



Revista Digital de Postgrado
ISSN: 2244-761X
revistadpgmeducv@gmail.com
Universidad Central de Venezuela
Venezuela

Implante valvular aórtico transcatóter (TAVI) e impacto en la sobrevida del paciente

Andrade Alban, Noemí Rocío; Mera Viteri, Andrea Soledad; Fantoni Añazco, Mateo Josué
Implante valvular aórtico transcatóter (TAVI) e impacto en la sobrevida del paciente
Revista Digital de Postgrado, vol. 9, núm. 1, 2020
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2020.9.1.e194>

© Universidad Central de Venezuela, 2020
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 3.0 Internacional.

Implante valvular aórtico transcáteter (TAVI) e impacto en la sobrevida del paciente

Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) and impact on patient survival

Noemí Rocío Andrade Alban

Universidad Técnica de Ambato. Tungurahua, Ecuador

nr.andrade@uta.edu.ec

 <http://orcid.org/0000-0003-4891-2183>

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2020.9.1.e194>

Recepción: 09 Agosto 2019

Aprobación: 13 Noviembre 2019

Andrea Soledad Mera Viteri

Universidad Técnica de Ambato. Tungurahua, Ecuador

amera9995@uta.edu.ec

 <http://orcid.org/0000-0002-3505-3570>

Mateo Josué Fantoni Añazco

Universidad Técnica de Ambato. Tungurahua, Ecuador

mfantoni4594@uta.edu.ec

 <http://orcid.org/0000-0002-8670-6770>

Recepción: 09 Agosto 2019

Aprobación: 13 Noviembre 2019

RESUMEN:

El implante valvular aórtico transcáteter, es un procedimiento cardiovascular de mínima invasión y una alternativa frente a la intervención convencional, en insuficiencia aórtica severa. En este trabajo se realiza una revisión de las complicaciones y la sobrevida, en pacientes sometidos a TAVI, frente a remplazo aórtico tradicional. Para ello se realizó una investigación documental con información entre los años 2010-2018. El implante valvular aórtico transcáteter debe efectuarse vía transfemorales o transapical, con una válvula Core o Sapien XT, según la necesidad del individuo, para evitar la regurgitación para valvular. Con este implante disminuyen las complicaciones y se remodela el ventrículo izquierdo; reduciendo la disnea y mejorando el pronóstico vida y la tasa de mortalidad en comparación con otros métodos.

PALABRAS CLAVE: Implante valvular aórtico transcáteter, estenosis aortica, complicaciones, tasa de sobrevida.

ABSTRACT:

The transcatheter aortic valve implant is a minimally invasive cardiovascular procedure and, an alternative to conventional intervention in severe aortic insufficiency. In this work, a review of complications and survival is performed in patients undergoing TAVI, compared to traditional aortic replacement. For this, a documentary investigation was carried out with information between the years 2010-2018. The transcatheter aortic valve implant should be performed transfemorally or transapically, with a Core or Sapien XT valve, depending on the individual's need, to avoid regurgitation to valvulate. With this implant the complications decrease and the left ventricle is remodeled; reducing breathlessness and improving the life prognosis and mortality rate compared to other methods.

KEYWORDS: Transcatheter aortic valve implantation, aortic stenosis, complications, survival rate.

INTRODUCCIÓN

La TAVI o implante valvular aórtico transcáteter, surge a partir de abril del año 2002 en Francia gracias a su creación por parte del Dr. Alan Cribier y su equipo, quien implantó el primer transcáteter de válvula aórtica en un ser humano de 57 años de edad, quien padecía de estenosis aórtica severa, con criterios de contraindicación de cirugía convencional. Inicialmente la TAVI, se utilizó solo en pacientes inoperables, luego en los que presentaban alto riesgo quirúrgico y, finalmente la indicación se considera en pacientes con

riesgo intermedio definidos por la STS Score (The Society of Thoracic Surgery Predicted of Risk of Mortality). Actualmente, la mortalidad por cualquier causa, se ha reducido significativamente, 20% en el primer año y del 27% en el tercer año; con respecto a, los pacientes sometidos al método convencional.^(1,2)

