

# Experiencia en el recambio valvular aórtico mediante diferentes accesos quirúrgicos entre 2018 y 2021: estudio de corte transversal

## Experience in aortic valve replacement using different surgical accesses between 2018 and 2021: a cross-sectional study

Rafael Figueroa-Casanova<sup>1</sup>, Juan D. Saavedra-Henao<sup>1\*</sup>, Carlos J. Pérez-Rivera<sup>2</sup>, Juan S. Figueroa-Legarda<sup>3</sup>, Diego A. Beltrán-Rincón<sup>1</sup>, Raúl G. Aguiar-Barrero<sup>4</sup> y Valentina Arboleda-Cárdenas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía Cardiovascular, Clínica Avidanti, Ibagué; <sup>2</sup>Departamento de Cirugía General, Universidad El Bosque, Bogotá; <sup>3</sup>Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá; <sup>4</sup>Facultad de Medicina, Universidad del Tolima, Ibagué. Colombia

### Resumen

**Introducción:** En la actualidad, el reemplazo valvular aórtico es una de las cirugías cardíacas que más se realiza. Durante décadas, se hizo por vía abierta (esternotomía media); sin embargo, se han desarrollado otros accesos quirúrgicos, como la miniesternotomía media (mínima invasión) y el reemplazo vía transcáteter (TAVI). **Objetivo:** Describir la experiencia de un centro cardiovascular en el reemplazo de válvula aórtica por los diferentes accesos quirúrgicos entre 2018 y 2021. **Método:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo, de corte transversal, que incluyó un análisis descriptivo y bivariado respecto al acceso quirúrgico utilizado. **Resultados:** La población estuvo conformada por 131 pacientes. Se registró valvulopatía aórtica de origen degenerativo en el 71.7% (n = 94), seguida de la origen congénito en el 28.2% (n = 37). Respecto al abordaje quirúrgico, fue abierto en el 64.9% (n = 85), mínimamente invasivo en el 24.4% (n = 32) y transcáteter en el 10.7% (n = 14). El análisis bivariado mostró que el abordaje mínimamente invasivo tenía mejores resultados. **Conclusiones:** El acceso abierto es el más implementado; no obstante, el mínimamente invasivo se debe plantear como una opción que ofrece excelentes resultados y un costo económico similar, además de beneficios como la disminución del dolor posoperatorio y una cicatriz quirúrgica menor. Se prefiere implementar el acceso transcáteter en pacientes con alto riesgo quirúrgico.

**Palabras clave:** Válvula aórtica. Estenosis de la válvula aórtica. Insuficiencia de la válvula aórtica. Reemplazo de la válvula aórtica transcáteter.

### Abstract

**Introduction:** Aortic valve replacement is currently one of the most common cardiac surgeries, traditionally performed through open-heart surgery (median sternotomy). However, alternative surgical approaches, such as minimally invasive surgery through a mini-median sternotomy and transcatheter aortic valve replacement (TAVI), have been developed. **Objective:** To describe the experience of a cardiovascular center in Tolima regarding aortic valve replacement through different surgical approaches between 2018 and 2021. **Method:** A descriptive, cross-sectional study was conducted. A descriptive and biva-

#### \*Correspondencia:

Juan D. Saavedra-Henao  
E-mail: juansaavedra1427@gmail.com

Fecha de recepción: 24-11-2023  
Fecha de aceptación: 06-12-2024  
DOI: 10.24875/RCCAR.23000104

Disponible en internet: 05-03-2025  
Rev Colomb Cardiol. 2025;32(1):25-31  
www.rccardiologia.com

0120-5633 / © 2024 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

riate analysis was performed regarding the surgical approach used. **Results:** The population consisted of 131 patients. Degenerative aortic valve disease was observed in 71.7% ( $n = 94$ ) of cases, followed by congenital cases at 28.2% ( $n = 37$ ). Regarding the surgical approach, 64.9% ( $n = 85$ ) underwent open-heart surgery, followed by 24.4% ( $n = 32$ ) through a minimally invasive approach, and in third place, 10.7% ( $n = 14$ ) underwent transcatheter replacement. Bivariate analysis revealed that the minimally invasive approach showed better results. **Conclusions:** The open surgical approach is the most commonly implemented; however, the minimally invasive approach should be considered as an option due to its excellent results and a similar economic cost. This approach offers benefits such as reduced postoperative pain and a smaller surgical scar. Transcatheter access is preferred for patients at high surgical risk.

