

Implante Transcateter de Valva Aórtica sem a Necessidade de Marca-passo Definitivo em uma Série de Casos Consecutivos: É Possível Predizer o Risco de Bloqueio Atrioventricular?

Pedro A. Lemos¹, José Mariani Jr.¹, Antonio Esteves Filho¹, Luiz J. Kajita¹, Luiz F. Cardoso¹, Marianna D. A. Dracoulakis¹, Ariane V. S. Macedo¹, Julio C. S. Mariño¹, Fabio B. Jatene¹, Roberto Kalil Filho¹

RESUMO

Introdução: O implante transcater de prótese valvar aórtica (ITVA) tem sido relatado, de forma crescente, como uma opção terapêutica para pacientes com estenose aórtica de elevado risco cirúrgico. Embora eficaz e relativamente segura, o ITVA é atualmente associado a taxa de necessidade de marca-passo definitivo de 20% a 30%, com alguns preditores do risco dessa complicação já descritos na literatura. **Método:** Relatamos uma série de 8 casos consecutivos de pacientes com estenose aórtica tratados com ITVA (Corevalve Revalving, Medtronic Inc., Estados Unidos). **Resultados:** Foram incluídos pacientes de alto risco cirúrgico (na média, Escore STS = 22,9% e EuroSCORE = 27,2%). Todos os pacientes apresentavam pelo menos uma característica preditora de bloqueio atrioventricular de alto grau após o procedimento. A intervenção foi bem-sucedida em todos os pacientes, exceto em um caso que apresentou tamponamento e óbito intra-hospitalar. O gradiente transaórtico máximo reduziu-se de $91,3 \pm 26,9$ mmHg para $19,4 \pm 6,3$ mmHg. Após a alta, o tempo de seguimento clínico variou de quatro semanas a doze meses. Durante o seguimento, não houve óbitos e nenhum paciente apresentou bloqueio atrioventricular de 2º ou 3º grau novo, com taxa zero de marca-passo definitivo. **Conclusão:** Embora o acaso possa explicar a ausência de marca-passo definitivo na população do estudo, nossa experiência inicial sugere que a necessidade de marca-passo após ITVA não é prontamente previsível por meio dos preditores de risco atualmente descritos.

DESCRITORES: Estenose da valva aórtica. Cateterismo. Próteses valvulares cardíacas. Bloqueio cardíaco. Marca-passo artificial.

ABSTRACT

Transcatheter Aortic Valve Implantation Without Permanent Pacemaker In a Series of Consecutive Cases: Is it Possible to Predict the Risk of Atrioventricular Block?

Background: Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is increasingly reported as a valid alternative therapeutic option for patients with aortic valve stenosis with high surgical risk. Although effective and relatively safe, TAVI is currently associated to the need of permanent pacemaker in 20% to 30% of the cases, with a number of predictors of this complication already described in the literature. **Method:** We report a series of 8 consecutive patients with aortic stenosis treated with TAVI (Corevalve Revalving, Medtronic Inc., USA). **Results:** The study population had a high surgical risk (on average, STS Score = 22.9% and EuroSCORE = 27.2%). All cases presented at least one high-risk predictor for post-procedure high grade atrioventricular block. The interventional procedure was successfully accomplished in all but one patient who presented a cardiac tamponade and in-hospital death. The transaortic pressure gradient was reduced from 91.3 ± 26.9 mmHg to 19.4 ± 6.3 mmHg. After hospital discharge, the follow-up time ranged from 4 weeks to 12 months. During follow-up, there were no deaths and none of the patients had a new 2nd or 3rd degree atrioventricular block and permanent pacemaker was not required in any of the cases. **Conclusion:** Although the lack of a permanent pacemaker in the study population may have occurred by chance, our initial experience suggests that the need of pacemaker following TAVI is not readily predictable with the currently described high-risk predictors.

KEY-WORDS: Aortic valve stenosis. Catheterization. Heart valve prosthesis. Heart block. Pacemaker, artificial.

