

Aortic valve prosthesis: cardiovascular complications due to surgical implantation

Autores:

Virgínia Fonseca (virginia.fonseca@estesl.ipl.pt)
Ana Rita Bento, Joana Esteves,
Adelaide Almeida e João Lobato

Maio de 2018

INTRODUÇÃO:

A estenose aórtica (EA) define-se por uma diminuição da abertura da válvula aórtica, restringindo a passagem de sangue do ventrículo esquerdo (VE) para a artéria aorta, com consequente aumento de pressão na aurícula esquerda (AE)¹.

A **terapêutica** passa pela opção farmacológica, principalmente relacionada com o controlo de fatores de risco para o desenvolvimento de EA ou, mais comumente, a **substituição valvular cirúrgica** ou percutânea^{2,3}.

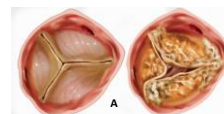


Fig 1: Válvula aórtica normal (A) e válvula aórtica estenótica. (B)¹

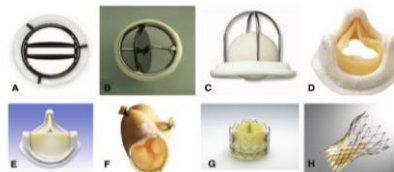


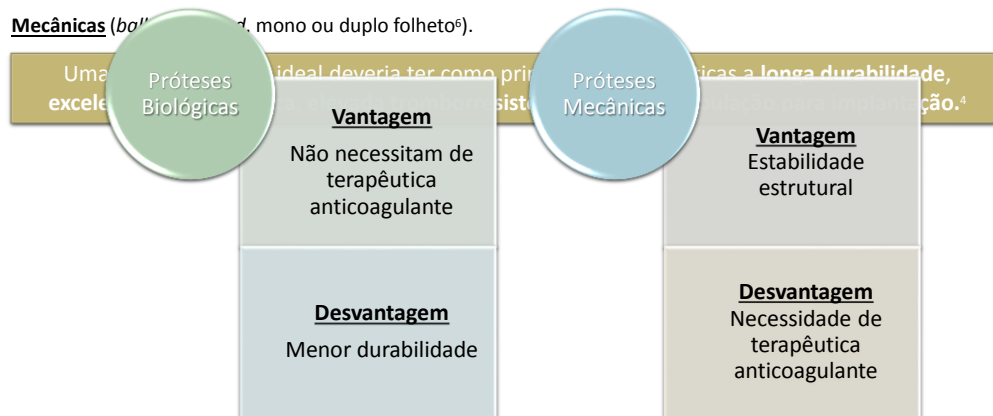
Fig 2: Diferentes tipos de próteses valvulares⁴

1. Heart Valve Problems and Causes: Aortic Valve Stenosis. American Heart Association. 2016.
2. Phreaner N, et al. Pathophysiology and Pharmacotherapy of Cardiovascular Disease. 2015. 211-229 p.
3. Vahanian a., et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. Eur Heart J [Internet]. 2012;33(19):2451-96.
4. Pibarot P, et al. Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. Circulation. 2009;119(7):1034-48.

INTRODUÇÃO:

Os tipos de próteses valvulares implantadas cirurgicamente podem ser de dois tipos:

- **Biológicas** (válvulas biológicas sem suturas, válvulas pericárdicas autólogas, heteroenxertos e homoenxertos, sendo as duas últimas as mais utilizadas na posição aórtica^{3,5});
- **Mecânicas** (ball-and-cup, mono ou duplo folheto⁶).



3. Vahanian a., et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2012;33(19):2451–96.

4. Pibarot P, et al. Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. Circulation. 2009;119(7):1034–48.

5. Punjabi P, et al. How a prosthesis in aortic valve replacement is chosen. e-Journal ESC Councl Cardiol Pract. 2011;9(35).

6. Stone PH. Current Selection of Optimal Prosthetic Aortic Valve Replacement in Middle-Aged Patients. Still Dealer's Choice. J Am Coll Cardiol. Elsevier Inc.; 2009;54(20):1869–71.