**Keywords:** Aortic valve. Aortic valve stenosis. Aortic valve insufficiency. Transcatheter aortic valve replacement.

## Introducción

En el mundo, las valvulopatías cardíacas son una problemática de salud pública, producto del aumento en su incidencia. Por esta razón, se estima que aproximadamente 1 de cada 8 personas mayores de 75 años, la presenta<sup>1</sup>. La más prevalente es la valvulopatía aórtica, la cual, en el 40 al 50% de los afectados, es secundaria a estenosis de las valvas cardíacas<sup>2</sup>. Su prevalencia varía desde el 2.8% entre los 60 a los 74 años, hasta el 13.1% en los mayores de 75 años<sup>2,3</sup>. En los países con nivel socioeconómico alto, la principal causa de valvulopatía aórtica es la degenerativa; por el contrario, en países con medianos y bajos ingresos socioeconómicos, se menciona como principal causa a la reumática<sup>3</sup>.

Actualmente, el reemplazo valvular es el segundo procedimiento más realizado respecto a la cirugía cardíaca<sup>4</sup>, ubicándose en el primer puesto de la cirugía valvular el reemplazo valvular aórtico<sup>5</sup>, el cual durante décadas se realizó por vía abierta a través de una esternotomía media; sin embargo, con el paso de los años se han desarrollado diferentes tipos de accesos quirúrgicos para su reemplazo, como la miniesternotomía media (mínima invasión) y el reemplazo vía transcáteter (TAVI), cuyo objetivo es disminuir el trauma quirúrgico y el tiempo de hospitalización, y obtener cicatrices quirúrgicas de menor tamaño<sup>2,4,6</sup>; no obstante, su implementación dependerá de las características del paciente y de la experticia del cirujano. Por ello, se plantea como objetivo describir la experiencia de un centro de alta complejidad cardiovascular en el Tolima, en el reemplazo de válvula aórtica por los diferentes tipos de accesos quirúrgicos entre los años 2018 y 2021.

## Método

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, en una institución de tercer nivel de una ciudad del Tolima, en el periodo comprendido entre septiembre de 2018 y septiembre de 2021.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años intervenidos en una cirugía de reemplazo valvular aórtico sin otro procedimiento cardíaco adicional, entre septiembre de 2018 y septiembre de 2021. Se excluyeron todos aquellos pacientes menores de edad o con registros clínicos incompletos.

Se identificaron en total 131 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en el sistema de registro de historias clínicas del departamento de cirugía cardiovascular. Para la recolección de los datos, se estructuró un instrumento conformado con variables sociodemográficas, paraclínicos e imágenes, características del procedimiento quirúrgico, complicaciones posoperatorias inmediatas y costos globales de cada tipo de abordaje quirúrgico realizado.

Se hizo un análisis descriptivo en el que las variables cualitativas se expresaron en valores absolutos y porcentajes, en tanto que las variables cuantitativas se describieron en medidas de tendencia central y dispersión, según corresponde a su normalidad. Además, se integró la relación del costo total de cada procedimiento, en la que se estimó un promedio de los procedimientos, en pesos colombianos, teniendo en cuenta desde el preoperatorio hasta el posoperatorio, para lo cual se incluyó el precio de la estancia hospitalaria y se realizó la conversión a dólares según la tasa de intercambio de divisa internacional. El análisis bivariado se realizó respecto al tipo de acceso quirúrgico utilizado en el procedimiento del reemplazo valvular (abierto-mínima invasión-transcáteter). Para las variables cuantitativas se utilizaron las pruebas T de Student y U de Mann-Whitney, y para las variables dicotómicas se usaron el chi cuadrado y el test de Fisher, según conveniencia, considerándose un valor de p estadísticamente significativo aquel menor de 0.05. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa R-Studio Desktop versión 1.3.1073. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética y de investigación de la institución con el código CICA-02-2023.