¹ Hospital Sírio-Libanês – São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Pedro Lemos. Rua Dona Adma Jafet, 91 – Bela Vista – São Paulo, SP, Brasil – CEP 01308-050
E-mail: pedrolemosnt@hotmail.com

Recebido em: 25/4/2010 • Aceito em: 7/6/2010

Astenose valvar aórtica degenerativa é a doença valvar mais frequente em países desenvolvidos. Hoje, a troca valvar cirúrgica constitui o tratamento de escolha para a estenose aórtica grave sintomática. No entanto, a estenose aórtica frequentemente acomete indivíduos em faixa etária elevada, com consequente alta taxa de comorbidades. Em decorrência disso, estima-se que aproximadamente um terço dos pacientes com estenose aórtica sintomática sejam preteridos do tratamento cirúrgico pelo alto risco de mortalidade pós-operatória.¹ Recentemente, o implante da valva aórtica por cateter foi desenvolvido como alternativa terapêutica para o subgrupo de pacientes com elevado risco cirúrgico.

A valva aórtica guarda estreita proximidade anatômica com sistema de condução cardíaco. Estudos eletrofisiológicos têm demonstrado que esses pacientes possuem os intervalos PR, AH e HV prolongados.^{2,3} Como consequência, a ocorrência de bloqueio atrioventricular de alto grau e a necessidade de marca-passo definitivo têm sido descritas como eventos relativamente comuns após o tratamento invasivo (cirúrgico ou não) da estenose aórtica. O implante de marca-passo é necessário em aproximadamente 3% a 8% da abordagem cirúrgica^{4,5} e em 20% a 33% dos pacientes após o tratamento por cateter.⁶

Alguns parâmetros têm sido recentemente descritos como associados à ocorrência de distúrbios da condução elétrica cardíaca após o implante transcateter da valva aórtica.⁶⁻⁸ No presente estudo, analisamos o perfil de risco e a incidência de bloqueio atrioventricular avançado em uma série consecutiva de indivíduos com estenose aórtica tratados com implante transcateter da valva aórtica.

MÉTODO

O programa de tratamento por cateter da valva aórtica do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Hospital Sírio-Libanês iniciou-se em julho de 2009, tendo sido tratado um total de 8 pacientes até maio de 2010. Nenhum paciente foi excluído da presente análise.

Os pacientes eram portadores de estenose aórtica grave e sintomática, definida como área valvar menor que 1 cm² e/ou gradiente médio maior que 40 mmHg, associado a sintomas como dispneia, dor torácica ou síncope. A indicação para o tratamento transcateter foi motivada pelo alto risco cirúrgico (7 pacientes com EuroSCORE logístico > 20%^{9,10} ou escore de risco da Society of Thoracic Surgeons > 10%¹⁰) ou pela presença de comorbidade significativa (1 paciente com neoplasia prostática avançada). Além disso, 2 pacientes apresentaram recusa formal ao tratamento cirúrgico (ambos com alto risco cirúrgico). Os pacientes foram tratados com implante transcateter da valva aórtica utilizando-se o sistema CoreValve™ (Medtronic Inc.,

Estados Unidos), tendo sido selecionados por meio de critérios anatômicos que incluíam anel valvar com diâmetro entre 20 mm e 27 mm, diâmetro da raiz aórtica \geq 27 mm, diâmetro da aorta ascendente \leq 43 mm e diâmetro mínimo de artérias femorais e ilíacas \geq 6 mm. Todos os pacientes ou responsáveis assinaram o termo de consentimento esclarecido.

Para o implante, foi utilizada a terceira geração da prótese CoreValve™, constituída por endoprótese metálica de nitinol, com folheto trivalvar de pericárdio porcino, em sistema de liberação com diâmetro externo de 18 F. Em todos os pacientes foi passado marca-passo provisório por punção venosa para elevação rápida de frequência cardíaca durante a valvoplastia aórtica prévia à liberação da prótese.

