

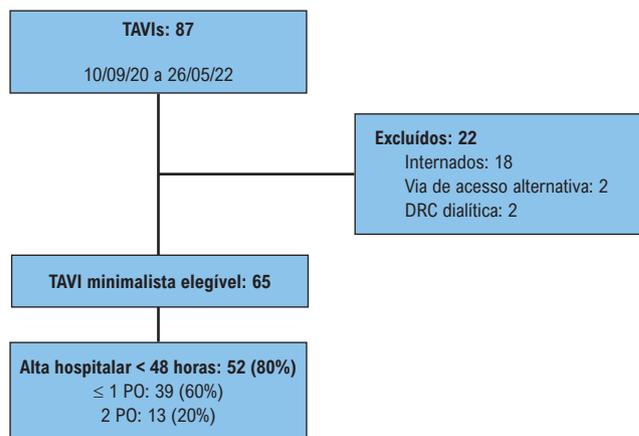
# Viabilidade e Segurança de Alta Hospitalar Precoce após TAVI com Abordagem Minimalista no SUS

*Viability and Safety of Early Hospital Discharge after Minimalist TAVI in the Brazilian Unified Health System*

Marcos Almeida Meniconi,<sup>1,2</sup> Fernanda Jacques Calçado Oliveira,<sup>2</sup> Alberto Colella Cervone,<sup>2</sup> Dorival Julio Della Togna,<sup>2</sup> Fausto Feres,<sup>2</sup> Auristela Isabel de Oliveira Ramos,<sup>2</sup> Dimytri Alexandre de Alvim Siqueira<sup>2</sup>

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,<sup>1</sup> São Paulo, SP – Brasil  
 Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,<sup>2</sup> São Paulo, SP – Brasil

**Figura Central:** Viabilidade e Segurança de Alta Hospitalar Precoce após TAVI com Abordagem Minimalista no SUS



Arq Bras Cardiol. 2023; 120(9):e20230328

Resultados após implante de prótese aórtica por cateter por abordagem minimalista. DRC: doença renal crônica; PO: dias pós-operativos; TAVI: implante por cateter de prótese aórtica.

## Introdução

O implante por cateter de prótese aórtica (TAVI, do inglês *transcatheter aortic valve implantation*) estabeleceu-se como tratamento de escolha para o tratamento de octogenários portadores de estenose aórtica.<sup>1</sup> Abrangentemente, denomina-se TAVI com abordagem minimalista (TAVI-M) a realização do procedimento sob sedação consciente e anestesia local, acesso femoral percutâneo, monitorização com ecocardiograma

transtorácico e mobilização precoce. Estudos apontam para a segurança do TAVI-M com alta hospitalar em até 24 horas após o procedimento<sup>2,3</sup> e a redução de custos hospitalares<sup>4,5</sup> – aspecto relevante sob a perspectiva da saúde pública nacional. Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a exequibilidade e a segurança de um protocolo multidisciplinar institucional de TAVI minimalista visando alta hospitalar em até 48 horas, implementado em hospital terciário do Sistema Único de Saúde (SUS).

## Palavras-chave

Substituição da Valva Aórtica Transcateter; Estenose da Valva Aórtica; Sistema Único de Saúde

**Correspondência:** Marcos Almeida Meniconi •  
 Universidade de São Paulo Instituto do Coração – Hemodinâmica – Av. Dr. Enéas de Carvalho, 44. CEP 05403-000, São Paulo, SP – Brasil  
 E-mail: meniconimarcos@gmail.com  
 Artigo recebido em 12/05/2023, revisado em 17/07/2023, aceito em 17/07/2023  
 Editor responsável pela revisão: Pedro Lemos

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20230328>

## Métodos

Estudo observacional, prospectivo e unicêntrico, com seleção de pacientes consecutivamente submetidos a TAVI no período de Setembro de 2020 a Maio de 2022.

### Critérios de inclusão e exclusão

Foram selecionados pacientes ≥ 18 anos, portadores de estenose aórtica importante com indicação eletiva de TAVI. Foram excluídos: portadores de disfunção ventricular esquerda importante (fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 30%); necessidade via de acesso alternativa (não femoral);

clearance de creatinina < 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; presença de discrasia sanguínea ou plaquetopenia severa (< 50.000/mm<sup>3</sup>); realização de outro procedimento cirúrgico ou intervencionista percutâneo na mesma internação.

