



El costo del implante por catéter de bioprótesis valvular aórtica en las diferentes vías de acceso*

O custo do implante por cateter de bioprótese valvar aórtica nas diferentes vias de acesso
The cost of transcatheter aortic valve implantation according to different access routes

Eliana Bittar¹, Valéria Castilho²

Como citar este artículo:

Bittar E, Castilho V. The cost of transcatheter aortic valve implantation according to different access routes. Rev Esc Enferm USP. 2017;51:e03246. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X20160503246>

* Extraído de la tesis “Custo direto do implante por cateter de bioprótese valvar aórtica nas diferentes vias de acesso”, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2017.

¹ Instituto Dante Pazzanese de Cardiología, São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Departamento de Orientação Profissional, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

Objective: Identifying the average direct cost of TAVI (Transcatheter Aortic Valve Implantation) for the different access routes. **Method:** This is a research with a quantitative, exploratory and descriptive approach carried out in a government teaching hospital in the state of São Paulo. **Results:** The average direct cost of TAVI procedures by the access routes resulted in R\$82,826.38 (transfemoral route), R\$79,440.91 (transaortic route) and R\$78,173.41 (transapical route). The transcatheter valve cost represented a percentage variation between 78.47% and 83.14% of the total cost of the procedure. The Kruskal-Wallis test was used and presented a statistically significant difference between the three access routes: $p=0.008$. The Bonferroni test showed a difference in the association between transfemoral and transapical routes, while no statistically significant difference was observed in association with the transaortic route. **Conclusion:** The results are important for formulating adequate funding policies for the hospital network and understanding the costs according to the route facilitates rationalizing resources in order for them to be guaranteed for patients who present surgical contraindication to the valve implant.

DESCRIPTORS

Costs and Cost Analysis; Aortic Valve Stenosis; Heart Valve Prosthesis, Implantation; Cardiovascular Nursing.

Autor correspondiente:

Eliana Bittar
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia
Av. Doutor Dante Pazzanese, 500 – Ibirapuera
CEP 04012-909 – São Paulo, SP, Brasil
elianabi.fnr@terra.com.br

Recibido: 17/01/2017
Aprobado: 10/04/2017

INTRODUCCIÓN

La valvulopatía aórtica está íntimamente influenciada por la edad avanzada y está presente entre el 3% y el 5% de la población superior a 75 años⁽¹⁾.

El Implante por Catéter de Bioprótesis Valvular Aórtica, cuya sigla TAVI, en inglés, corresponde a *Transcatheter Aortic Valve Implantation*, es indicado como tratamiento de elección a los pacientes portadores de estenosis aórtica (Eao) considerados inoperables y constituye una estrategia alternativa para los pacientes con comorbilidades de alto riesgo quirúrgico⁽²⁻³⁾, con el objetivo de minimizar la mortalidad y la morbilidad asociada al perfil de estos pacientes⁽³⁾. Con la mejora de las condiciones socioeconómicas, de los soportes médicos y de medicamentos para la población brasileña, la expectativa de vida ha aumentado⁽⁴⁾. Proyecciones del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE – *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*)⁽⁵⁾ indican la expectativa de que el contingente de ancianos (de más de 65 años) deberá cuadruplicarse hasta el año 2050, representando el 21,5% de la población mundial.

El envejecimiento de la población genera un impacto significativo en las políticas de salud pública^(1,6), ya que las complicaciones inherentes a la edad elevan la utilización de los servicios de salud, pues implican aumento de probabilidad de internación, problemas de salud de larga duración con intervenciones más costosas, involucrando tecnologías complejas⁽⁷⁾.