O implante transcateter da valva aórtica foi considerado bem-sucedido em pacientes cuja prótese foi liberada na topografia desejada e estava normofuncionante em ecocardiograma de controle, na ausência de complicações maiores durante o procedimento. Todos os pacientes receberam ácido acetilsalicílico 200 mg via oral, e clopidogrel 300 mg, também via oral, previamente ao procedimento. Durante a intervenção, foi administrada heparina não-fractionada endovenosa, com controle do tempo de coagulação ativada, com alvo entre 250 segundos e 350 segundos.

Após o término do procedimento, os pacientes foram monitorados com ecocardiograma e eletrocardiograma seriados até a alta hospitalar. As indicações de marca-passo definitivo relacionadas ao procedimento incluíam o surgimento de bloqueio atrioventricular de 3º grau ou bloqueio atrioventricular de 2º grau do tipo II, mesmo que assintomáticos.

RESULTADOS

As características basais são sumarizadas na Tabela 1. A maior parte dos pacientes era do sexo masculino, com média de idade de 77 anos. Todos apresentavam estenose aórtica grave, com insuficiência cardíaca limitante. Na média, o risco cirúrgico era alto, com mortalidade pós-operatória prevista entre 22,9% e 27,2% (Escore STS¹⁰ e EuroSCORE⁹, respectivamente). Alterações eletrocardiográficas basais eram frequentes, com bloqueio atrioventricular de 1º grau em 25%, bloqueio divisional anterior esquerdo em 37,5%, bloqueio completo de ramo direito em 37,5% ou bloqueio completo de ramo esquerdo em 12,5%. Um paciente possuía um marca-passo definitivo previamente implantado, porém não apresentava alterações do ritmo cardíaco ou distúrbio da condução em seu eletrocardiograma basal ou durante a monitorização eletrocardiográfica contínua.

As características do procedimento e a evolução intra-hospitalar são apresentadas na Tabela 2. O implante transcateter da valva aórtica foi realizado com sucesso em todos os pacientes, exceto em um caso que apresentou tamponamento cardíaco durante o

procedimento (perfuração da parede lateral do ventrículo esquerdo causado pela corda-guia 0,035 polegada, seguida por correção cirúrgica de emergência). Nesse caso, a prótese foi implantada e permaneceu normofuncionante ao ecocardiograma, e o paciente manteve o ritmo sinusal até o óbito hospitalar, 12 horas após o procedimento. Não ocorreram outros óbitos intra-hospitalares.

O diâmetro médio da prótese foi de $27,9 \pm 1,6$ mm. A prótese foi locada com $14,1 \pm 2,9$ mm de sua armação metálica estendendo-se para a via de saída do ventrículo esquerdo. Houve acentuada redução dos gradientes pressóricos transvalvares máximo e médio

TABELA 1
Características basais

Pacientes, n	8
Idade, anos	$76,5 \pm 5,9$
Sexo masculino, %	75
Peso, kg	$74,5 \pm 14,7$
Altura, m	$1,63 \pm 0,1$
Índice de massa corporal, kg/m ²	$28,2 \pm 4,8$
Diabetes, %	12,5
Hipertensão, %	100
Doença vascular periférica*, %	50
Cirurgia cardíaca prévia, %	37,5
Creatinina, mg/dl	$1,5 \pm 0,6$
Doença pulmonar crônica†, %	50
Classe funcional (NYHA) \geq III, %	100
Doença coronária (estenose > 50%)	
Ausente, %	37,5
Uniarterial, %	25
Multiarterial, %	37,5
Gradiente VE-aorta máximo, mmHg	$91,3 \pm 26,9$
Gradiente VE-aorta médio, mmHg	$52,8 \pm 13,8$
Fração de ejeção, %	62 ± 12
Área valvar aórtica, mm ²	$0,73 \pm 0,09$
EuroSCORE	$27,2 \pm 13,7$
Escore STS	$22,9 \pm 11,1$
Bloqueio atrioventricular de 1º grau, %	25
Bloqueio atrioventricular de 2º e 3º graus	0
Bloqueio divisional anterior esquerdo, %	37,5
Bloqueio completo de ramo direito, %	37,5
Bloqueio completo de ramo esquerdo, %	12,5

* Claudicação intermitente, ou índice tornozelo-braquial < 0,9, ou estenose luminal ou > 50%, ou intervenção arterial prévia em território arterial extracardíaco.