La Estenosis Aórtica (EA) es la valvulopatía más frecuente en el mundo, cuya incidencia se va incrementando con el envejecimiento de la población; su etiología se asocia a la calcificación de la válvula con una prevalencia del 50%-70% en pacientes de la tercera edad; que por lo general son individuos que poseían una válvula aórtica anatómicamente normal que desarrolla calcificación entre la sexta y séptima década de la vida^(3,4). Se presentan también, causas congénitas con prevalencia 6 % a 40% como la aorta unicúspide, que termina en muerte súbita en neonatos o la aorta bicúspide en la que a partir de la quinta y sexta década de la vida se presenta calcificación; además, del 2% al 11%, el factor reumático es el provocador de la valvulopatía, en asociación a la enfermedad valvular mitral y menos del 1% a consecuencia de posendocarditis.⁽⁵⁾

La EA clínicamente establecida impide el paso de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo a la circulación sistémica, la mayor parte de los pacientes presentan una triada sintomatológica constituida por: 1) Angina de pecho o dolor precordial exacerbado con el esfuerzo y cede con el reposo, un 50% de pacientes con angina de pecho, presenta una enfermedad coronaria asociada, el resto depende del desequilibrio entre el aporte y demanda de oxígeno a consecuencia de la hipertrofia ventricular; 2) Sincope, comúnmente se presenta durante el esfuerzo debido al déficit del flujo sanguíneo cerebral y 3) La insuficiencia cardiaca en las etapas avanzadas de la enfermedad. Con la presentación de estos tres síntomas hay una grave disminución de la sobrevida del paciente.^(5,6)

Es así que, a partir del año 2002, se han tratado con TAVI a más de 100.000 pacientes en el mundo y cada día se incrementa la expectativa de vida de la población con un mayor número de candidatos al procedimiento; esto significa que se trató a pacientes cuya expectativa de vida era muy reducida. Es así que, hoy los pacientes son delimitados y consignados a la operación cuando su probabilidad de vida es mayor de un año y siempre que las condiciones sistémicas del individuo sean factibles para la intervención; de esta manera se ha logrado reducir la incidencia de complicaciones, por lo que la TAVI es catalogada como un método relativamente seguro y la edad no debe ser un factor discriminatorio.⁽³⁾

En los pacientes posterior al implante valvular aórtico transcatóter, se observa marcada mejoría de la fracción de eyección, atenuando las comorbilidades, que produce como tal la estenosis aórtica. Como desventaja de este procedimiento se atribuye un alto costo.⁽⁷⁾ Pese a los costos elevados, en Ecuador en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el sur de Guayaquil, se han realizado las primeras TAVI con criterios estrictos de selección de pacientes los cuales presentaron nulas complicaciones frente al recambio valvular abierto convencional.⁽²⁾

En virtud de la trascendencia del procedimiento y los beneficios ofrecidos a los pacientes, los investigadores se propusieron revisar las complicaciones y la sobrevida de pacientes con estenosis aortica, sometidos a Implante Valvular Aórtico Transcáteter (TAVI), frente a reemplazo aórtico tradicional. Se diseñó una investigación documental y retrospectiva. Se revisó la literatura clínica, especialmente la relacionada al Ecuador, entre los años 2010-2018.

DESARROLLO

La cirugía convencional para la enfermedad valvular aórtica continúa siendo el estándar de oro con resultados muy adecuados con relación al riesgo preoperatorio que presenta.⁽⁸⁾

En los individuos que padecen estenosis aórtica severa, el 30% de los mismos tienen riesgo quirúrgico muy elevado para cirugía convencional. En este grupo figuran principalmente los pacientes de edad avanzada, a quienes se les debe evitar este tipo de cirugía, y se le esquivaba también la circulación extracorpórea, con

los efectos secundarios y complicaciones que ello conlleva; evitando estancias prolongadas en la unidad de cuidados intensivo.⁽⁸⁻¹⁵⁾

Cabe destacar que el éxito del tratamiento, con TAVI dependerá de una correcta selección de los candidatos y de la adherencia a criterios estrictos de inclusión en el protocolo quirúrgico, entre los criterios de inclusión se encuentran:

a. Análisis del riesgo quirúrgico y la expectativa de vida del paciente.