El TAVI aún no fue incorporado al listado de Políticas de Salud de Brasil por el Sistema Único de Salud (SUS – *Sistema Único de Saúde*) y tampoco consecuentemente por la Agencia Nacional de Salud (ANS – *Agência Nacional de Saúde*). En la decisión de la Comisión Nacional de Incorporación de Tecnologías (CONITEC – *Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias*) de 92⁽⁸⁾, por medio de la Ordenanza nº 2, de 29 de enero de 2014, se hizo pública la decisión de no incorporarlo al tratamiento de la estenosis aórtica grave, en pacientes inoperables en el SUS. El plenario de la CONITEC consideró la existencia de beneficio, pero refirió no haber estudios a largo plazo que comprobaran la supervivencia de esos pacientes, por ser una innovación dentro del servicio de cardiología y un procedimiento muy oneroso, con costos elevados, impidiendo así su incorporación. Se sugirió la realización de estudios de análisis económico del procedimiento para su inclusión en el listado de coberturas obligatorias⁽⁸⁾.

El TAVI ha sido señalado como una técnica versátil, que permite varias vías de acceso, debiendo la elección ser individualizada de acuerdo con la anatomía de cada paciente y de los dispositivos disponibles⁽⁹⁾. Los principales métodos de inserción son la técnica de la arteria femoral, que incluye la inserción transfemoral (TF); la técnica de la arteria ilíaca por la inserción transapical (TAp); la técnica de la arteria subclavia/axilar por la inserción transsubclavia (TS); la técnica por la inserción transcarotídea (TC); y la técnica por la inserción transaórtica (TAo)⁽¹⁰⁾.

Por ser una técnica menos invasiva y totalmente percutánea, la vía TF ha sido considerada el enfoque de elección

en la mayoría de los centros y de los estudios, pero tanto las características inadecuadas de los vasos ileo-femorales como las enfermedades vasculares periféricas impiden su colocación en un gran número de pacientes⁽¹⁰⁾, indicando la necesidad de enfoques alternativos, como las vías TAp, TAo y TS.

Un estudio reciente⁽¹¹⁾ comparó las vías transfemoral y transapical, en que fueron asociados al procedimiento por vía transapical tiempo mayor de internación y recuperación más lenta con mayor morbilidad y mortalidad.

En uno de los raros estudios realizados bajo la perspectiva económica, el TAVI fue señalado como una estrategia viable en comparación con la cirugía convencional para los pacientes con acceso TF, pero, en cuanto al acceso TAp, serán necesarios estudios futuros para verificar la relación costo-eficacia⁽¹²⁾.

Así, en razón de la importancia del TAVI para los pacientes inoperables y de la escasez de referencias nacionales e internacionales en relación a los costos de los procedimientos en las diferentes vías de acceso, esta investigación tiene el objetivo de identificar el costo del implante por catéter de bio-prótesis valvular aórtica en las diferentes vías de acceso utilizadas, mediante un método de cálculo de coste directo detallado.

Se sabe que los costos individualizados de los procedimientos son la base del proceso de presupuestación del financiamiento de las unidades de salud y, sin esa dimensión presupuestaria, resulta imposible cualquier proceso de negociación. Por este motivo, obtener estos valores es un paso importante para posibilitar estimaciones futuras⁽¹³⁾.

MÉTODO

Se trata de una investigación con enfoque cuantitativo, exploratorio, descriptivo, retrospectivo y documental. Para el desarrollo de esta investigación, se optó por el sistema de costeo por absorción por producto/procedimiento, propuesto por Beulke y Bertó⁽¹⁴⁾, como método de cálculo de costes.

Sin embargo, por el hecho de que el lugar de la investigación no trabaja con sistema de costeo y, por ese motivo, no realiza el prorrateo de los costos indirectos para los centros de costos para el cálculo del costo promedio del TAVI fueron considerados en cada vía de acceso, sólo los costos directos de los procedimientos, siendo esta una limitación del estudio.

La investigación fue desarrollada en un hospital especializado, referencia de enseñanza y de gran porte que también trata de enfermedades cardiovasculares de alta complejidad, así como está vinculado a la Administración Directa de la Secretaría de Estado de Salud de São Paulo (SES-SP – *Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo*).

El hospital inició la realización del TAVI en marzo de 2012, cuando inauguró en el centro quirúrgico una sala híbrida destinada a intervenciones por catéter, la cual reúne equipos con sistemas robotizados para diagnósticos por imagen (angiografía, ecocardiografía, tomografía, entre otros), necesarios para la realización del procedimiento.