† Uso crônico de broncodilatadores ou esteroides para doença pulmonar, ou espirometria com volume expiratório forçado no primeiro segundo < 60% do previsto, ou PaO₂ < 60 mmHg em ar ambiente, PaCO₂ > 50 mmHg em ar ambiente.

n = número de pacientes; NYHA = New York Heart Association; VE = ventrículo esquerdo; STS = Society of Thoracic Surgeons.

após o procedimento (Tabelas 1 e 2). Insuficiência aórtica moderada foi evidenciada em somente um paciente e não houve casos de regurgitação acentuada da prótese aórtica.

Todos os pacientes apresentavam pelo menos um fator de risco para marca-passo definitivo descritos em estudos prévios: bloqueio de ramo direito, 37,5%⁸; sexo feminino, 25%⁷; calcificação mitral acentuada, 25%⁶; e disfunção ventricular esquerda, 12,5%.⁷ No entanto, não houve ocorrência de bloqueio atrioventricular avançado novo ou necessidade de marca-passo definitivo em nenhum paciente na fase intra-hospitalar. Somente um paciente apresentou bloqueio de ramo esquerdo transitório, com duração de 24 horas, imediatamente após o procedimento – seu eletrocardiograma basal caracterizava apenas bloqueio de 1º grau previamente à intervenção.

Após a alta hospitalar (tempo de seguimento pós-alta hospitalar, 140 ± 116 dias; seguimento mínimo 25 dias e máximo 324 dias), não houve óbitos. Também não foi detectado bloqueio atrioventricular avançado novo em nenhum paciente. O paciente que apresentava marca-passo definitivo prévio ao procedimento associado a eletrocardiograma sem distúrbio do ritmo aparente permaneceu sem alterações eletrocardiográficas no seguimento. Um paciente com bloqueio atrioventricular de 1º grau associado a bloqueio completo de ramo direito e bloqueio divisional anterior esquerdo prévio ao implante transcateter da valva aórtica manteve o padrão eletrocardiográfico inalterado, mas foi submetido a implante de marca-passo definitivo dois meses após a intervenção índice, para suporte de terapia medicamentosa para arritmia ventricular.

DISCUSSÃO

O implante de marca-passo definitivo é necessário em aproximadamente 3% a 8% dos casos após o tratamento cirúrgico.^{1,4,5} No entanto, com a utilização da CoreValve™, tem sido relatada a necessidade de marca-passo em 20% a 33% dos pacientes⁶ e de aparecimento de bloqueio de ramo esquerdo em 40% a 50% naqueles submetidos a implante transcateter da valva aórtica com esse tipo de prótese.^{6,11} Ao contrário da troca valvar realizada no procedimento cirúrgico, em que há exérese do tecido valvar degenerado, o tratamento por cateter não exclui a valva estenótica, cursando com inevitável compressão do ânulo valvar e de estruturas adjacentes, principalmente o nó atrioventricular e seu ramo esquerdo,¹¹⁻¹³ que são adjacentes à cúspide não-coronária da valva aórtica, dentro do tendão fibroso central.¹⁴ Tal compressão mecânica poderia explicar a diferença na necessidade de marca-passo entre essas duas modalidades terapêuticas.

