



# Revista Portuguesa de Cardiologia

Portuguese Journal of **Cardiology**

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



## RECOMMENDED ARTICLE OF THE MONTH

### Comment on «Long-term durability of bioprosthetic aortic valves: implications from 12,569 implants

### Comentário a «Durabilidade a longo prazo de válvulas aórticas biológicas: implicações a partir de 12 569 implantes»

Long-term durability of bioprosthetic aortic valves: implications from 12,569 implants. Johnston DR, Soltesz EG, Vakil N, Rajeswaran J, Roselli EE, Sabik JF 3rd, Smedira NG, Svensson LG, Lytle BW, Blackstone EH. *Ann Thorac Surg.* 2015;99:1239-47

#### Abstract

**Background:** Increased life expectancy and younger patients' desire to avoid lifelong anticoagulation requires a better understanding of bioprosthetic valve failure. This study evaluates risk factors associated with explantation for structural valve deterioration (SVD) in a long-term series of Carpentier-Edwards PERIMOUNT aortic valves (AV).

**Methods:** From June 1982 to January 2011, 12,569 patients underwent AV replacement with Edwards Lifesciences Carpentier-Edwards PERIMOUNT stented bovine pericardial prostheses, models 2700 PM (n=310) or 2700 (n=12,259). Mean age was 71 ± 11 years (range, 18 to 98 years). 93% had native AV disease, 48% underwent concomitant coronary artery bypass grafting, and 26% had additional valve surgery. There were 81,706 patient-years of systematic follow-up data available for analysis. Demographics, intraoperative variables, and 27,386 echocardiographic records were used to identify risks for explant for SVD and assess longitudinal changes in transprosthetic gradients using time-varying covariable analyses.

**Results:** Three hundred fifty-four explants were performed, with 41% related to endocarditis and 44% to SVD. Actuarial estimates of explant for SVD at 10 and 20 years were 1.9% and 15% overall, respectively, and in patients younger than 60 years, 5.6% and 46%, respectively. Younger age ( $p < 0.0001$ ), lipid-lowering drugs ( $p = 0.002$ ),

prosthesis-patient mismatch ( $p = 0.001$ ), and higher postoperative peak and mean AV gradients were associated with explant for SVD ( $p < 0.0001$ ). The effect of gradient on SVD was greatest in patients younger than 60 years.

**Conclusions:** Durability of the Carpentier-Edwards PERIMOUNT aortic valve is excellent even in younger patients. Explant for SVD is related to gradient at implantation, especially in younger patients. Strategies to reduce early postoperative AV gradients, such as root enlargement or more efficient prostheses, should be considered.

#### Comment

A crescente utilização de próteses biológicas, predominantemente de pericárdio, na cirurgia de substituição da válvula aórtica nos doentes não idosos com idade superior a 60 anos é considerada uma opção razoável nas *guidelines* da ESC/EACTS (2012), STS (2013) e ACC/AHA de 2014<sup>1-3</sup>. O desejo do doente de não ser hipocoagulado, a diminuição do risco cirúrgico associado à reoperação valvular e a disponibilidade das novas técnicas transcater de inserção de válvula em válvula que evitem uma nova cirurgia são algumas das razões que conduziram a este crescimento exponencial do uso das próteses biológicas em grupos etários que anteriormente tinham uma indicação formal para a colocação de próteses mecânicas reconhecidas pela sua durabilidade e *performance* hemodinâmica. A esperada melhoria nestes vetores, durabilidade e *performance*, das novas gerações de próteses biológicas de pericárdio face às próteses biológicas porcinas e à primeira geração de próteses pericárdicas (Ionescu Shiley), também contribuíram para o alargamento das suas indicações<sup>4-7</sup>.

Poucos dados estão disponíveis no que se refere aos fatores de risco, além da idade, para a durabilidade das próteses biológicas traduzida em necessidade de explantação por degenerescência estrutural valvular (DEV). Este estudo, o maior estudo de longo prazo numa bioprótese cardíaca aórtica com 12 569 implantes realizados num período de 30 anos (1982-2011) no mesmo centro cirúrgico, teve como objetivo a identificação dos fatores de risco associados com a explantação por DEV após 30 anos de experiência com a prótese C-E Perimount, uma prótese biológica de pericárdio de segunda geração, e em particular no grupo de doentes com idade inferior a 60 anos.