La población del estudio correspondió a los procedimientos electivos de TAVI entre marzo de 2012 y agosto de 2015, totalizando 108 procedimientos: 92 por vía TF, ocho por vía TAo y ocho por vía TAp.

Se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos: planillas de resultado quirúrgico, de costo de la hora de los gases medicinales y de costo de los materiales reprocesados por el Central de Materiales y Esterilización (CME – *Central de Materiais e Esterilização*); cuadro demostrativo del coste medio de la hora de los profesionales que participaron en los procedimientos; informes de depreciación de los equipos, de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y de consumo de energía de los equipos; así como también la estadística mensual del Centro Quirúrgico relacionada a la producción de la sala híbrida.

En la evaluación de cada procedimiento se consideraron las variables independientes que se referían al total de los siguientes costes directos: de materiales y medicamentos/soluciones, del tiempo de utilización de los gases medicinales; de los materiales reprocesados por la CME; tiempo de los recursos humanos; de la depreciación de los equipos; de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos y por último, de la energía.

La información recopilada se organizó en una base de datos en formato Excel. El análisis descriptivo de los datos se realizó a través del programa SPSS. Los resultados se presentaron en forma de tablas y gráficos. Para el análisis estadístico, se utilizó el Test de las Variables Categóricas Mann-Whitney (Test Exacto de Fisher) y la Prueba de las Variables Continuas (Prueba de Kruskal-Wallis). Los resultados, cuyo “p” descriptivo (valores de p) presentaron valores inferiores a 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Se utilizó la prueba de corrección de Bonferroni (prueba 2x2) para mostrar la diferencia en la asociación entre las vías de acceso.

La moneda utilizada para el cálculo de los costes fue la unidad monetaria denominada real (R\$).

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación (CEP) de la Escola de Enfermagem de la Universidade de São Paulo (EE/USP), CAAE 45451515.50000.5392, con el Dictamen nº 1.180.524 y posteriormente del CEP del hospital en estudio y aprobado con el CAAE 45421515.5.3001.5462 y el protocolo 4595.

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS TAVI POR VÍAS DE ACCESO

Las características de los procedimientos TAVI, por vías de acceso, se ilustran en la Figura 1.

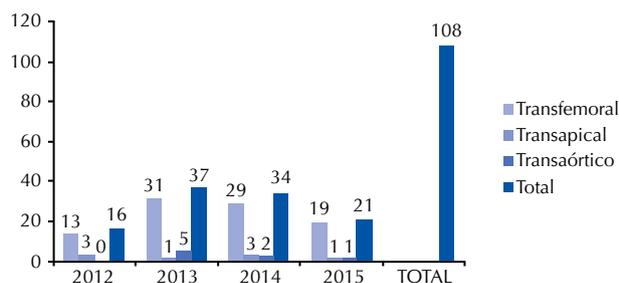


Figura 1 – Caracterización de los procedimientos TAVI, por vías de acceso, relativos al período de marzo de 2012 a agosto de 2015 – São Paulo, SP, Brasil, 2017.

Se observó que en el período estudiado se realizaron 108 procedimientos: 92 (85,18%) por vía transfemoral, ocho por vía transaórtica (7,41%) y ocho por vía transapical (7,41%).

En cuanto al costo de los materiales, estos fueron subdivididos en cinco grupos: material de hemodinámica, medicamento/soluciones, material de consumo, hilo quirúrgico y material de perfusión, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 – Coste directo medio de los materiales utilizados en los procedimientos TAVI por vías de acceso, relativos al período de marzo de 2012 a agosto de 2015 – São Paulo, SP, Brasil, 2017.