Las escalas más comúnmente utilizadas son el EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation), el cual ha demostrado sobreestimar la mortalidad operatoria y está indicado el implante valvular percutáneo con un puntaje de $\geq 20\%$; y el STS (Society of Thoracic Surgeons) que refleja una mayor fidelidad a la mortalidad operatoria y el puntaje para la aplicación del TAVI debe ser $\geq 10\%$. Sin embargo, existen pacientes que presentan comorbilidades que no están incluidas en estas escalas como son por ejemplo: aorta de porcelana, tórax hostiles, insuficiencia hepática severa; las cuales aumentan el riesgo de mortalidad en la cirugía de reemplazo valvular aórtico.⁽¹⁶⁾ Por otra parte, se tiene el concepto de fragilidad, como la disminución de la resistencia al stress, lo que resulta en la baja de muchos de los sistemas que generan debilidad en los pacientes. Las escalas antes mencionadas no pueden evaluar la fragilidad, en cuanto al implante valvular aórtico. Es así que en la actualidad no se recomienda la colocación del implante a pacientes que tengan una expectativa de vida menor de un año.⁽¹⁷⁾

b. Determinación de la factibilidad del procedimiento

Se evalúa la anatomía coronaria por medio de una cinecoronariografía, y en caso de presentar una enfermedad coronaria se determinará (según la severidad y extensión de la misma) la factibilidad de realizar el tratamiento percutáneo previo al implante valvular. Otros parámetros a evaluar, son las medidas del anillo aórtico y raíz de la aorta, son fundamentales para garantizar el éxito del procedimiento, ya que en cada individuo el tamaño es diferente y la correcta elección del tamaño no solo disminuirá el riesgo de fugas paravalvulares, sino que también evitará que la prótesis se desplace luego de ser colocada. De allí, que los métodos por los cuales se puede hacer estas mediciones son el ecocardiograma torácico o transesofágico y la tomografía computarizada multicorte. De allí que en caso de seleccionar la válvula Edwards SAPIENS XT, el criterio para su colocación sería el siguiente: para anillos de 18-21mm se implanta una prótesis de 23mm; para anillos de 21-24,5mm una prótesis de 26mm; y para anillos de 24,5-27mm se colocara una prótesis de 29mm. Si la válvula escogida fuese la CoreValve Revalving, el criterio para su colocación sería: para anillos de 20-23mm se colocará una prótesis de 26mm, anillos de 23-27mm prótesis de 29mm, y actualmente en Europa se encuentran disponibles prótesis de 31mm para anillos mayores a los 27mm de diámetro.⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

c. Evaluación de los accesos vasculares

Para analizar el estado de los vasos (arterias femorales e ilíacas) se utilizará la angiografía o tomografía computarizada multicorte; estas determinaran la presencia de estenosis o tortuosidades y el grado de calcificación. Si dichas arterias presentan dichas complicaciones, se deberá considerar la realización del procedimiento por vía subclavia.⁽¹¹⁾

d. Evaluación preoperatoria

Los pacientes incluidos en TAVI se someten a investigaciones clínicas y radiológicas preoperatorias, para evaluar su estado clínico general, el tamaño del anillo aórtico, la presencia de enfermedad vascular concomitante y la presencia de la enfermedad coronaria. El protocolo estándar para TAVI incluye las siguientes pruebas: 1) Radiografía de tórax, 2) Ecocardiograma transtorácico (primer nivel de detección), 3) Doppler vascular periférico (primer nivel de investigación), 4) Ecocardiograma transesofágico (segundo nivel), 5) Cateterismo cardíaco con angiograma coronario, aortografía y, eventualmente, inyecciones periféricas, 6) Exploración de tomografía computarizada cardíaca y vascular seguida de reconstrucciones tridimensionales del corazón, la aorta, la ilíaca, la femoral y, finalmente, la arteria subclavia para permitir que se realicen las mediciones.^(10,12)