## Resultados

La población fueron 131 pacientes, de los cuales 60.3% (n = 79) eran de sexo masculino, con una mediana de edad de 66 años (RIQ: 56.5-73.5). En el 98.5% (n = 129) de la población estudiada se realizaron procedimientos de forma programada y solo el 1.5% (n = 2) fueron de urgencia. La hipertensión arterial se ubicó como el antecedente de mayor frecuencia en un 77.1% (n = 101); en segundo lugar, la falla cardíaca, en un 60.3% (n = 79) con criterios de Framingham y niveles de proBNP como punto de corte de 750 mg/dl; y en tercero y cuarto puesto se ubicaron la dislipidemia y el tabaquismo, en un 39.7% (n = 52) y 38.2% (n = 50), respectivamente. El resto de las variables sociodemográficas evaluadas se encuentran en la [tabla 1](#).

En la [tabla 1](#) se mencionan, además, las escalas de riesgo prequirúrgico que se utilizaron para medir la morbimortalidad: EUROscore II), que reportó una mediana de 2.2% (RIQ: 1.3-5.1) y STS score de morbi-mortalidad, que reportó una mediana de 11.8% (RIQ: 7.9-18.7), con un valor de mortalidad del 4.02% (1.78-5.8). En cuanto a las imágenes diagnósticas, en el ecocardiograma preoperatorio se reportó una FEVI del 52% (RIQ: 39-62), con gradientes pico y medio de 75 mmHg (RIQ: 38.6-100.3) y 44 mmHg (RIQ: 31-56), respectivamente.

Se presentó valvulopatía aórtica de origen degenerativo en el 71.7% (n = 94), seguida de la congénita en el 28.2% (n = 37), de las cuales el 49.6% (n = 65) presentaba signos de daño estructural mixto (insuficiencia y estenosis) y las restantes 50.4% (n = 69) estenosis en el 28.3% e insuficiencia en el 23.7%. Respecto al acceso quirúrgico utilizado, el 64.9% (n = 85) se hizo abierto, es decir, a través de esternotomía media con canulación central para la circulación extracorpórea, esto es con el acceso arterial a nivel de la aorta ascendente y el acceso venoso en la aurícula derecha directamente, seguido del 24.4% (n = 32) con el abordaje por mínima invasión por medio de minitoracotomía a nivel del quinto espacio intercostal con canulación periférica, lo cual se hizo a través de accesos vasculares femorales tanto arterial como venoso, y en tercer lugar, con un 10.7% (n = 14), fue transcáteter en su totalidad por acceso femoral; en este punto, es importante mencionar que a los pacientes con antecedente de comunicación interauricular se les realizó cierre con parche de pericardio a través de cirugía abierta (n = 2) y cirugía de mínima invasión (n = 2). En los procedimientos abiertos y por mínima invasión se realizaron con soporte de circulación extracorpórea, en la cual se reportó un tiempo de

**Tabla 1.** Caracterización de los pacientes intervenidos en cirugía de reemplazo valvular aórtico

Características	n = 131
<b>Características sociodemográficas</b>	
Sexo, n (%)	
Masculino	79 (60.3)
Femenino	52 (39.7)
Edad (RIQ)	66 (56.5-73.5)
Cirugía de urgencia, n (%)	
Sí	2 (1.5)
No	129 (98.5)
<b>Antecedentes</b>	
Hipertensión, n (%)	101 (77.1)
Diabetes mellitus, n (%)	25 (19.9)
Accidente cerebrovascular, n (%)	6 (4.6)
Dislipidemia, n (%)	52 (39.7)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, n (%)	30 (22.9)
Asma, n (%)	2 (1.5)
Cáncer, n (%)	4 (3.1)
Enfermedad arterial periférica, n (%)	2 (1.5)
Enfermedad coronaria, n (%)	18 (13.7)
Fibrilación auricular, n (%)	8 (6.1)
Comunicación interauricular, n (%)	4 (3.1)
Obesidad, n (%)	14 (10.7)
Tabaquismo, n (%)	50 (38.2)
Enfermedad renal crónica, n (%)	35 (26.7)
Endocarditis, n (%)	3 (2.3)
Falla cardíaca, n (%)	79 (60.3)
<b>Escalas de riesgo prequirúrgico</b>	
Clasificación de ASA, n (%)	
III	18 (13.7)
IV	113 (86.3)
Euroscore II (RIQ)	2.18 (1.3-5.1)
STS score morbi-mortalidad (RIQ)	11.84 (7.92-18.36)
STS score mortalidad (RIQ)	4.02 (1.78-5.8)
<b>Ecocardiograma preoperatorio</b>	
%FEVI preoperatorio (RIQ)	52.5 (39-62)
Gradiente pico (RIQ)	75 (38.6-100.3)
Gradiente medio (RIQ)	44 (31-56)
AVA <sub>x</sub> CE (RIQ)	0.7 (0.6-0.9)
V <sub>med</sub> (RIQ)	0.8 (0.7-0.9)
V <sub>max</sub> (RIQ)	4.3 (3.4-4.9)
V <sub>med</sub> /V <sub>max</sub> (RIQ)	0.15 (0-0.2)