Material	Transfemoral	Transapical	Transaórtico	P. valor
Hemodinámica	74.023,94 ^a	67.610,92 ^b	68.559,45 ^b	*0,000
Medicamento/solución	234,36	266,85	246,25	*0,263
Consumo	1.089,43 ^a	2.115,01 ^b	1.505,03 ^b	*0,000
Hilo quirúrgico	140,59 ^a	737,99 ^b	853,99 ^b	*0,000
Perfusión	619,30 ^a	1.036,62 ^b	879,59 ^b	*0,046
Total de material y medicamento	76.107,64 ^a	71.767,42 ^b	72.044,29 ^b	*0,004

*Prueba de las variables continuas – Prueba de Kruskal-Wallis. Corrección de Bonferroni (a,b).

El costo directo medio total de material y medicamento fue mayor por vía transfemoral (R\$ 76.107,64), seguido por vía transaórtica (R\$ 72.044,29) y por vía transapical (R\$ 71.767,42).

El costo directo medio del material de hemodinámica fue el de mayor valor, con R\$ 74.023,94 por vía transfemoral, R\$ 68.559,45 por vía transaórtica y R\$ 67.610,92 por vía transapical. El costo de la válvula trans-catéter en el valor de R\$ 65.000,00 está asignado en el material de hemodinámica y tuvo una representatividad del 85,40% sobre el total de material y medicamento por vía transfemoral, del 90,22% por vía transaórtica y de 90,57% por vía transapical.

El segundo mayor valor fue el costo directo medio de material de consumo, siendo R\$ 2.115,01 por vía transapical, R\$ 1.505,03 por vía transaórtica y R\$ 1.089,43 por vía transfemoral.

Con base en los datos arriba, podemos constatar que el costo directo medio de hemodinámica fue mayor por vía transfemoral. En cuanto a la medicación, al material de consumo y a los materiales de perfusión, el costo promedio fue mayor por vía transapical; ya los hilos quirúrgicos presentaron el costo medio mayor por vía transaórtica.

Se utilizó el test de Kruskal-Wallis – Prueba de las variables continuas, que demostró diferencia estadísticamente significativa entre las vías de acceso transfemoral, transapical y transaórtica en los siguientes elementos: material de hemodinámica (p=0,00), material de consumo (p=0,00); hilos quirúrgicos (p=0,00); material de perfusión (p=0,04) y en el total de material y medicamento (p=0,004). En el ítem medicación/solución, no hubo diferencia estadísticamente significativa.

En cuanto a los materiales de hemodinámica, consumo, hilos quirúrgicos y total de material y medicamento, la prueba con la corrección de Bonferroni mostró tener diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transapical y transfemoral x transaórtica. En cuanto a la asociación transapical

x transaórtica, no hubo diferencia estadística. Todos los materiales y medicamentos presentaron el mismo comportamiento estadístico, utilizando la prueba de Bonferroni.

En la Tabla 2, se evidenció el cálculo del costo directo medio total del procedimiento TAVI por vías de acceso, siendo contabilizado el total de los insumos relacionados con material y medicamento, RH, gases medicinales, material reprocesado, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la sala híbrida, depreciación de equipos y energía consumida por los equipos, pero en la tabla siguiente no se mostrará la variable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, pues para el cálculo del costo se realizó un prorrateo entre todos los procedimientos y el costo fue distribuido igualmente, independientemente de la vía de acceso, resultando en un costo promedio fijo de R\$ 409,93 por procedimiento.

Tabla 2 – Coste directo medio total de los procedimientos TAVI por vías de acceso, relativos al período marzo de 2012 a agosto de 2015 – São Paulo, SP, Brasil, 2017.