INTRODUÇÃO:

As complicações cardiovasculares, decorrentes após implantação cirúrgica de prótese valvular aórtica, podem ser agrupadas em três principais categorias:

Complicações da prótese

- Leaks paravalvulares,
- Trombose da prótese,
- Endocardite,
- Incompatibilidade prótese-paciente.

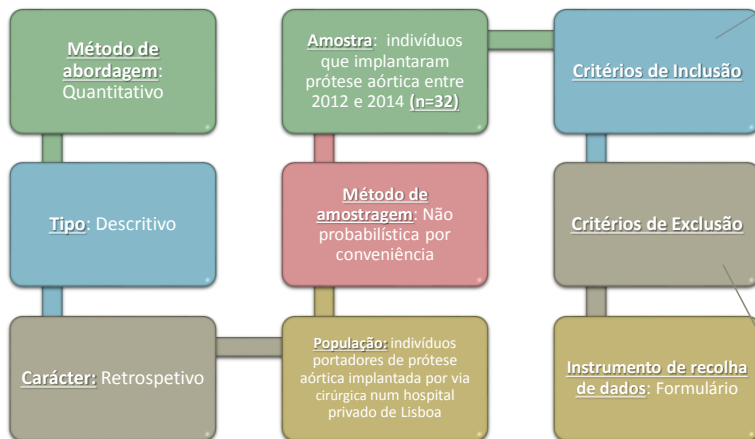
Complicações cardíacas não relacionadas com a prótese

- Disfunção do VE,
- Hipertensão pulmonar (HTP),
- Disfunção do ventrículo direito (VD),
- Regurgitação tricúspide,
- Insuficiência cardíaca (IC),
- Arritmias e bloqueios de condução.

Complicações não cardíacas

- Eventos tromboembólicos,
- Hemorragias.

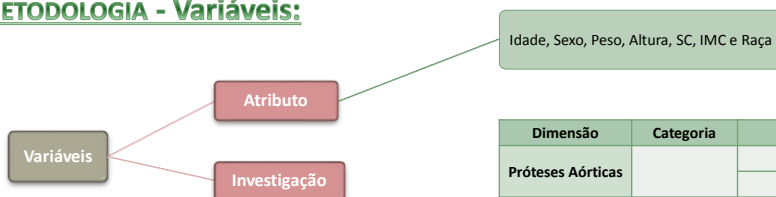
Objectivo: Caracterizar as complicações cardiovasculares decorrentes da implantação de prótese valvular aórtica biológica ou mecânica, por via cirúrgica.

METODOLOGIA:

- ✓ Implantação de prótese aórtica em indivíduos com EA severa;
- ✓ Doentes sintomáticos devido à EA severa;
- ✓ Implantação cirúrgica de prótese biológica ou mecânica na posição aórtica.

- ✓ AVC prévio;
- ✓ EAM prévio;
- ✓ Endocardite prévia;
- ✓ FA documentada;
- ✓ Idade inferior a 16 anos;
- ✓ Procedimentos adicionais no momento cirúrgico (por exemplo anuloplastias, bypass aorto-coronário, condutos aórticos, entre outros).

5

METODOLOGIA - Variáveis:

Dimensão	Categoria	Variáveis de Investigação
Próteses Aórticas		Prótese Biológica
		Prótese Mecânica

4
momentos
de follow-
up

ANÁLISE ESTATÍSTICA:

- ✓ Teste de *Shapiro-Wilk* (5%);
- ✓ Teste de *Friedman* e teste de comparações múltiplas de *Friedman*;

6

RESULTADOS:

- ✓ 53,13% do ♀;
- ✓ 96,87% raça caucasiana e 3,13% da raça negra;

	Próteses Biológicas	Próteses Mecânicas
n	26	6
Média de idade (anos)	72,19	56,17
Média de peso (Kg)	93,50	70,79
Média de altura (cm)	173,50	161,12
Média de IMC (Kg/m ²)	30,99	27,35
Média de SC (m ²)	2,11	1,76

Tabela 2: Variáveis Atributo.