RIQ: rango intercuartílico.

circulación extracorpórea y de pinzamiento aórtico de 82 (RIQ 73-97.3) y 64 minutos (RIQ 57.7-73), respectivamente. El tipo de válvula que se implantó con mayor frecuencia fue la biológica con un 90.8% (n = 119) y el tamaño de prótesis de la válvula más frecuente fue el de 23 cm<sup>2</sup> en el 29.8% (n = 39), seguido de 21 cm<sup>2</sup> en el 25.2 (n = 25.2); estas se determinaron en el momento de la intervención quirúrgica, al realizar la respectiva medición del anillo valvular, con el set de medidores de válvulas de los soportes científicos (Tabla 2).

Al hacer referencia a los desenlaces posoperatorios, el de mayor frecuencia fue la fibrilación auricular, con el 24.4% (n = 32), seguida de la ventilación mecánica prolongada (más de 24 horas posquirúrgica) y la terapia dialítica, los cuales se presentaron en el 6.1% (n = 8) de la población. Las reintervenciones por cualquier causa se realizaron en el 2.3% (n = 3) y la mortalidad posoperatoria fue del 3.0% (n = 4), en cuyo caso, para el reemplazo abierto fue de 2.4% (n = 2), en tanto que para el transcáteter fue de 14.3% (n = 2). La estancia posoperatoria en la unidad de cuidado intensivo fue de 5 días (RIQ 4-5). El resto de los desenlaces posoperatorios se encuentran en la tabla 3.

Los costos relacionados con el tipo de abordaje quirúrgico son los facturados para la institución y se resumen en la tabla 4; el abordaje abierto se ubica como el de menor costo, seguido de la mínima invasión; finalmente, el de mayor costo fue el abordaje transcáteter (Tabla 4).

En el análisis bivariado del tipo de acceso quirúrgico en el reemplazo valvular aórtico, los pacientes sometidos a intervenciones vía transcáteter y esternotomía tenían una edad promedio mayor (67 años vs. 59 años) que aquellos intervenidos con técnicas de mínima invasión. Además, respecto a los antecedentes preoperatorios, como diabetes *mellitus* y enfermedad coronaria previa, se evidenció un mayor porcentaje en aquellos a quienes se les realizó la intervención vía transcáteter y abierta, lo cual se relaciona con unos porcentajes más elevados en la escala de EUROSCORE II y STS score. En los desenlaces posoperatorios, se evidencia que gran porcentaje de los pacientes con reemplazo transcáteter requirió diálisis y ventilación mecánica (Tabla 5).

## Discusión

La valvulopatía aórtica es la enfermedad valvular más frecuente y genera cifras elevadas de morbimortalidad en el mundo. En el Tolima, la valvulopatía aórtica ha impactado de manera significativa, ubicándose como el séptimo departamento de Colombia con mayor

**Tabla 2.** Características clínicas y del procedimiento de reemplazo valvular aórtico

Características	n = 131
<b>Características clínicas de la valvulopatía aórtica</b>	
Causa de la valvulopatía aórtica, n (%)	
Congénita	37 (28.2)
Reumática	0 (0)
Degenerativa	94 (71.8)
Tipo de lesión valvular, n (%)	35 (26.8)
Insuficiencia	31 (23.7)
Estenosis	65 (49.6)
Insuficiencia + estenosis	
<b>Procedimiento quirúrgico</b>	
Tipo de prótesis, n (%)	
Biológica	119 (90.9)
Mecánica	12 (9.2)
Número de la válvula, n (%)	
19 mm	12 (9.2)
21 mm	33 (25.2)
23 mm	39 (29.8)
25 mm	16 (12.2)
26 mm	4 (3.1)
27 mm	13 (9.9)
28 mm	1 (0.8)
29 mm	11 (8.4)
34 mm	2 (1.5)
Acceso quirúrgico, n (%)	
Abierto	85 (64.9)
Miniesternotomía	32 (24.4)
Transcáteter	14 (10.7)
Tiempo de bomba (RIQ)	82 (73-97.3)
Tiempo de pinza (RIQ)	64 (57.7-73)