	Transfemoral	Transapical	Transaórtica	P. valor
Total de material y Medicamento	76.107,64 ^a	71.767,42 ^b	72.044,29 ^b	*0,004
Recursos humanos	5.598,62	5.161,33	6.021,41	*0,169
Gases medicinales	31,66 ^a	36,75 ^{ab}	45,02 ^b	*0,002
Material reprocesado	284,07 ^a	332,31 ^b	335,34 ^b	*0,000
Depreciación	323,49 ^a	383,26 ^{ab}	483,99 ^b	*0,001
Energía	70,96 ^a	82,38 ^{ab}	100,91 ^b	*0,002
Total del procedimiento TAVI	82.826,38 ^a	78.173,41 ^b	79.440,91 ^{ab}	*0,008

*Prueba de las Variables Continuas - Prueba de Kruskal-Wallis. Corrección de Bonferroni (a,b)

El mayor costo fue el total de material y medicamento, correspondiendo a R\$ 76.107,64 por vía transfemoral, R\$ 72.044,29 por vía transaórtica y R\$ 71.767,42 por vía transapical, seguido por el costo directo medio de recursos humanos con R\$ 6.021,41 por vía transaórtica, R\$ 5.598,62 por vía transfemoral y R\$ 5.161,33 por vía transapical.

Se demostró que el total de material y medicamentos presentó el costo medio mayor por vía transfemoral; ya los de RH, gases medicinales, material reprocesado, depreciación de equipos, energía consumida por los equipos utilizados en la sala híbrida presentaron el costo medio mayor por vía transaórtica. Para finalizar, el costo total del procedimiento presentó el costo medio mayor por vía transfemoral.

Se utilizó el test de Kruskal-Wallis – Prueba de las variables continuas, que presentó diferencia estadísticamente significativa entre las vías de acceso transfemoral, transapical y transaórtica en los ítems: total material y medicamentos (p=0,004); gases medicinales (p=0,002); material reprocesado (p=0,000); depreciación de equipos (p=0,001); energía consumida (p=0,002); total del procedimiento TAVI (p=0,008). En el ítem total de RH, no hubo diferencia estadísticamente significativa.

La prueba de Bonferroni evidenció que, en relación al total de material y medicamentos y material reprocesado, hubo diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transapical; transfemoral x transaórtica, mientras que en la asociación transapical x transaórtica no hubo diferencia

estadística. En los gases medicinales, depreciación y energía consumida, hubo diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transaórtica, mientras que en las asociaciones transfemoral x transapical y transapical x transaórtica no hubo diferencia estadística. Finalmente, el total de procedimiento TAVI mostró diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transapical, mientras que en la asociación con la vía transaórtica no presentó diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

La investigación demostró que el 85,18% de los procedimientos realizados fueron por vía transfemoral. Este resultado confirma otros estudios^(10,15) al referirse que esa vía ha sido la primera elección por ser una técnica menos invasiva, totalmente percutánea, siempre que los pacientes no tengan ninguna contraindicación por problemas de vasos íleo-femorales y enfermedades vasculares periféricas que impidan la colocación por vía transfemoral.

Sin embargo, el procedimiento por vía transfemoral presentó el mayor costo directo total medio en relación a las vías transapical y transaórtica.

Se destaca que el insumo de mayor impacto en el costo de los procedimientos fue la válvula trans-catéter en el valor de R\$ 65.000,00, que representó el 83,14% de los procedimientos realizados por vía transapical, 81,82% por vía transaórtica y 78,47 % del coste por vía transfemoral.

Esta investigación mostró que el TAVI es un procedimiento de alto costo, independientemente de la vía de acceso utilizada, lo que reforzaría la decisión del plenario de la CONITEC de no incorporarlo⁽⁸⁾, una vez que el sistema de salud carece de recursos, existiendo un límite financiero que imposibilita esa atención por el SUS en su totalidad, conforme a lo dispuesto en la Constitución de la República Federativa del Brasil, en 1988⁽¹⁶⁾. Sin embargo, el TAVI no puede ser negado a quien realmente necesita, ya que existen constataciones relevantes por las cuales el paciente con estenosis aórtica grave inoperable tiene pronóstico sombrío sin la sustitución de la válvula por medio del TAVI⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

Además, por ser un procedimiento innovador dentro de la Cardiología, el TAVI necesita nuevos estudios de análisis económico que comparen no sólo los costos del procedimiento quirúrgico y del TAVI, sino también los resultados a largo plazo de la evolución de los pacientes con base en la disminución del tiempo medio de permanencia hospitalaria, en las re-internaciones recurrentes^(5,19), en la mejora de la calidad de vida y en la integración del paciente a sus actividades diarias más rápidamente.