✓ Sintomatologia:

- Cansaço para pequenos esforços (53,13%), Síncopes (15,63%), Dispneia (15,63%) e Angina (9,38%);

✓ Fatores de Risco:

- Obesidade (75%), HTA (62,50%), dislipidemia (62,50%), hábitos tabágicos (40,63%) e diabetes *mellitus* tipo II (28,13%);
- ✓ 25% dos indivíduos constituintes da amostra foram classificados como classe NYHA II e 40,63% dos indivíduos foram classificados como classe NYHA III.

7

RESULTADOS – Momentos de avaliação:



Primeiro Follow-up

- Avaliação realizada no intra-operatório;

Segundo Follow-up

- Realizado entre o segundo e nono mês pós-cirúrgico;

Terceiro Follow-up

- Realizado entre o décimo mês e o segundo ano pós-cirúrgico;

Quarto Follow-up

- Realizado dois anos pós-cirúrgico.

8

RESULTADOS:

	Tipo de Prótese	
	Biológica	Mecânica
FollowUp1 - Leaks	1 (3.13%)	0
FollowUp2 - Leaks	5 (15.63%)	1 (3.13%)
FollowUp3 - Leaks	4 (12.5%)	3 (9.38%)
FollowUp4 - Leaks	3 (9.38%)	2 (6.25%)
FollowUp3 - Endocardite	2 (6.25%)	0
FollowUp3 - DVD	1 (3.13%) ^a	0
FollowUp4 - DVD	1 (3.13%) ^b	0
FollowUp2 - DVE	0	1 (3.13%) ^b
FollowUp3 - DVE	1 (3.13%) ^a	1 (3.13%) ^b
FollowUp4 - DVE	1 (3.13%) ^a	0
FollowUp2 - HTP	2 (6.25%)	0
FollowUp3 - HTP	1 (3.13%)	0
FollowUp4 - HTP	2 (6.25%)	0
FollowUp2 - RT	2 (6.25%)	0
FollowUp3 - RT	1 (3.13%)	0
FollowUp4 - RT	2 (6.25%)	0
FollowUp1 - IC	1 (3.13%)	0
FollowUp1 - Arritmias	6 (18.75%)	3 (9.38%)
FollowUp2 - Arritmias	7 (21.88%)	1 (3.13%)
FollowUp3 - Arritmias	7 (21.88%)	0
FollowUp4 - Arritmias	3 (9.38%)	0
FollowUp1 - Eventos tromboembólicos	1 (3.13%)	0
FollowUp4 - Eventos tromboembólicos	0	1 (3.13%) ^c
FollowUp1 - Hemorragias	2 (6.25%)	0
FollowUp2 - Hemorragias	1 (3.13%)	0

Tabela 3: Estudo das diferentes complicações nos dois tipos de prótese. a) Disfunção sistólica; b) Disfunção diastólica; c) AVC pós cirurgia. **Legenda:** DVD- Disfunção do Ventrículo Direito; DVE- Disfunção Ventrículo Esquerdo; HTP- Hipertensão Pulmonar; RT- Regurgitação Tricúspide; IC- Insuficiência Cardíaca.

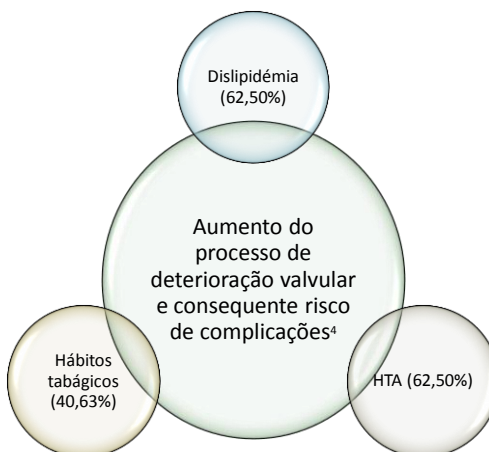
9

DISCUSSÃO:

As *guidelines* recomendam a implantação de prótese valvular mecânica em doentes com menos de 60 anos, sem contra-indicações para terapêutica anticoagulante, e próteses biológicas para doentes com mais de 70 anos de idade⁷.