RIQ: rango intercuartílico.

número total de reemplazos valvulares; el reemplazo valvular aórtico es el más frecuente, con una cifra significativa (75% del total)<sup>7</sup>. Esta situación refleja el impacto de la enfermedad no solo en la calidad de vida de los individuos, sino también en la economía del sistema sanitario, debido a los costos que conlleva el tratamiento de la enfermedad valvular. El avance de la técnica ha permitido realizar diferentes tipos de abordajes para el reemplazo de la válvula aórtica en pacientes seleccionados, que incluyen procedimientos de forma abierta, mínima invasión y transcáteter.

En nuestro estudio, la mediana de edad de los pacientes que fueron intervenidos mediante cirugía fue de 66 años, lo cual tuvo un comportamiento similar a los datos publicados por la Revista Colombiana de Cardiología sobre cirugía valvular en Colombia, en la que la mayor cantidad de reemplazos valvulares se dio

**Tabla 3.** Desenlaces posoperatorios del procedimiento quirúrgico de reemplazo valvular aórtico

Desenlaces posoperatorios	n = 131
Accidente cerebrovascular, n (%)	1 (0.8)
Fibrilación auricular, n (%)	24 (32.4)
Diálisis posoperatoria, n (%)	8 (6.1)
Tromboembolia pulmonar, n (%)	1 (0.8)
Infarto, n (%)	1 (0.8)
Reintervención, n (%)	3 (2.3)
Ventilación mecánica prolongada por más de 24 horas, n (%)	8 (6.1)
Estancia en días en la unidad de cuidado intensivo (RIQ)	5 (4-5)
Mortalidad, n (%)	4 (3.0)
Ecocardiograma a los 30 días posoperatorios	
% FEVI postoperatoria (DE)	52.1 (13.9)

RIQ: rango intercuartílico; DE: desviación estándar.

**Tabla 4.** Costos en pesos colombianos de los globales del reemplazo de válvula aórtica según el tipo de abordaje quirúrgico

Tipo de abordaje quirúrgico	Abierto	Mínima invasión	Transcatéter
Promedio de costos económicos en pesos colombiano	44,400,000	48,100,000	119,400,000
Promedio de costos económicos en dólares	10,249.30	11,103.40	27,562.30

entre los 60 a los 79 años<sup>7</sup>. Por el contrario, en un registro realizado en 25 centros de Estados Unidos, Canadá y Alemania la mediana de edad de la población estudiada fue mayor, siendo de 85 años para el grupo abierto y de 84 años para el grupo transcatéter<sup>8</sup>. Esta diferencia etaria puede atribuirse al incremento en la esperanza de vida que se ha evidenciado en los países desarrollados, posiblemente debido a las mejoras y adelantos en relación con la salud, lo que se traduce en el envejecimiento progresivo de la población.

Por otro lado, en el análisis referido con anterioridad, se demostró que de los pacientes intervenidos transcatéter y por cirugía abierta, más de la mitad eran de sexo masculino (57.8 vs. 56.7%), lo cual no difiere de

nuestro estudio y de la Revista Colombiana de Cardiología ya mencionada, casos en los que se comprobó que en ambos tipos de procedimientos los hombres fueron los más afectados. Se observó una tendencia similar en un ensayo clínico aleatorizado del Reino Unido y en un artículo publicado por la Sociedad Médica de Massachusetts<sup>9,10</sup>. Esto se podría explicar por el hecho de que los hombres son los que presentan en mayor proporción factores de riesgo cardiovascular, tales como el tabaquismo y la dislipidemia, lo que los hace más propensos a desarrollar la enfermedad.