Otro factor a considerar, frente a los resultados de esta investigación en relación al alto costo de la válvula trans-catéter, es la necesidad de desarrollar políticas públicas de salud para inversiones e incentivos industriales a nivel nacional, en especial en el área de órtesis y prótesis, para ampliar la producción y la competencia de las empresas fabricantes, proporcionando valores menores que los actualmente practicados.

CONCLUSIÓN

El costo directo medio de los procedimientos TAVI por vías de acceso resultó en R\$ 82.826,38 por vía transfemoral,

R\$ 79.440,91 por vía transaórtica y R\$ 78.173,41 por vía transapical. Se utilizó el test de Bonferroni, en el cual el total del costo de procedimiento TAVI mostró diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transapical, pero en la asociación con la vía transaórtica, no presentó diferencia estadísticamente significativa. El TAVI resultó en

un procedimiento con un costo alto, independientemente de la vía de acceso utilizada, y fue posible concluir que su alto valor se dio por cuenta del costo de la válvula trans-catéter, por un monto de R\$ 65 mil representando el 78,47% sobre el costo total por vía transfemoral, el 81,82% por vía transaórtica y el 83,14% por vía transapical.

RESUMO

Objetivo: Identificar o custo direto médio do TAVI nas diferentes vias de acesso. **Método:** Trata-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa, exploratória e descritiva, realizada em um hospital de ensino governamental do estado de São Paulo. **Resultados:** O custo direto médio dos procedimentos TAVI por vias de acesso resultou em R\$ 82.826,38 (via transfemoral), R\$ 79.440,91 (via transaórtica) e R\$ 78.173,41 (via transapical). O custo da válvula transcaterter representou uma variação de percentual entre 78,47% e 83,14% do custo total do procedimento. Foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis, apresentando diferença estatisticamente significativa entre as três vias de acesso: $p=0,008$. No Teste de Bonferroni, apresentou diferença na associação entre as vias transfemoral x transapical, enquanto na associação com a via transaórtica não houve diferença estatisticamente significativa. **Conclusão:** Os resultados são importantes para formulações de políticas de financiamento adequadas para a rede hospitalar e o conhecimento dos custos por vias de acesso facilita a racionalização de recursos, a fim de que estes sejam garantidos para os pacientes que apresentam contraindicação cirúrgica para o implante valvar.

DESCRIPTORIOS

Custos e Análise de Custo; Estenose da Valva Aórtica; Implante de Prótese de Valva Cardíaca; Enfermagem Cardiovascular.

RESUMEN

Objetivo: Identificar el costo directo medio del TAVI en las diferentes vías de acceso. **Método:** Se trata de una investigación con abordaje cuantitativo, exploratorio y descriptivo, realizado en un hospital público de enseñanza del estado de São Paulo. **Resultados:** El costo directo medio de los procedimientos TAVI por vías de acceso resultó en R\$ 82.826,38 (vía transfemoral), R\$ 79.440,91 (vía transaórtica) y R\$ 78.173,41 (vía transapical). El costo de la válvula trans-catéter representó una variación de porcentaje entre 78,47% y 83,14% del costo total del procedimiento. Se utilizó el test de Kruskal-Wallis, mostrando diferencia estadísticamente significativa entre las tres vias de acceso: $p=0,008$. En la Prueba de Bonferroni, se presentó diferencia en la asociación entre las vías transfemoral x transapical, mientras que en la asociación con la vía transaórtica no hubo diferencia estadísticamente significativa. **Conclusión:** Los resultados son importantes para las formulaciones de políticas de financiamiento adecuadas para la red hospitalaria y el conocimiento de los costos por vias de acceso facilita la racionalización de recursos, a fin de que puedan garantizarse los mismos para los pacientes que presentan contraindicación quirúrgica para el implante valvular.