### Coleta de dados e análise estatística

Os dados foram coletados através de questionário, prontuário eletrônico e/ou contato telefônico, realizados sistematicamente 30 dias após a alta hospitalar. As variáveis quantitativas foram apresentadas como média ± desvio padrão ou variação interquartil. As variáveis categóricas foram expressas como uma proporção do todo (%).

Os desfechos clínicos analisados compreenderam óbito por todas as causas, óbito por causas cardiovasculares, acidente vascular cerebral, complicações vasculares e hemorrágicas e necessidade de marca-passo definitivo em 30 dias; avaliou-se ainda o tempo de internação e a necessidade de readmissões hospitalares em 30 dias. Os desfechos foram definidos de acordo com o Valve Academic Research Consortium 3.<sup>6</sup>

## Resultados

De Setembro de 2020 a Maio de 2022, 87 pacientes submetem-se ao TAVI, sendo 65 pacientes (74,7%) submetidos à estratégia minimalista; 22 apresentavam critérios de exclusão (Figura Central). Não houve perda de seguimento.

Os pacientes submetidos a TAVI-M apresentavam média de idade de 79,9 ± 4,8 anos, sendo 27 (41,5%) mulheres; baixo risco cirúrgico, conforme escores STS e Euroscore II (média de 2,4% ± 1,45% e 3,0% ± 2,15%, respectivamente). As comorbidades mais prevalentes foram: hipertensão arterial sistêmica em 51 (78,4%) indivíduos, diabetes mellitus em 26 (40%) e doença arterial coronariana em 25 (38,4%). Seis pacientes (9,2%) possuíam valva aórtica bicúspide (Tabela 1).

O eletrocardiograma à admissão revelou: ritmo sinusal em 52 (80%) indivíduos; fibrilação atrial, 9 (13,8%); ritmo de marca-passo definitivo, 4 (6,2%); bloqueio atrioventricular de primeiro grau, 14 (21,5%); bloqueio de ramo esquerdo, 7 (10,8%); e bloqueio de ramo direito, 5 (7,7%).

As próteses utilizadas, quantidade de contraste e realização de pré- ou pós-dilatação estão descritas na Tabela 2.

O ecocardiograma transtorácico de base demonstrou: área valvar aórtica média de 0,65 (± 0,15) cm<sup>2</sup>, gradiente transvalvar aórtico médio de 53 ± 18,4 mmHg, pressão sistólica da artéria pulmonar média estimada de 35 ± 12 mmHg e fração de ejeção do ventrículo esquerdo média de 55,2% ± 0,11% (método de Simpson). Imediatamente após o TAVI, a média da área de orifício efetivo aórtico elevou-se para de 2,1 ± 0,5 cm<sup>2</sup> e o gradiente transvalvar aórtico médio foi de 4,7 (± 3,5) mmHg. A incidência de *leak* paravalvar ≥ moderado foi de 4,6% (n = 3).

Ocorreram 2 óbitos: 1 de causa cardiovascular e outro por infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Dois pacientes (3%) requereram o implante de marca-passo definitivo. Sangramentos maiores ocorreram em 3 (4,6%) casos, com necessidade de conversão cirúrgica (Tabela 3).

Tabela 1 – Características basais

Características	n (desvio padrão)
Idade (anos)	79,9 (± 4,8)
Sexo feminino	27 (41,5%)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28,4 (± 6,2)
Distância até domicílio (km)	19,4 (± 7,5)*
Classe funcional NYHA	I: 4 (6,2%) II: 40 (61,5%) III: 21 (32,3%) IV: 0
Grau de angina CCS	Sem angina: 43 (66%) I: 1 (1,5%) II: 15 (23%) III: 5 (8%) IV: 1 (1,5%)
Hipertensão arterial sistêmica	51 (78,4%)
Diabetes mellitus	26 (40%)
Dislipidemia	35 (53,8%)
Clearance de creatinina (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	> 60: 37 (57%) 45 a 59: 19 (29,2%) 30 a 44: 9 (13,8%)
Doença arterial coronariana	25 (38,4%)
Acidente vascular encefálico prévio	6 (9,2%)
Neoplasia	9 (13,8%)
Tabagismo	21 (32,3%)
Doença pulmonar obstrutiva crônica	3 (4,6%)
Doença arterial periférica	7 (10,8%)
Cirurgia de revascularização prévia	10 (15,4%)
Intervenção coronária percutânea	5 (7,7%)
Válvula aórtica bicúspide	6 (9,2%)
STS score (%)	2,4 (± 1,45)
Euroscore II (%)	3,0 (± 2,15)

\* Excluíram-se outliers (valores > 53,1 km e < 6,9 km).