También es necesario destacar que en nuestro estudio la hipertensión arterial se ubicó como el antecedente de mayor importancia, con un 77.1%, seguida por la falla cardíaca, con un 60.3%, mientras que el tercero y cuarto lugar lo ocupan la dislipidemia y el tabaquismo, con un 39.7 y 38.2% respectivamente. Estos hallazgos concuerdan con los resultados informados en un registro realizado en California<sup>11</sup>. Dicho estudio evidenció que la hipertensión arterial fue el antecedente más relevante, ocupando el primer lugar, seguida por la falla cardíaca y el tabaquismo. Se informaron datos muy similares en un artículo de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>12</sup>. En contraste, se hallaron diferencias significativas en un registro de la Fundación de Mayo<sup>13</sup>, que establece que el antecedente que más se presentó en la población fue la falla cardíaca, seguida por la enfermedad arterial coronaria, la hipertensión arterial y la falla renal.

Otro aspecto relevante es que en el estudio realizado en los veinticinco centros, que se mencionó inicialmente<sup>7</sup>, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de acceso transcatéter y abierto en cuanto a la mediana de STS score en la morbilidad (11.8 vs. 11.7%), lo cual no se asemeja a nuestros registros, ya que el STS score fue mucho mayor para la intervención transcatéter en comparación con el reemplazo valvular abierto y por mínima invasión, hecho que se relaciona con que en Colombia la implementación del abordaje transcatéter se elige en aquellos pacientes con un riesgo quirúrgico más alto, lo que no ocurre con otros países que prefieren realizar este tipo de abordaje en los pacientes con menores riesgos y optan por la vía abierta en aquellos pacientes con otras características. En cuanto a la mortalidad posoperatorio en nuestros pacientes se evidencia que equivalió al 3% (4 pacientes), que se encuentra en el rango similar a los score utilizados para predecir la mortalidad a nivel internacional, como los son el EUROSCORE II y el STS score<sup>8-10</sup>.

**Tabla 5.** Análisis bivariado respecto al tipo de acceso quirúrgico implementado en el reemplazo de válvula aórtica

VARIABLES	Vía abierta (n = 85)	Vía mínima invasión (n = 32)	Vía transcáteter (n = 14)	p
Edad (RIQ)	67 (58-74)	59 (52-68.5)	67 (62.5-72)	0.042 <sup>b</sup>
Diabetes <i>mellitus</i> , n (%)	16 (18.8)	2 (6.3)	7 (50)	0.0023 <sup>a</sup>
Enfermedad coronaria previa, n (%)	10 (11.76)	2 (6.3)	6 (42.9)	0.0027 <sup>a</sup>
Euroscore II (RIQ)	2.3 (1.5-5)	1.38 (1.0-2.7)	9.45 (5.1-16.2)	7.09 x 10 <sup>-6</sup>
STS score (RIQ)	10.42 (7.87-14.32)	10.05 (6.50-15.68)	24.01 (23.80-30.60)	5.45 x 10 <sup>-5</sup>
%FEVI preoperatorio (RIQ)	55 (25-75)	55.5 (49.25-60.0)	37 (33.0-42.5)	0.0014
Tiempo de bomba (RIQ)	78 (70-83.3)	102 (94.5-112.5)	33 (33-33)	3.04 x 10 <sup>-11</sup>
Tiempo de pinza (RIQ)	62 (56-65)	74 (73-83)	NA	1.33 x 10 <sup>-11</sup>
Diálisis posoperatoria, n (%)	4 (4.7)	1 (3.1)	3 (21.4)	0.038 <sup>a</sup>
Ventilación mecánica > 24 h posoperatorias, n (%)	4 (4.7)	1 (3.1)	3 (21.4)	0.038 <sup>a</sup>

a. Chi-cuadrado.  
b. Test de Kruskal.

En cuanto a la etiología de la enfermedad valvular, nuestros datos evidenciaron que se presentó valvulopatía aórtica de origen degenerativo en el 71.7%, seguida de la congénita en el 28.2%, lo que concuerda con la mediana de edad de nuestros pacientes, siendo esta una edad avanzada, debido principalmente al endurecimiento y a la calcificación de las válvulas. De esta manera, es posible observar que la enfermedad valvular estuvo dominada por procesos degenerativos, lo cual refleja el patrón de lo que se muestra en la encuesta Euro Heart<sup>14</sup> y en registros como el que se llevó a cabo en un centro de tercer nivel en Portugal<sup>15</sup>.

