe aortic stenosis: a single-center experience. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(9):974-81.
24. Engleman DT, Adams DH, Byrne JG, Aranki SF, Collins JJ Jr, Couper GS, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;118(5):866-73.
25. Chang A, Smedira N, Chang C, Benavides MM, Myhre U, Feng J, et al. Cardiac surgery after mediastinal radiation: extent of exposure influences outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;133(2):404-13.
26. Makkar RR, Jilaihawi H, Mack M, Chakravarty T, Cohen DJ, Cheng W, et al. Stratification of outcomes after transcatheter aortic valve replacement according to surgical inoperability for technical versus clinical reasons. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(9):901-11.
27. Kötting J, Schiller W, Beckmann A, Schäfer E, Döbler K, Hamm C, et al. German Aortic Valve Score: a new scoring system for prediction of mortality related to aortic valve procedures in adults. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;43(5):971-7.
28. Nezić D, Borzanović M, Spasić T, Vuković P. Calibration of the EuroSCORE II risk stratification model: is the Hosmer-Lemeshow test acceptable any more? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;43(1):206.
29. Sergeant P, Meuris B, Pettinari M. EuroSCORE II, illum qui est gravitates magni observe. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41(4):729-31.
30. Durand E, Borz B, Godin M, Tron C, Litzler PY, Bessou JP, et al. Performance analysis of EuroSCORE II compared to the original logistic EuroSCORE and STS scores for predicting 30-day mortality after transcatheter aortic valve replacement. *Am J Cardiol*. 2013;111(6):891-7.
31. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J*. 2012;33(19):2451-96.
32. Seiffert M, Sinning JM, Meyer A, Wilde S, Conradi L, Vasa-Nicotera M, et al. Development of a risk score for outcome after transcatheter aortic valve implantation. *Clin Res Cardiol*. 2014;103(8):631-40.
33. Lung B, Laouenan C, Himbert D, Eltchaninoff H, Chevreul K, Donzeau-Gouge P, et al; FRANCE 2 Investigators. Predictive factors of early mortality after transcatheter aortic valve implantation: individual risk assessment using a simple score. *Heart*. 2014;100(13):1016-23.
34. Capodanno D, Barbanti M, Tamburino C, D'Errigo P, Ranucci M, Santoro G, et al; OBSERVANT Research Group. A simple risk tool (the OBSERVANT score) for prediction of 30-day mortality after transcatheter aortic valve replacement. *Am J Cardiol*. 2014;113(11):1851-8.