Tabela 2 – Características do procedimento

Tipo de prótese	Evolut R® (Medtronic®): 1 (1,5%) Sapien 3® (Edwards Lifesciences®): 14 (21%) Accurate Neo® (Boston Scientific®): 12 (18,5%) Myval® (Meril Life Sciences®): 38 (59%)
Pré-dilatação (n)	34 (52,3%)
Pós-dilatação (n)	19 (29,2%)
Contraste (ml)	108 (± 30)

### Tempo de internação

O tempo médio de internação foi de 52,1 horas ou 2,17 dias. Alta hospitalar em menos de 48 horas pós-TAVI foi concretizada em 52 (80%) pacientes, sendo que 39 (60%) receberam alta em até 24 horas (Figura 1).

A alta hospitalar foi postergada (> 48 horas) devido a presença de *leak* paravalvar moderado (n = 1), lesão renal aguda pós-renal (n = 1), pseudoaneurisma de artéria femoral (n = 1), complicação vascular maior (n = 1), sangramento menor (n = 1), conversão cirúrgica (n = 1) e distúrbios de condução (n = 5).

### Readmissões hospitalares

Quatro pacientes (6,1%) reinternaram em 30 dias, sendo dois (3%) por causas cardiovasculares (insuficiência cardíaca descompensada e acidente vascular encefálico). As causas não cardiovasculares foram fratura patológica de fêmur e epistaxe. Nenhum óbito ocorreu após a alta hospitalar em 30 dias.

### Discussão

O tempo médio de internação de 2,17 dias é semelhante ao do grande registro estadunidense de 2019<sup>7</sup> e ensaio clínico 3M-TAVR.<sup>3</sup> Nesta série, a indicação de marca-passo definitivo em 30 dias foi de apenas 3%, em contraponto aos 20,1% do registro nacional multicêntrico de 2008 a 2015.<sup>8</sup> Este resultado que pode ser explicado pelo predomínio de próteses balão-expansíveis e implante mais alto em relação ao anel valvar.

### Limitações

O trabalho de único centro pode limitar a reprodutibilidade e a generalização dos resultados do protocolo instituído. O reduzido número de pacientes nesta amostra impede análise estatística de maior robustez. Este estudo também carece de uma análise de custo-efetividade, assunto de interesse para novas iniciativas.

Tabela 3 – Desfechos clínicos intra-hospitalares

Desfechos intra-hospitalares	n (%)
Óbito total	2 (3%)
Óbito de causa cardiovascular	1 (1,5%)
Acidente vascular encefálico	0
Complicação vascular maior	1 (1,5%)
Sangramento maior e ameaçador à vida	3 (4,6%)
Implante de marca-passo definitivo	2 (3%)
Conversão anestésica	3 (4,6%)
Rotura de anel valvar	1 (1,5%)
Obstrução coronária	0
Implante de segunda prótese	0

### Conclusão

Nesta experiência inicial, a aplicação de um protocolo institucional de TAVI-M mostrou-se segura e exequível em hospital do SUS, refletindo-se em resultados clínicos satisfatórios, reduzido tempo de internação e baixas taxas de readmissão hospitalar.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Análise e interpretação dos dados e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Meniconi MA, Oliveira FJC, Cervone AC, Togna DJD, Feres F, Ramos AIO, Siqueira DAA; Obtenção de dados: Meniconi MA, Cervone AC, Siqueira DAA; Análise estatística; Obtenção de financiamento; Redação do manuscrito: Meniconi MA, Siqueira DAA.

### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

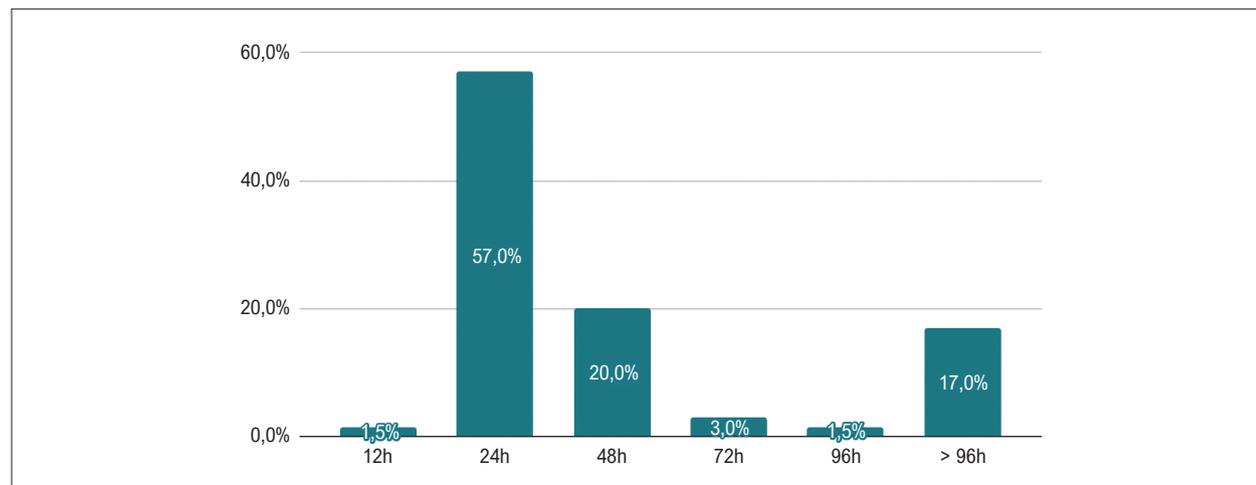


Figura 1 – Tempo para alta hospitalar após o TAVI-M.

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Marcos Almeida Meniconi pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – Universidade de São Paulo.

### Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia sob o número de protocolo CAAE: 42516121.6.0000.5462. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

## Referências

1. Tarasoutchi F, Montera MW, Ramos AIO, Sampaio RO, Rosa VEE, Accorsi TAD, et al. Update of the Brazilian Guidelines for Valvular Heart Disease - 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020;115(4):720-75. doi: 10.36660/abc.20201047.
2. Wood DA, Lauck SB, Cairns JA, Humphries KH, Cook R, Welsh R, et al. The Vancouver 3M (Multidisciplinary, Multimodality, But Minimalist) Clinical Pathway Facilitates Safe Next-Day Discharge Home at Low-, Medium-, and High-Volume Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement Centers: The 3M TAVR Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019;12(5):459-69. doi: 10.1016/j.jcin.2018.12.020.
3. Barbanti M, van Mourik MS, Spence MS, Iacovelli F, Martinelli GL, Muir DF, et al. Optimising Patient Discharge Management after Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Implantation: The Multicentre European FAST-TAVI Trial. *EuroIntervention.* 2019;15(2):147-54. doi: 10.4244/EIJ-D-18-01197.
4. Lauck SB, Baron SJ, Sathanathan J, Thorani VH, Wood DA, Cohen DJ, et al. Exploring the Reduction in Hospitalization Costs Associated with Next-Day Discharge following Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement in the United States. *Struct Heart.* 2019;3(5):423-30. doi: 10.1080/24748706.2019.1634854.
5. Butala NM, Wood DA, Li H, Chinnakondepalli K, Lauck SB, Sathanathan J, Cairns JA, et al. Economics of Minimalist Transcatheter Aortic Valve Replacement: Results From the 3M-TAVR Economic Study. *Circ Cardiovasc Interv.* 2022;15(10):e012168. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.122.012168.
6. VARC-3 WRITING COMMITTEE; Généreux P, Piazza N, Alu MC, Nazif T, Hahn RT, et al. Valve Academic Research Consortium 3: Updated Endpoint Definitions for Aortic Valve Clinical Research. *Eur Heart J.* 2021;42(19):1825-57. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa799.
7. Carroll JD, Mack MJ, Vemulapalli S, Herrmann HC, Gleason TG, Hanzel G, et al. STS-ACC TVT Registry of Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(21):2492-516. doi: 10.1016/j.jacc.2020.09.595.
8. Monteiro C, Ferrari ADL, Caramori PRA, Carvalho LAF, Siqueira DAA, Thiago LEKS, et al. Permanent Pacing after Transcatheter Aortic Valve Implantation: Incidence, Predictors and Evolution of Left Ventricular Function. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(6):550-9. doi: 10.5935/abc.20170170.