En lo que se refiere a las formas de intervención, nuestros datos demostraron, en su orden, que la más común fue la abierta (64.9%), seguida por la mínima invasión (24.4%) y por la vía transcáteter (10.7%). Estos hallazgos coinciden con lo reportado en hospitales universitarios en Finlandia, en los que, en porcentaje, la cirugía abierta superó al abordaje transcáteter<sup>16</sup>.

En cuanto a las complicaciones posoperatorias, las más frecuentes en nuestra población fueron la diálisis posoperatoria y la ventilación mecánica prolongada por más de 24 horas, a diferencia de un estudio publicado en Chile, en el que las más frecuentes fueron la aparición de una nueva fibrilación auricular y la falla renal aguda (donde solo un paciente requirió diálisis). Por otro lado, las tasas de mortalidad (3%), accidentes cerebrovasculares (0.8%) y reintervenciones (2.3%) consignadas en nuestros datos, son menores a las informadas en el artículo chileno (14.7, 4.0 y 5.3%,

respectivamente) pese a que la población estudiada fue menor, lo que puede deberse a que los pacientes en dicho estudio tuvieron una edad media mayor y, por ende, más probabilidad de complicaciones<sup>17</sup>. Es así como nuestros resultados son comparables a los referidos con anterioridad implementando los abordajes quirúrgicos de la cirugía abierta o mínimamente invasiva en pacientes con riesgo bajo o medio y en los pacientes de alto riesgo implementando el abordaje transcáteter.

En términos de costoefectividad, es importante mencionar que en países con mayor desarrollo económico, como Japón y Singapur<sup>18,19</sup>, los costos para una TAVI son cercanos a \$284,267,506 y \$344,860,740 COP, en comparación con los establecidos en nuestro estudio, que son de \$27,562.30 USD. Con referencia a los costos del reemplazo valvular abierto, en los países con mayor desarrollo económico son de aproximadamente \$226,987,689 y \$191,931,120 COP, mientras que los obtenidos en nuestros datos se encuentran en \$10,249.30 USD. Del mismo modo, en países de bajo nivel económico, como Tailandia<sup>20</sup>, el abordaje transcáteter resultó ser más costoso que el abierto (\$215,305,241 COP frente a \$64,146,897 COP respectivamente). Esta diferencia de costos se relaciona con el valor adicional que tiene la válvula al realizar un proceso de implantación por el abordaje transcáteter (TAVI).

Al tratarse de un estudio transversal, se evaluaron los posibles sesgos en los que se podría incurrir. Para el sesgo de selección, se indicó incluir todos aquellos

pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión en el reemplazo valvular aórtico. Para el sesgo de información, que evalúa el proceso de medición de las diferentes variables, se realizó la caracterización de las variables y, además, se revisaron de forma periódica los procesos de recolección por parte de los investigadores principales. En cuanto al sesgo de confusión, debido al tipo de abordaje quirúrgico no fue posible aleatorizarlo, sino que dependía del concepto del equipo quirúrgico.

## Conclusión

Es así como se presentan los primeros resultados en el Tolima respecto a los diferentes tipos de abordajes en el reemplazo de la válvula aórtica, en donde el abordaje abierto fue el más implementado; sin embargo, el mínimamente invasivo se debe plantear como una opción que ofrece excelentes resultados, como el manejo abierto, un costo económico similar, la disminución del dolor posoperatorio y una cicatriz más pequeña en la región esternal. En adición, en aquellos pacientes de alto riesgo quirúrgico para el abordaje abierto o de mínima invasión, se prefiere optar por la implementación del abordaje transcatheter, que disminuye el trauma quirúrgico.

## Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no conflicto de intereses.