Nesta série de pacientes, descrevemos a curiosa evolução de 8 casos iniciais e consecutivos submetidos a implante transcateter da valva aórtica com o

TABELA 2
Características do procedimento e evolução clínica

Gradiente ventrículo esquerdo-aorta máximo, mmHg	19,4 ± 6,3
Gradiente ventrículo esquerdo-aorta médio, mmHg	9,5 ± 3
Insuficiência aórtica moderada/acentuada, %	12,5
Diâmetro médio da prótese, mm	27,9 ± 1,6
Extensão da prótese intraventricular, mm	14,1 ± 2,9
Relação diâmetro da prótese/anel aórtico	1,14 ± 0,18
Bloqueio atrioventricular de 1º grau novo, %	12,5
Bloqueio atrioventricular de 2º ou 3º graus novo	0
Bloqueio divisional anterior esquerdo novo	0
Bloqueio completo de ramo direito novo	0
Bloqueio completo de ramo esquerdo novo, %	12,5
Marca-passo definitivo intra-hospitalar	0
Óbito intra-hospitalar, %	12,5
Tempo de seguimento pós-alta hospitalar, dias	140 ± 116 (25 a 324)
Óbito após a alta hospitalar	0
Marca-passo definitivo após alta por bloqueio novo	0*

* Um paciente com bloqueio atrioventricular de 1º grau, bloqueio completo de ramo direito e bloqueio divisional anterior esquerdo (presente antes da intervenção e inalterado após o procedimento valvar) foi submetido a implante de marca-passo definitivo dois meses após a intervenção índice, para suporte terapêutico.

† Bloqueio completo de ramo esquerdo transitório, que se iniciou logo após o procedimento e durou 24 horas.

sistema CoreValve™ sem a necessidade do marca-passo definitivo após o procedimento, em uma população de risco para essa complicação, opondo-se às experiências internacional^{11,12,15,16} e nacional.^{17,18}

Diversas características foram recentemente descritas com o intuito de prever o risco de marca-passo definitivo ou de bloqueio completo de ramo esquerdo após implante transcater de valva aórtica.⁶⁻⁸ Em nossa série, todos os indivíduos apresentavam alto risco para a ocorrência de bloqueio atrioventricular com necessidade de marca-passo, apresentando pelo menos um dos fatores de risco previamente descritos. No entanto, em nenhum paciente houve necessidade de marca-passo, mesmo após seguimento médio de 140 dias. Essa inusitada situação nos faz pensar que as características descritas anteriormente são pouco preditivas das alterações eletrocardiográficas e da necessidade de marca-passo após o implante valvar transcater.

A ausência de alterações eletrocardiográficas significativas, frequente nos relatos até o momento, pode ser explicada pelo acaso, ocorrido no pequeno número de pacientes relatados nesta série. Obviamente, a ampliação do número de pacientes deverá elucidar com mais propriedade os riscos inerentes ao implante transcater de valva aórtica.

Os resultados observados nesta série inicial ressaltam o potencial terapêutico dessa nova modalidade de tratamento para a estenose valvar aórtica. A função valvar foi plenamente restabelecida em todos os pa-

cientes, com praticamente abolição do gradiente pressórico, sem indução de regurgitação acentuada. Tão ou mais importante, essa nova abordagem apresentou-se segura para esse grupo de elevado alto risco clínico e cirúrgico. Nossos pacientes apresentavam mortalidade prevista de 22,9% a 27,2% (Score STS e EuroSCORE, respectivamente) para o tratamento com cirurgia. Isso se contrapõe à taxa de óbito relativamente baixa (12,5%) obtida com o implante transcater de valva aórtica nesta série apresentada.

CONCLUSÃO

O implante de prótese valvar aórtica por cateter parece ser uma modalidade válida para pacientes de alto risco cirúrgico portadores de estenose aórtica. Os resultados desta série de pacientes sugerem que a necessidade de marca-passo definitivo após o tratamento endovascular não é inexorável e não é facilmente predita por meio dos fatores de risco descritos até o momento.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declararam inexistência de conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Jung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. Eur Heart J. 2003;24(13):1231-43.