Actualmente, hay dos tipos de válvulas aórticas por implantación transcatóter: la válvula Medtronic Core Valve y la válvula Edwards Sapien (THV). Con respecto a la válvula de Medtronic Core Valve, está constituida por un stent autoexpandible de nitinol internamente con una válvula pericárdica porcina, ésta se ancla en el anillo aórtico de la raíz aórtica y cumple una función de prevención de fugas paravalvulares. Tienen tamaños de 26mm y 29mm de diámetro; su aplicación es de carácter retrógrado transfemoral, que es el más recomendado o por vía transubclavia.⁽¹⁰⁾ En cuanto a la válvula Edwards Sapien de tipo THV posee una forma tubular con stent expandible con balón de acero inoxidable, de 14-16 mm de longitud, internamente con una válvula pericárdica bovina tratada con el sistema de anticalcificación ThermoFix. Esta se inserta en el anillo aórtico y miden 23 y 26 mm de diámetro; puede introducirse por vía transapical y transfemoral; por tanto, es de carácter tanto anterógrado como retrógrado (Figura 1). También, existe la nueva generación de Edwards Sapien THV, el XT; en vigencia desde el año 2010 y presenta ventajas sobre el modelo anterior, debido a que sus vainas son más pequeñas tanto para el acceso transapical denominándose Ascendra II y transfemoral llamado sistema Novaflex; en este caso el stent es de cobalto – cromo, de mayor resistencia al estrés, con un perfil cerrado en lugar de apertura como en las versiones anteriores, para así favorecer un cierre más fácil bajo presión, una vez implantado.⁽¹¹⁾ (Figura 2)

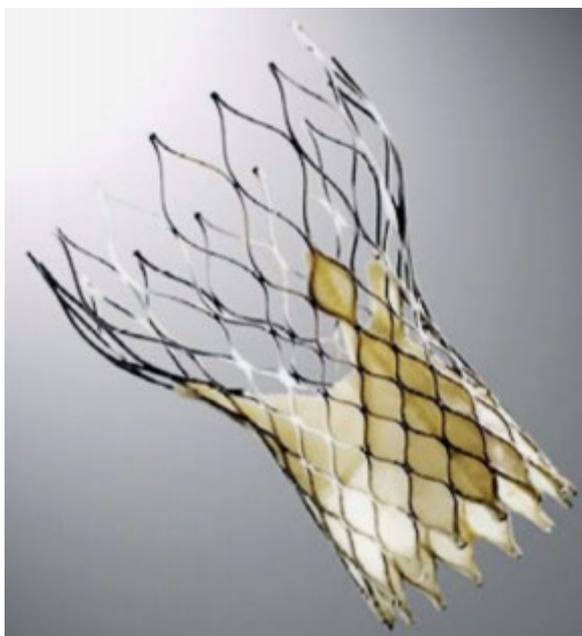


FIGURA 1
The CoreValve® by Medtronic. Implantación retrógrada

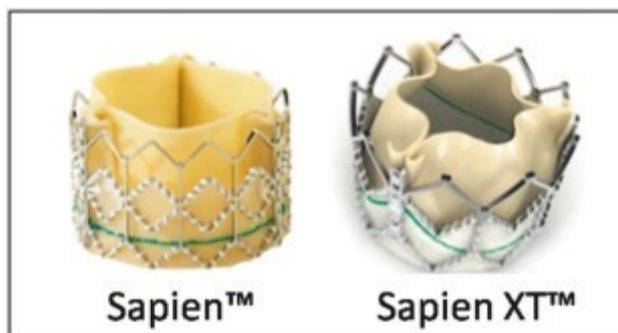


FIGURA 2
The Sapien™ THV (izquierda), Nueva generación Sapien
XT™ (derecha). Implantación retrógrada y anterógrada

De allí, que estas válvulas den mayor estabilidad hemodinámica, que las bioprótesis quirúrgicas, principalmente por la inexistencia del anillo de costura voluminoso y por su anclaje sobredimensional, que impide la regurgitación paravalvular; evitando la hemólisis.⁽²⁰⁾ Es relevante señalar que la regurgitación se puede dar principalmente al inicio del procedimiento, pero después desaparece y en caso de que persista es a causa de errores técnicos del tamaño implantado, pero esto se puede solucionar con una implantación de una segunda válvula superpuesta.^(10,11,21) La implantación transcatóter se logra a través de la introducción de forma anterógrada que emplea el acceso transapical directo, y la forma retrógrada que utiliza ya sea la vía transfemoral o, como alternativa, el acceso transclavicular. (Figura 3). En cuanto al enfoque transapical, existen ventajas como la viabilidad independiente de la ausencia de una enfermedad vascular periférica concomitante; además, el sistema de entrega es más estable y directo. Debe llevarse a cabo en un quirófano bajo anestesia general, es requisito previo la ayuda de la fluoroscopia de alta calidad para la apreciación de las imágenes. Por lo general, no existe hemorragia apical, pues el tejido de los pacientes se halla frágil.^(11, 22) (Figura 4)