Os doentes com prótese mecânica apresentavam idades inferiores a 60 anos e os doentes com prótese biológica, idades superiores a 70 anos.



4. Pibarot P, et al. Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. *Circulation*. 2009;119(7):1034-48.

7. Nishimura RA, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease. *Circulation*. 2014;129(23):2440-92.

10

DISCUSSÃO:



- Principais complicações e motivos de reintervenção nas **próteses biológicas:**

Disfunção estrutural, endocardite, *leaks* paravalvulares, trombose, eventos tromboembólicos⁸ e perturbações na condução elétrica aurículo-ventricular após cirurgia cardíaca⁹

- Possíveis mecanismos causadores de perturbações na condução aurículo-ventricular pós implantação de prótese valvular aórtica⁹⁻¹¹:

- Hematomas;
- Edema;
- Trauma do sistema de condução;
- DAC extensa que impeça a adequada cardioproteção;
- Distúrbios metabólicos;
- Fibrose.

Neste estudo, durante os quatro *follow-up* as **arritmias e perturbações na condução elétrica cardíaca** foram as complicações mais frequentes em indivíduos com **prótese biológica**.



A necessidade de implantação permanente de *pacemaker* face a lesões definitivas do sistema de condução, encontra-se descrita em **cerca de 2-7% dos indivíduos submetidos a substituição da válvula aórtica¹²**.

8. Christiansen S, et al. Perioperative risk of redo aortic valve replacement. Ann Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2009;15(2):105–10;
 9. Klapkowski A, et al. Complete atrioventricular block after isolated aortic valve replacement. Kardiol Pol. 2016;74(9):985–93.
 10. Ferrari ADL, et al. Atrioventricular block in the postoperative period of heart valve surgery: incidence, risk factors and hospital evolution. Rev Bras Cir Cardiovasc [Internet]. 2011;26(3):364–72.
 11. Baraki H, et al. Pacemaker dependency after isolated aortic valve replacement: Do conductance disorders recover over time? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2013;16(4):476–81.
 12. Schurr UP, et al. Incidence and risk factors for pacemaker implantation following aortic valve replacement. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2010;11(5):556–60.

11

DISCUSSÃO:



- Principais complicações e motivos de reintervenção nas **próteses mecânicas:**

Disfunção não estrutural (formação de *pannus*), *leaks* paravalvulares e endocardite⁸.

Neste estudo, durante os quatro *follow-up*, foram detetadas **arritmias, perturbações na condução elétrica cardíaca e *leaks***, nas **próteses mecânicas**.

8. Christiansen S, et al. Perioperative risk of redo aortic valve replacement. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2009;15(2):105–10.

12

DISCUSSÃO:



• Leaks Paravalvulares:

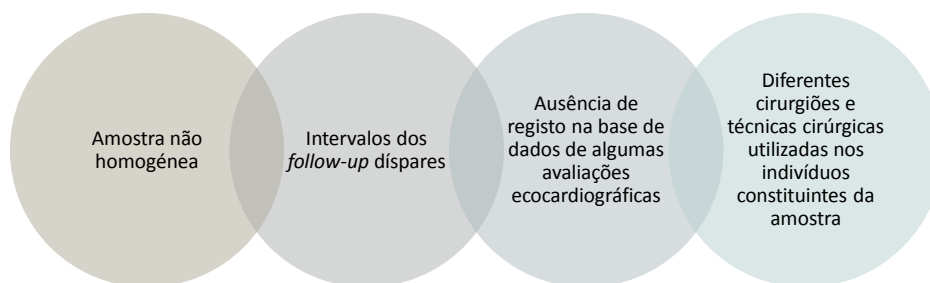
- Os **leaks fisiológicos** são frequentes e podem diminuir ou extinguirem-se com o processo de cicatrização¹³;
- Os **leaks de grau ligeiro** apresentam uma prevalência de 10% a 25%, no entanto só cerca de 2% são de **grau moderado a severo**¹³;
- Possíveis etiologias¹³ :
 - Infeções;
 - Deiscência da sutura;
 - Calcificação do anel nativo.