2. Friedman HS, Zaman Q, Haft JJ, Melendez S. Assessment of atrioventricular conduction in aortic valve disease. *Br Heart J*. 1978;40(8):911-7.
3. Dhingra RC, Amat-y-Leon F, Pietras RJ, Wyndham C, Deedwania PC, Wu D, et al. Sites of conduction disease in aortic stenosis: significance of valve gradient and calcification. *Ann Intern Med*. 1977;87(3):275-80.
4. El-Khally Z, Thibault B, Staniloe C, Theroux P, Dubuc M, Roy D, et al. Prognostic significance of the newly acquired bundle branch block after aortic valve replacement. *Am J Cardiol*. 2004;94(8):1008-11.
5. Kohl P, Lahaye L, Gerard P, Limet R. Aortic valve replacement in the octogenarians; perioperative outcome and clinical follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;16(1):68-73.
6. Baan J Jr, Yong ZY, Koch KT, Henriques JP, Bouma BJ, Vis MM, et al. Factors associated with cardiac conduction disorders and permanent pacemaker implantation after percutaneous aortic valve implantation with the CoreValve prosthesis. *Am Heart J*. 2010;159(3):497-503.
7. Latsios G, Gerckens U, Buellesfeld L, Mueller R, John D, Yuecel S, et al. "Device landing zone" calcification, assessed by MSCT, as a predictive factor for pacemaker implantation after TAVI. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2010 Mar 26. [Epub ahead of print].
8. Erkapic D, Kim WK, Weber M, Möllmann H, Berkowitsch A, Zaltsberg S, et al. Electrocardiographic and further predictors for permanent pacemaker requirement after transcatheter aortic valve implantation. *Europace*. 2010 Mar 30. [Epub ahead of print].
9. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003;24(9):882-3.
10. Piazza N, Wenaweser P, van Gameren M, Pilgrim T, Tsikas A, Otten A, et al. Relationship between the logistic EuroSCORE and the Society of Thoracic Surgeons Predicted Risk of Mortality score in patients implanted with the CoreValve ReValving system – a Bern-Rotterdam Study. *Am Heart J*. 2010;159(2):323-9.
11. Jilaihawi H, Chin D, Vasa-Nicotera M, Jeilan M, Spyt T, Ng GA, et al. Predictors for permanent pacemaker requirement after transcatheter aortic valve implantation with the CoreValve bioprosthesis. *Am Heart J*. 2009;157(5):860-6.
12. Erdogan HB, Koyalar N, Ardal H, Omeroglu SN, Kirali K, Guler M, et al. Risk factors for requirement of permanent pacemaker implantation after aortic valve replacement. *J Card Surg*. 2006;21(3):211-5.
13. Anderson RH, Ho SY. The anatomy of the atrioventricular node [text on the Internet]. [cited 2010 Apr 26]. Available from: http://hrsonline.org/uploadDocs/AndersonHo_Anatomy_AVNode.pdf.
14. Piazza N, Jaeger P, Schultz C, Becker AE, Serruys PW, Anderson RH. Anatomy of the aortic valvar complex and its implications for transcatheter implantation of the aortic valve. *Circ Cardiovasc Interv*. 2008;1(2):74-81.
15. Zajarias A, Cribier A. Outcomes and safety of percutaneous aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(20):1829-36.
16. Bande M, Michev I, Sharp ASP, Chieffo A, Colombo A. Percutaneous transcatheter aortic valve implantation: past accomplishments, present achievements and applications, future perspectives. *Cardiol Rev*. 2010;18(3):111-24.
17. Leite RS, Quadros AS, Prates PRL, Voltolini I, Conti E, Giusti I, et al. Marca-passo permanente após implante percutâneo valvar aórtico: a necessidade é maior que imaginávamos? *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2009;17(4):476-83.
18. Brito Júnior FS, Perin MA, Almeida BO, Pereira MAM, Abizaíd A, Tarasoutchi F, et al. Substituição percutânea da valva aórtica com o sistema CoreValve para o tratamento da estenose aórtica, resultados do seguimento de médio prazo. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2009;17(2 Supl 1):11.