



# Revista Portuguesa de Cardiologia

Portuguese Journal of **Cardiology**

[www.revportcardiol.org](http://www.revportcardiol.org)



## RECOMMENDED ARTICLE OF THE MONTH

### Comment on “The relative Performance characteristics of the logistic European System for Cardiac Operative Risk Evaluation score and the Society of Thoracic Surgeons score in the Placement of Aortic Transcatheter Valvestrial”

### Comentário a «Avaliação do desempenho de dois sistemas de estratificação de risco- *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation* score and the Society of Thoracic Surgeons score - em doentes submetidos a implantação valvular aórtica transcater»

Beohar N, Whisenant B, Kirtane AJ, Leon MB, Tuzcu EM, Makkar R, Svensson LG, Miller DC, Smith CR, Pichard AD, Herrmann HC, Thourani VH, Szeto WY, Lim S, Fischbein M, Fearon WF, O'Neill W, Xu K, Dewey T, Mack M. The relative performance characteristics of the logistic European System for Cardiac Operative Risk Evaluation score and the Society of Thoracic Surgeons score in the Placement of Aortic Transcatheter Valves trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* doi:10.1016/j.jtcvs.2014.04.006. Epub 2014 Apr 13.

## Abstract

**Objectives:** The logistic European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (LES) score and the Society of Thoracic Surgeons (STS) score are validated to predict 30-day outcomes following surgical aortic valve replacement (SAVR) with or without coronary artery bypass grafting. Their performance when applied to patients undergoing transcatheter aortic valve replacement (TAVR) is controversial.

**Methods:** We compared predicted and observed 30-day/in-hospital and 1-year mortality of patients undergoing TAVR in the first Placement of Aortic Transcatheter Valves trial and continued access registry (N=2466). The performance of the LES and STS scores (prospectively calculated)

was evaluated using standard assessments of discrimination and calibration. Performance of STS and LES scores among 307 patients undergoing SAVR from the high-risk cohort of the randomized trial were also examined.

**Results:** In patients undergoing TAVR, the observed 30-day/in-hospital mortality was 6.5%, whereas the predicted 30-day mortality was higher by both STS score ( $11.4\% \pm 3.9\%$ ) and LES score ( $26.6\% \pm 16.2\%$ ). The discrimination for both scores was poor for 30-day/in-hospital and 1-year mortality. Calibration was better for STS score than for LES at 1 year but poor for both at 30 days among TAVR cohort. These results were consistent among the subgroups of patients undergoing transfemoral and transapical access; however, the STS score had better performance among the high-risk patients who underwent SAVR at 30 days but not 1 year.

**Conclusions:** The STS and LES surgical risk scores overestimated 30-day/in-hospital mortality and were poor discriminators of post-TAVR mortality, but the calibration of the STS score was better in these high-risk patients. These data highlight the need for TAVR-specific risk models to optimize patient selection.

## Comment

A criação de um modelo de risco capaz de prever mortalidade em cirurgia cardíaca é um objetivo de longa data da comunidade científica.

Em 1999, com a publicação do EuroSCORE, derivado de dados colhidos de 128 centros europeus, este objetivo aparentou estar mais próximo. Contudo, rapidamente tornou-se evidente que este modelo sobrestimava a mortalidade. Uma das razões apontadas prendia-se com a heterogeneidade da amostra de pacientes<sup>1</sup>. Numa tentativa de colmatar esta falha, usando os mesmos fatores de risco, foi aplicada uma equação de regressão logística, obtendo-se desta forma o EuroSCORE logístico, mantendo, contudo, os mesmos problemas<sup>2</sup>.

Num esforço para ultrapassar estas limitações, foi avançado em 2012 o EuroSCORE II, baseado numa *pool* de pacientes e centros mais abrangente e homogênea<sup>3</sup>. Perante uma validação externa e independente, este modelo revelou, também, falhas. Entre elas a inclusão de variáveis não significativamente associadas com mortalidade, remoção de um fator preditor *major* (ruptura do SIV pós-enfarte), deixando de parte algumas variáveis possivelmente relevantes<sup>4</sup>.

Em grupos de baixo risco não parece aproximar-se de valores reais, subestimando a mortalidade, possivelmente por uma má calibração, ficando a validação para grupos de alto risco ainda por esclarecer<sup>5</sup>. Apesar disto, comparando com o EuroSCORE original, este último diminui a sobrestima da mortalidade em aproximadamente 50%<sup>6</sup>.

Ainda que de aparecimento recente, a implantação valvular aórtica transcater (TAVI) constituiu-se num procedimento alternativo de tratamento à substituição valvular aórtica convencional em doentes com estenose aórtica grave considerados de alto risco ou inoperáveis.