DESCRIPTORIOS

Costos y Análisis de Costo; Estenosis de la Válvula Aórtica; Implantación de Prótesis de Válvulas Cardíacas; Enfermería Cardiovascular.

REFERENCIAS

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet*. 2006;368 (9540):1005-11.
2. Tarasoutchi F, Montera MW, Grinberg M, Barbosa MR, Piñeiro DJ, Sánchez CRM, et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Brasileira de Valvopatias SBC 2011/ I Diretriz Interamericana de Valvopatias – SIAC 2011. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(5 Supl.1):1-67.
3. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, et al. ACC/AHA Task Force Members. 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;129(23):e521-643.
4. Mendes JDV, Bittar OJNV. Perspectivas e desafios da gestão pública no SUS. *Rev Fac Ciênc Med (Sorocaba)*. 2014;16(1)35-9.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 1980-2050. Revisão 2008 [Internet] Rio de Janeiro: IBGE; 2016 [citado 2017 fev. 22]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/
6. Figulla L, Neumann A, Figulla HR, Kahlert P, Erbel R, Neumann T. Transcatheter aortic valve implantation: evidence on safety and efficacy compared with medical therapy: a systematic review of current literature. *Clin Res Cardiol*. 2011;100(4):265-76.
7. Mendes JDV, Bittar OJNV. Saúde Pública no Estado de São Paulo: informações com implicações no planejamento de programas e serviços. *Rev Adm Saúde*. 2010; (n.esp,supl):5-71.
8. Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Relatório da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. CONITEC 92. Implante por cateter de bioprótese valvar aórtica (TAVI) para tratamento da estenose valvar aórtica grave em pacientes inoperáveis. Brasília; 2013.
9. Stortecky S, Buellesfeld L, Wenaweser S, Windecker S. Transcatheter aortic valve implantation prevention and management of complications. *Heart*. 2012;98 Suppl 4:iv 52-64.
10. Ribeiro HB, Cabau JR. Acesso via subclávia em implante de válvula aórtica transcaterter: uma boa alternativa para candidatos não adequados para a via transfemoral. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(3):233-5.

11. Blackstone EH, Suri RM, Rajeswaran J, Babaliaros V, Douglas PS, Fearon WF, et al. Propensity-matched comparisons of clinical outcomes after transapical or transfemoral transcatheter aortic valve replacement: a placement of aortic transcatheter valves (PARTNER)-I trial substudy. *Circulation*. 2015;131(22):1989-2000.
12. Reynolds MR, Magnuson EA, Lei Y, Wang K, Vilain K, Li H, et al. Partner Investigators. Cost-effectiveness of transcatheter aortic valve replacement compared with surgical aortic valve replacement in high-risk patients with severe aortic stenosis results of the PARTNER (Placement of Aortic Transcatheter Valves) trial (Cohort A). *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(25):2683-92.
13. Bittar OJNV. Plano diretor para instituições de saúde. *RAHIS Rev Adm Hosp Inov Saúde*. 2011;6(3):59-63.
14. Beulke R, Bertó DJ. *Gestão de custos e resultados na saúde*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva; 2011.
15. Brito Junior FS, Siqueira D, Sarmento-Leite R, Carvalho LA, Lemos Neto PA, Mangione JA, et al. Racional e desenho do registro brasileiro de implante de bioprótese aórtica por cateter. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2011;19(2):145-52.
16. Brasil. Constituição, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Título VIII. Da ordem social. Capítulo II. Seção II. Da Saúde. Arts 196-200. Brasília: Senado Federal; 1988.
17. Carabello BA. Evaluation and management of patients with aortic stenosis. *Circulation*. 2002;105(15):1746-50.
18. Bach DS, Siao D, Girard SE, Duvernoy C, McCallister BD Jr, Gualano SK. Evaluation of patients with severe symptomatic aortic stenosis who do not undergo aortic valve replacement: the potential role of subjectively overestimated operative risk. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2009;2(6):533-9.
19. Mendes A, Marques RM. O financiamento do SUS sob os “ventos” da financeirização. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2009;14(3):841-50.