## Consideraciones éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

**Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

## Bibliografía

- Iglesias S. Una de cada ocho personas de 75 o más años padece alguna valvulopatía moderada - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. *Secardiologia.es*. 2022 [Cited 5 Sep 2023]. <https://secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-sec/13588-una-de-cada-ocho-personas-de-75-o-mas-anos-padecealguna-valvulopatia-moderada>.
- Si S, Hillis GS, Sanfilippo FM, Smith J, Tran L, Reid CM, et al. Surgical aortic valve replacement in Australia, 2002–2015: temporal changes in clinical practice, patient profiles and outcomes. *ANZ J Surg*. 2019 [Internet]; 89(9):1061-7.
- J Larry J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Loscalzo J. Trastornos del aparato cardiovascular. Enfermedad vascular coronaria y periférica. En: Harrison. Principios de Medicina Interna. 20th. ed. McGraw Hill Education; 2018. p. 1872-85.
- Mendiz OA, Gamboa JP. Reemplazo valvular aórtico por cateterismo. Estado actual [Internet]. *Org.ar*. [Cited 5 Sep 2023]. <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v80n5/1669-9106-medba-80-05-516.pdf>.
- Venegas G. JC. Estenosis aórtica severa: nueva aproximación diagnóstica. *Rev Médica Clín Las Condes*. 2015 [Internet]; 26(2):217-22. [Cited 5 Sep 2023]; <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-estenosis-aortica-severa-nueva-aproximacion-S0716864015000425>.
- Kugelman N, Jaffe R, Aronson D, Sharoni E, Adawi S, Khader N, et al. Outcome of patients with low-gradient aortic stenosis undergoing transcatheter or surgical aortic valve replacement. *Cardiovasc Revasc Med*. 2020 [Internet]; 21(3):257-62. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1553838919303008>.
- Maldonado-Torres N, Goetz L, Rosselli D. Reemplazo valvular cardíaco en Colombia: un análisis de los registros oficiales. *Rev Colomb Cardiol*. 2024 [Internet]. [Cited 12 Oct 2024]; 31(2):92-8. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332024000200092&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332024000200092&lng=en).
- Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2011;364(23):2187-98.
- The UK TAVI Trial Investigators. Effect of transcatheter aortic valve implantation vs surgical aortic valve replacement on all-cause mortality in patients with aortic stenosis: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2022;327(19):1875-87.
- Makkar RR, Thourani VH, Mack MJ, Kodali SK, Kapadia S, Webb JG, et al. Five-year outcomes of transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med*. 2020.
- Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, Lingala B, Patrick WL, Fischbein MP, et al. Mechanical or biologic prostheses for aortic-valve and mitral-valve replacement. *N Engl J Med*. 2017;377(19):1847-57.
- Glaser N, Jackson V, Holzmann MJ, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Aortic valve replacement with mechanical vs. biological prostheses in patients aged 50–69 years. *Eur Heart J*. 2015;37(34):2658-67.
- Alharbi AA, Khan MZ, Osman M, Khan MU, Munir MB, Syed M, et al. Transcatheter aortic valve replacement vs surgical replacement in patients with pure aortic insufficiency. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(12):2655-64.
- Goldberg SH, Elmariah S, Miller MA, Fuster V. Insights Into degenerative aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(13):1205-13. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109707021353>).
- Esteves AF, Brito D, Rigueira J, Ricardo I, Pires R, Pedro MM, et al. Profiles of hospitalized patients with valvular heart disease: Experience of a tertiary center. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*. 2018;37(12):991-8.
- Virtanen MPO, Eskola M, Jalava MP, Husso A, Laakso T, Niemelä M, et al. Comparison of outcomes after transcatheter aortic valve replacement vs surgical aortic valve replacement among patients with aortic stenosis at low operative risk. *JAMA Network Open*. 2019;2(6):e195742.
- Seguel-Soto W, Vera-Calzaretta A, Rubilar H, González R, Stockins A, Ramírez S. Resultados a siete años de la cirugía de reemplazo valvular aórtico en mayores de 80 años. *Rev Colomb Cardiol*. 2022 [Internet]; 29(3):310-6. [Cited 12 Oct 2024]. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012056332022000300310&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012056332022000300310&lng=en).
- Inoue S, Nakao K, Hanyu M, Hayashida K, Shibahara H, Kobayashi M, et al. Cost-effectiveness of transcatheter aortic valve implantation using a balloon-expandable valve in Japan: Experience From the Japanese Pilot Health Technology Assessment. *Value in Health Regional Issues*. 2020;21:82-90.
- See-Toh RS, Wong XY, Mahboobani KS. Cost-effectiveness of transcatheter aortic valve implantation in patients with severe symptomatic aortic stenosis of intermediate surgical risk in Singapore. *BMC Health Serv Res*. 2022;22:994.
- Permsuwan U, Yoodee V, Buddhari W, Wongpraparut N, Thonghong T, Cheewatanakornkul S, et al. Cost-utility analysis of transcatheter aortic valve implantation versus surgery in high-risk severe aortic stenosis patients in Thailand. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2022;14:487-98.