Com a publicação dos primeiros dados do registo de válvulas aórticas alemão (GARY) foi possível constatar um crescente uso de TAVI perante um número relativamente estável de cirurgias convencionais, com estas primeiras a atingirem 36% dos casos em 2012<sup>7</sup>.

Contudo, a inexistência de modelos de risco específicos para estas técnicas motivou o recurso a modelos de risco de cirurgia cardíaca convencional, com resultados pouco satisfatórios. Nos modelos para cirurgia convencional são tidas em conta variáveis irrelevantes para procedimentos percutâneos (p. ex. cirurgia cardíaca prévia), excluindo outros normalmente associados (p. ex. disfunção hepática, aorta de porcelana).

Os ensaios PARTNER I e PARTNER II demonstraram uma redução da mortalidade absoluta, contudo, quando aplicados os dados aos modelos EuroSCORE logístico e STS obtiveram, nos grupos de alto risco, mortalidade significativamente discrepante e aumentada em relação aos valores encontrados<sup>8</sup>.

A grande variabilidade encontrada entre cirurgias e centros tornará sempre a adequação de um modelo num desafio<sup>9</sup>. Como acima foi abordado, os modelos de risco não têm um poder discriminatório perfeito. É, pois, sempre problemática a transposição para o indivíduo isolado de regras induzidas a partir da observação de um grupo. Por este motivo, a sua utilização face a um determinado doente só tem uma utilidade orientadora. A abordagem probabilística dos modelos de risco pressupõe a tentativa de síntese do que se passa numa realidade complexa mediante a aceitação explícita, e matematicamente formalizada, de um termo individual de erro. Na verdade, os fenómenos ligados ao ser humano, em geral, e ao binómio saúde-doença, em particular, mostram ser radicalmente incompatíveis com perspetivas determinísticas. Mesmo os «melhores» modelos de risco disponíveis explicam apenas uma pequena proporção da variabilidade dos resultados em cirurgia cardíaca. Daí que o termo que especifica o erro nas fórmulas estatísticas é inultrapassável e, sendo a sua expressão individual aleatória, deve ter-se todo o cuidado ao fazer previsões individuais.

Em relação à TAVI a questão prende-se noutro ponto. Antes da avaliação do impacto na prática clínica, um modelo

de risco necessita uma validação externa usando novos dados de fontes novas. Esta requer a demonstração da adequação do modelo à população para a qual foi criado<sup>10</sup>. Estamos perante modelos que não foram criados com esta população e técnicas em mente. Podemos afirmar que o mais recente modelo de risco, EuroSCORE II, ainda não foi usado em ensaios com estas técnicas e visto que a sua validação para a cirurgia convencional ainda decorre tal pode demorar.

Contudo, o problema mantém-se, e a menos que novos modelos surjam, baseados em dados novos, obtidos especificamente para estas técnicas, cairemos sempre num problema de calibração de modelos com limitações de raiz.

## Conflicts of interest

The authors have no conflicts of interest to declare.

## References

1. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16:9–13.
2. Roques F, Michel P, Goldstone AR, et al. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J.* 2003;24:881–2.
3. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41:734–44.
4. Barili F, Pacini D, Capo A, et al. Does EuroSCORE II perform better than its original versions? A multicentre validation study. *Eur Heart J.* 2013;34:22–9.
5. Borracci RA, Rubio M, Celano L, et al. Prospective validation of EuroSCORE II in patients undergoing cardiac surgery in Argentinean centres. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014;18:539–43.
6. Noyez L, Kievit PC, van Swieten HA, et al. Cardiac operative risk evaluation: The EuroSCORE II, does it make a real difference? *Neth Heart J.* 2012;20:494–8.
7. Mohr FW, Holzhey D, Möllmann H, et al. The German Aortic Valve Registry: 1-year results from 13 680 patients with aortic valve disease. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;808–16.
8. Beohar N, Whisenant B, Kirtane AJ, et al. The relative performance characteristics of the logistic EuroSCORE and the Society of Thoracic Surgery score in the PARTNER trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014, doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.04.006. [Epub ahead of print].
9. Gonzalez AA, Dimick JB, Birkmeyer JD, et al. Understanding the volume–outcome effect in cardiovascular surgery: the role of failure to rescue. *JAMA Surg.* 2014;149:119–23.
10. Ahmed I, Debray TP, Moons KG, et al. Developing and validating risk prediction models in an individual participant data meta-analysis. *BMC Med Res Methodol.* 2014;14:3.

Pedro E. Antunes

*Centro de Cirurgia Cardiorácica, Centro Hospitalar e  
Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal*

*E-mail address: p.engracia.antunes@gmail.com*