Durante o seguimento (tempo médio de 5,8 anos), o número total de explantações protésicas foi relativamente

baixo (2,8%), sendo causas principais a DEV e a endocardite protésica (44 e 41% dos casos, respetivamente). A idade menos avançada (<60 anos) esteve associada a um risco aumentado de explantação por DEV de 5,6, 20 e 46%, respetivamente aos 10, 15 e 20 anos, comparativamente com um risco de 1,5, 5,1 e 8,1% nos doentes com 60-80 anos. Embora o tamanho da válvula *per si* não tenha sido fator de risco para DEV (38% dos doentes receberam uma prótese 19 ou 21 mm), a presença de *prosthesis-patient mismatch* (PPM) e, ainda mais significativa, a presença de gradientes valvulares aórticos pós-operatórios máximo e médio elevados estiveram igualmente associadas a um maior risco de DEV, predominantemente nos doentes mais jovens – por exemplo, uma diferença de 10 mmHg no gradiente pico pós-operatório esteve associado à duplicação do risco de explantação por DEV aos 20 anos de seguimento nos doentes com idade inferior a 60 anos. Igualmente foi observada uma interação do risco de DEV com o uso de antilipídicos, embora também com um impacto menos significativo que o gradiente transvalvular.

Este estudo, suportado por uma análise estatística irrepreensível, apresenta, no entanto, algumas limitações de que destacaria as seguintes. O grupo de doentes estudados tem uma idade média de 71 anos, 74% foram submetidos a procedimentos concomitantes e 26% tiveram cirurgia cardíaca prévia. O risco geral de DEV será, portanto, relativamente baixo já que é dominado pelo risco de morte tardia nos doentes mais idosos ou com expectativa de sobrevivência limitada. Embora a maioria dos doentes tenha um registo ecocardiográfico antes da alta (81%), o seguimento ecocardiográfico regular esteve limitado aos 5379 doentes observados periodicamente na instituição.

As implicações clínicas deste estudo serão, contudo, da maior importância devido aos seguintes achados:

1. a durabilidade das biopróteses, mesmo nos doentes mais jovens (<60 anos), é bem superior ao esperado (46% de DEV aos 20 anos de seguimento), o que contraria o mau senso comum existente de que «as próteses biológicas duram dez anos» e suporta as *guidelines* atuais;
2. a durabilidade das biopróteses está relacionada, e isto é um achado novo, com os gradientes transvalvulares à data da alta e, em menor grau, com o PMM pós-operatório, sendo estes fatores tanto mais importantes quanto mais jovem ou ativo for o doente;
3. existirá uma correlação positiva entre o risco de DEV e o risco cardiovascular, embora muito mais ténue que a idade, os gradientes e o PMM pós-operatórios.

Será assim possível definir «estratégias de durabilidade» que interessam aos doentes mais jovens, como alternativa às próteses mecânicas, mas também aos doentes mais velhos com uma boa expectativa de sobrevivência, e aos doentes

assintomáticos com estenose aórtica grave em que a necessidade de hipocoagulação seja uma barreira à intervenção precoce. São ferramentas dessas estratégias o controlo dos fatores de risco cardiovascular, a vigilância ecocardiográfica regular, um risco cirúrgico de reoperação baixo, a viabilidade de um procedimento transcatereter, a utilização de biopróteses pericárdicas de 3.ª geração com suposta melhor hemodinâmica e o potencial impacto positivo do alargamento da raiz da aorta quer no PMM quer nos gradientes valvulares residuais em grupos específicos de doentes<sup>8-10</sup>.

## Conflicts of interest

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## References

1. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012) The joint task force on the management of valvular heart disease of the ESC and EACTS. *Eur Heart J*. 2012;33:2451–96.
2. Svensson LG, Adams DH, Bonow RO, et al. Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures. *Ann Thorac Surg*. 2013;95 Suppl:S1–66.
3. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with valvular heart disease. A report of the ACC/AHA task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(22):e57–185.
4. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, et al. Isolated aortic valve in North America comprising 108687 patients in 10 years: changes in risks, valve types and outcomes in the STS National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137:82–90.
5. Yap KH, Murphy R, Devbhandari M, et al. Aortic valve replacement: is porcine or bovine valve better? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;16:361–74.
6. Sharma V, Deo SV, Altarabsheh SE, et al. Comparison of the early haemodynamics of stented pericardial and porcine aortic valves. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47:4–10.
7. Hickey GL, Stuary WG, Bridgewater B, et al. A comparison of outcomes between bovine pericardial and porcine valves in 34040 patients in England and Wales over 10 years. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47:1067–74.
8. Martinsson A, Li X, Andersson C, et al. Temporal trends in the incidence and prognosis of aortic stenosis. A nationwide study of the Swedish population. *Circulation*. 2015;131:988–94.
9. Otto CM. *Almanac 2014: aortic valve disease*. *Heart*. 2015;0:1–7.
10. Mihaljevic T, Nowicki ER, Rajeswaran J, et al. Survival after valve replacement for aortic stenosis: implications for decision making. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;135:1270–9.

Paulo Pinho

Membro do Corpo Redatorial da Revista Portuguesa de Cardiologia, Portugal

Correio eletrónico : [ppinho@hsjoao.min-saude.pt](mailto:ppinho@hsjoao.min-saude.pt)