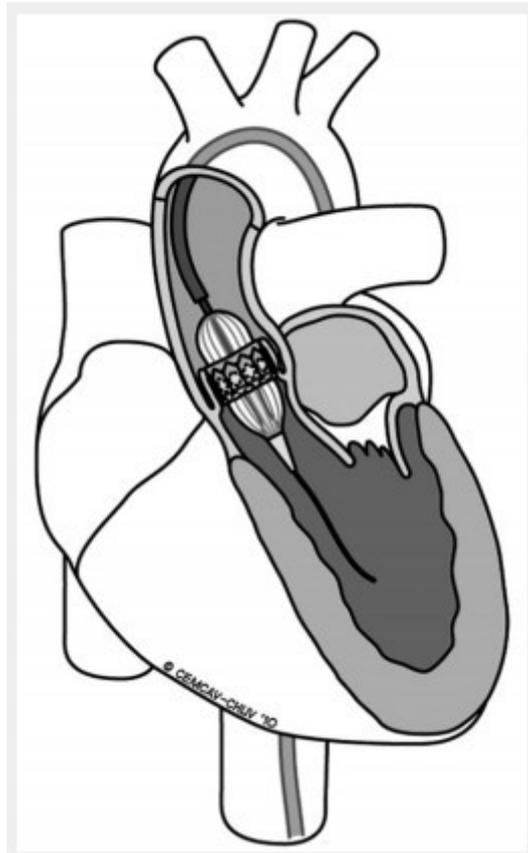


FIGURA 3

Abordaje transfemoral para la implantación de una válvula stent aórtica transcatheter.

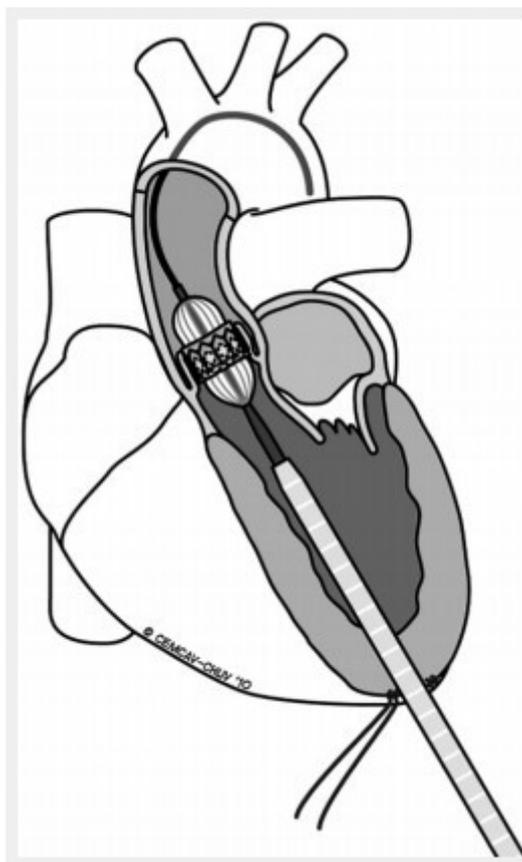


FIGURA 4

Enfoque transapical para la implantación de una endoprótesis aórtica transcatheter.

El TAVI transapical (TA-TAVI) requiere de una mini-toracotomía anterolateral, a través del quinto o sexto espacio intercostal. En esta fase, un ecocardiograma transtorácico es útil para identificar el ápice cardíaco, para colocar una marca en la piel. Una vez que se abre la pleura, es también útil para insertar un dedo a través de él con el fin de identificar la posición del ápice: si el ápice es de fácil acceso, el procedimiento se puede realizar a través de este acceso, de lo contrario el espacio intercostal superior o inferior puede producir complicaciones.⁽²³⁾ La implantación transfemoral se debe realizar en una sala híbrida en pacientes conscientes siempre y cuando los vasos periféricos tengan un buen calibre, lo que quiere decir que sean mayores de 6 milímetros de diámetro, que no sean tortuosos; pues de lo contrario estaría contraindicado este procedimiento. Hay que detallar que la arteria femoral debe estar bajo los efectos anestésicos locales. Dentro de las complicaciones esta las disecciones de vasos y avulsiones, que podría ser devastador si no se trata rápida y adecuadamente.⁽²⁴⁻²⁵⁾ Como aporte adicional a este trabajo, los autores realizaron una revisión de historias clínicas del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre los años 2010 y 2018, encontrando a 55 pacientes con recambio valvular aórtico tradicional y 45 pacientes tratados con TAVI. Los pacientes con recambio valvular tradicional presentaron complicaciones como endocarditis en el 13%, seguido por trombosis, falla valvular y 6% evento cerebro vascular. Mientras que las complicaciones observadas en pacientes con TAVI, fueron fallo de la vía de acceso vascular 15%, seguido de marcapasos permanentes 5% y el 2% persistencia de insuficiencia aórtica. Al relacionar el tipo de intervención con estancia hospitalaria se evidenció que los pacientes sometidos a TAVI presentaban menos días de estancia hospitalaria y sólo un paciente tenía más de 20 días de estancia hospitalaria, a diferencia de los pacientes con recambio valvular donde 36% estaban entre los diez primeros días, seguido por el 12% de pacientes entre 11 a 20 días y el 7% eran pacientes con más de 21 días de estancia hospitalaria.