Contacto inadequado entre o anel e a prótese valvular

Neste estudo, **três** portadores de prótese **mecânica** apresentaram **leaks** paravalvulares de **grau ligeiro** (9,4%)

13. Dávila-Román VG, et al. Prevalence and severity of paravalvular regurgitation in the Artificial Valve Endocarditis Reduction Trial (AVERT) echocardiography study. J Am Coll Cardiol . Elsevier Masson SAS; 2004;44(7):1467–72.

DISCUSSÃO - Limitações:



CONCLUSÕES:

- A complicação mais frequente nos indivíduos que colocaram prótese aórtica biológica no primeiro, segundo e terceiro *follow-up* foram arritmias e perturbações da condução elétrica, sendo que no *quarto follow-up*, para além das arritmias, foram também os leaks paravalvulares;
- Na amostra de indivíduos com prótese mecânica as complicações mais frequentes no primeiro *follow-up* foram as arritmias, no *segundo follow-up* para além destas surgiu também disfunção do VE e leaks paravalvulares. No *terceiro follow-up* os leaks paravalvulares foram a complicação mais frequente, sendo no *último follow-up* os eventos tromboembólicos.

De uma forma geral, foram detectadas as mesmas complicações CV nos dois tipos de prótese valvular aórtica, nos quatro momentos de *follow-up*.



BIBLIOGRAFIA:

1. Heart Valve Problems and Causes: Aortic Valve Stenosis [Internet]. American Heart Association. 2016. Available from: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More/HeartValveProblemsandDisease/Problem-Aortic-Valve-Stenosis_UCM_450437_Article.jsp#
2. Phreaner N, Shah K, Maisel A. Pathophysiology and Pharmacotherapy of Cardiovascular Disease [Internet]. 2015. 211-229 p. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-15961-4>
3. Vahanian a., Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Baron-Esquivias G, Baumgartner H, 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 European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* [Internet]. 2012;33(19):2451–96. Available from: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/eurheartj/ehs109>
4. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. *Circulation*. 2009;119(7):1034–48.
5. Punjabi P, Nawaz MA, Chan KMJ. How a prosthesis in aortic valve replacement is chosen. e-journal ESC Counc Cardiol Pract [Internet]. 2011;9(35). Available from: <http://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-9/How-a-prosthesis-in-aortic-valve-replacement-is-chosen#>
6. Stone PH. Current Selection of Optimal Prosthetic Aortic Valve Replacement in Middle-Aged Patients. Still Dealer’s Choice. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2009;54(20):1869–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2009.05.072>
7. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: Executive summary :A report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2014;129(23):2440–92.
8. Christiansen S, Schmid M, Autschbach R. Perioperative risk of redo aortic valve replacement. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2009;15(2):105–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19471224>
9. Klapkowski A, Pawlaczyk R, Kempa M, Jagielak D, Brzeziński M, Rogowski J. Complete atrioventricular block after isolated aortic valve replacement. *Kardiol Pol*. 2016;74(9):985–93.
10. Ferrari ADL, Süssenbach CP, Guaragna JCV da C, Piccoli J da CE, Gazzoni GF, Ferreira DK, et al. Atrioventricular block in the postoperative period of heart valve surgery: incidence, risk factors and hospital evolution. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011;26(3):364–72. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382011000300010&Ing=en&nrm=iso&tIng=en
11. Baraki H, Al Ahmad A, Jeng-Singh S, Saito S, Schmitto JD, Fleischer B, et al. Pacemaker dependency after isolated aortic valve replacement: Do conduction disorders recover over time? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;16(4):476–81.
12. Schurr UP, Berli J, Berdajs D, Häusler A, Dzemali O, Emmert M, et al. Incidence and risk factors for pacemaker implantation following aortic valve replacement. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2010;11(5):556–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20805253>
13. Dávila-Román VG, Waggoner AD, Kennard ED, Holubkov R, Jamieson WRE, Engberger L, et al. Prevalence and severity of paravalvular regurgitation in the Artificial Valve Endocarditis Reduction Trial (AVERT) echocardiography study. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Masson SAS; 2004;44(7):1467–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.060>