En una investigación reciente,⁽²⁶⁾ se encontró que en los pacientes de bajo riesgo con estenosis aórtica severa, el reemplazo valvular aórtico percutáneo fue superior al quirúrgico en la prevención de muerte, accidente cerebrovascular y rehospitalización a 1 año. El procedimiento de reemplazo valvular aórtico percutáneo también se asoció a menor incidencia de accidente cerebrovascular, fibrilación auricular y menor hospitalización, comparado con el reemplazo quirúrgico.

CONCLUSIÓN

La TAVI es un procedimiento exitoso, debido a que permite realizar una terapia a la estenosis aórtica en pacientes que tienen alto riesgo quirúrgico con una incidencia baja de complicaciones.

Es perentoria que los pacientes a ser incluidos en este procedimiento se adhieran estrictamente a criterios de inclusión como: sobrevivida mayor a un año, ausencia de alteraciones en la circulación periférica que impidan el procedimiento, determinar el tamaño idóneo de la válvula a implantar y la vía por la que se efectuará, para evitar el riesgo de regurgitación paravalvular o la movilización de la válvula.

En Ecuador, se ha realizado TAVI en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS, evidenciando ventajas de esta terapéutica, sobre la cirugía convencional, principalmente en la disminución de los días de hospitalización como de las complicaciones. Finalmente, las vías de implantación deben ser elegidas en relación a cada paciente y se deben anclar las válvulas con un equipo multidisciplinario, así mismo debe complementarse con métodos de imagen, para evitar el fallo de la vía del acceso valvular.

REFERENCIAS

1. Bittar E, Castilho V. El costo del implante por catéter de bioprótesis valvular aórtica en las diferentes vías de acceso. *Rev Esc Enferm.* 2017; 5: e03246.
2. Cajas Ibarra GI, Olvera Reyes JF. Evaluación de beneficios y complicaciones de recambio valvular e implantación valvular aórtica transcatheter y factores riesgos asociados a valvulopatía aórtica en pacientes de la unidad de Cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Enero 2015-Junio. Trabajo de graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016.
3. Morís C, Pablo A. TAVI: una revolución en cardiología. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2015; 15(c) (1-2).
4. Queiroga M, Nishikawa A, Paladini L, Lemos P, Brito F, Sarmiento-Leite R, et al. Implante por Catéter de Bioprótesis Valvular Aórtica para Tratamiento de Estenosis Valvar Aórtica Grave en Pacientes Inoperables desde la Perspectiva de la Salud Suplementaria – Análisis de Costo-Efectividad. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2013; 21:213-20.
5. Velasco G, Ortega J, Ortega J. Historia natural de la estenosis aórtica. Diagnóstico y tratamiento. *mediagraphic.* 2012; 10(4).
6. Estenosis aórtica. *Revista Argentina de Cardiología.* 2007; 75.
7. Gill E, Pittenger B, Otto C. Evaluación de la severidad y decisiones quirúrgicas en las valvulopatías. *Revista Española de Cardiología.* 2003; 56(09).
8. Mingo S, Monivas V, Cobo M, Ruiz L, Castedo E, Serrano S. Surgical management of aortic valve disease. Indications and results. *Cirugía Cardiovascular.* 2010; 17(4).
9. ABC Salud. [Online]; 2014 [cited 2018 03 24]. Available from: <http://www.abc.es/salud/noticias/20140616/abc-estenosis-aorta-tavi-quiron-201406161106.html>.
10. Ferrari E, Karl von Segesser L. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *The European Journal of Medicine Science.* 2010; 140:13127.
11. Webb J, Cribier A. Percutaneous transarterial aortic valve implantation: what do we know? *European Heart Journal.* 2010; 32:140-147.

12. Nietlispach F, Leipsic J, Al-Bugami S, Masson JB, Carere RG, Webb JG. CT of the ilio-femoral arteries using direct aortic contrast injection: proof of feasibility in patients screened towards percutaneous aortic valve replacement. *Swiss Med Wkly.* 2009; 139:458–62.
13. Levi A, Codner P, Masalha A, Garguilo G, Praz F, Hayashida K, et al. Predictors of 1-Year Mortality after Transcatheter Aortic Valve Implantation in Patients With and Without Advanced Chronic Kidney Disease. *Am J Cardiol.* 2017; 120(11):2025-2030.
14. Ewe S, Marsan N, Pepi M, Delgado V, Tamborini G, Muratori M, et al. Impact of left ventricular systolic function on clinical and echocardiographic outcomes following transcatheter aortic valve implantation for severe aortic stenosis. *American Heart Journal.* 2010; 160:1113-20.
15. Sponga S, Isola M, Bagur R, Torrachi L, Mazzaro E, Gordillo T, et al. Transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients over 85 years old. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery.* 2017; 25:526-532.
16. Ramirez F, Hirji S, Yammine M, Ejiofor J, McGurk S, Norman A, et al. Effectiveness and Safety of Transcatheter Aortic Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients With “Porcelain” Aorta. *Am J Cardiol.* 2018; 121(1):62-68.
17. Jakobsen L, Terkelsen C, Sondergaard L, De Backer O, Aaroe J, Nissen H, et al. Short- and Long-Term Mortality and Stroke Risk After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Am J Cardiol.* 2018; 121(1):78-85.
18. Astin F, Horrocks J, McLenachan J, Blackman D, Stephenson J, Closs J. The impact of transcatheter aortic valve implantation on quality of life: A mixed methods study. *Heart Lung.* 2017; 46(6):432-438.
19. Kepetanakis E, MacCarthy P, Monaghan M, Wendler O. Trans-apical aortic valve implantation in a patient with stentless valve degeneration. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery.* 2010; 39:1051-1053.
20. Figulla L, Neumann A, Figulla H, 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.* 2010; 100(265-276).
21. Belardi JA. Implante valvular aórtico percutáneo: Más que una nueva técnica, una nueva forma de hacer medicina cardiovascular. *Rev Fed Arg Cardiol.* 2011; 40(4) (313-315).
22. Hernández Jiménez V. Sociedad Española de Cardiología. [Online], 2016 [cited 2018 02 20. Available from: <https://secardiologia.es/multimedia/blog/8209-pronostico-tras-implante-de-tavi-en-octogenarios>.
23. Ancona M, Giannini F, Mangieri A, Regazzoli D, Jabbour R, Cacucci M, et al. Impact of Mitral Annular Calcium on Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Implantation. *The American Journal of Cardiology.* 2017; 120(12).
24. Ortega M, Lopez R, Medrano M, Llorente J, Quiñonez P. Registro inicial del implante valvular aortico transcater, en un hospital de tercer nivel de Ecuador sin apoyo de equipo quirurgico. *Revista Ecuatoriana de Cardiología.* 2016; 2(2).
25. Doshi R, Shlofmitz E, Meraj P. Comparison of Outcomes and Complications of Transcatheter Aortic Valve Implantation in Women Versus Men (from the National Inpatient Sample). *The American Journal of Cardiology.* 2018; 121(1).
26. Mack MJ, Leon MB, Thourani Makkar R, y cols. Transcatheter Aortic-Valve Replacement With a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med.* 2019; 380(18):1695-1705.

© Universidad Central de Venezuela, 2020

CC BY

INFORMACIÓN ADICIONAL

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Cómo citar: Andrade N, Mera A, Fantoni M. Implante valvular aórtico transcáteter (TAVI) e impacto en la sobrevida del paciente. Rev Digit Postgrado. 2020; 9(1): e194. doi: 10.37910/RDP.2020.9.1.e194.