

# Papel de enfermería en el cuidado del paciente sometido a tromboendarterectomía pulmonar. Revisión integrativa

## *Nursing role in the care of the patient undergoing pulmonary thromboendarterectomy. Integrative review*

Jhon H. Osorio-Castaño<sup>1\*</sup>, Salomón Carvajal-Urrego<sup>2</sup> y Yasmín T. García-Pineda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Investigación del Cuidado, Facultad de Enfermería, Universidad de Antioquia; <sup>2</sup>Servicio de Cirugía Cardiovascular, Clínica Cardiovid; <sup>3</sup>Servicio de Urgencias Cardiológicas, Clínica Cardiovid. Medellín, Colombia

### Resumen

**Introducción:** la tromboendarterectomía pulmonar es el tratamiento de elección y la única opción potencialmente curativa para la hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica. **Objetivo:** integrar la información disponible en la literatura científica sobre la participación del profesional en enfermería en el tratamiento de la tromboendarterectomía pulmonar. **Método:** revisión integrativa en la que se realizó una búsqueda de artículos primarios en bases de datos como: CUIDEN, SAGE, Springer, Scholar, Scopus, Taylor and Francis, PubMed, ScienceDirect y LILACS. No se estableció periodo de tiempo, se construyó una base de datos para depositar la información y esta se integró de forma narrativa. **Resultados:** se incluyeron 8 artículos, 5 de los cuales fueron revisiones de tema. El profesional en enfermería desempeña un papel crucial en el tratamiento de la tromboendarterectomía pulmonar ya que participa en las diferentes fases de intervención dentro del contexto quirúrgico, promueve la evolución hemodinámica del paciente, detecta hábilmente problemas relacionados con el gasto cardíaco, cambios graves de la presión pulmonar, necesidades ventilatorias aplicadas al paciente y manejo hidroelectrolítico; y, además, domina las complicaciones que son piedra angular derivadas del procedimiento. **Conclusiones:** el profesional en enfermería está presente en los procesos de comprensión del diagnóstico y en las fases preoperatoria, transoperatoria y posoperatoria; sin embargo, existen limitaciones en la producción de conocimiento en este evento de interés desde la enfermería.

**Palabras clave:** Hipertensión arterial pulmonar. Cirugía torácica. Enfermería. Enfermería perioperatoria.

### Abstract

**Introduction:** pulmonary thromboendarterectomy is the treatment of choice and the only potentially curative option for chronic thromboembolic pulmonary arterial hypertension. **Objective:** To integrate the information available in the scientific literature on nurse involvement in pulmonary thromboendarterectomy. **Method:** integrative review for which a search of primary articles was carried out in databases such as: CUIDEN, SAGE, Springer, Scholar, Scopus, Taylor and Francis, PubMed, ScienceDirect and LILACS. Search strategies were defined in both English and Spanish, no period was established, a database was built with the information obtained and this was integrated in a narrative way. **Results:** 8 articles were included, 5 of them were topics reviews. Nurse plays a critical role, participating in the different intervention phases within the surgical

#### \*Correspondencia:

Jhon H. Osorio-Castaño  
E-mail: jhenry.osorio@udea.edu.co

Fecha de recepción: 25-08-2022  
Fecha de aceptación: 06-12-2022  
DOI: 10.24875/RCCAR.22000064

Disponible en internet: 01-05-2023  
Rev Colomb Cardiol. 2023;30(2):120-127  
www.rccardiologia.com

0120-5633 / © 2022 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/>).

context, promoting the patient's hemodynamic evolution; skillfully detecting problems related to cardiac output, severe changes in pulmonary pressure, ventilatory needs applied to the patient and hydroelectrolytic management; it also dominates the complications that are the cornerstone derived from the procedure. **Conclusions:** The nurse plays in the processes of understanding the diagnosis, preoperative, intraoperative and postoperative phase; However, there are limitations in the production of knowledge in this event of interest from nursing.

**Keywords:** Pulmonary arterial hypertension. Thoracic surgery. Nursing. Perioperative nursing.

## Introducción

La tromboendarterectomía pulmonar, consistente en la desobliteración quirúrgica de las arterias pulmonares, es el tratamiento de elección y la única opción potencialmente curativa para la hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica clasificada en el grupo 4 de hipertensión pulmonar<sup>1</sup>. Esta es una entidad poco frecuente, con una incidencia cercana al 4%. Se calcula que del 1 al 5% de los pacientes que sobreviven a una tromboembolia pulmonar aguda, pueden desarrollar hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica<sup>2</sup>. Desde el punto de vista patológico, se caracteriza por la presencia de material tromboembólico organizado en las arterias pulmonares, junto con un remodelado vascular alterado que se inicia y se potencia por una combinación de angiogénesis defectuosa, fibrinólisis deteriorada y disfunción endotelial; estas condiciones conducen a un aumento en las presiones pulmonares y de la resistencia vascular pulmonar (RVP) y, finalmente, a falla del ventrículo derecho<sup>3,4</sup>.

El antecedente de tromboembolia pulmonar, la trombosis venosa profunda, las infecciones por catéteres endovenosos o marcapasos, las enfermedades inflamatorias crónicas, entre otros, son algunos factores de riesgo o entidades asociados al desarrollo de hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica<sup>5,6</sup>. La tromboendarterectomía pulmonar como alternativa terapéutica en hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica tiene como objetivos fundamentales aminorar los efectos de la hipertensión pulmonar sobre el ventrículo derecho, mejorar la eficiencia ventilatoria al liberar espacios ventilados, pero no perfundidos, y prevenir el fallo ventricular derecho, la extensión retrógrada del trombo en el árbol pulmonar y la vasculopatía secundaria en los vasos permeables<sup>3,7</sup>.

Conde et al.<sup>8</sup> evaluaron 54 pacientes y encontraron mejoría en la clase funcional y en la caminata de 6 minutos; adicionalmente, la mortalidad en otros estudios fue del 10% en un seguimiento a 1 año<sup>9</sup>. Por su parte, Figueredo et al.<sup>5</sup> evaluaron los resultados de 8 pacientes, en quienes se presentó disminución de la RVP y de la presión pulmonar media, y observaron que la

saturación de oxígeno basal aumentó; la sobrevida en un estudio similar fue del 100% a los 24 meses de seguimiento<sup>10</sup>.

En los centros con más alta experiencia, el profesional en enfermería es entrenado para brindar cuidado en la etapa posoperatoria centrado en aspectos como el mantenimiento de la ventilación mecánica, la monitorización neurológica estricta y la valoración de la aparición de edema por reperfusión y hemoptisis, ya que esta última podría hacer sospechar disección intrapulmonar<sup>11,12</sup>. Figueredo et al.<sup>5</sup> mencionan que enfermería, adicionalmente, debe realizar manejo cardiovascular enfocado a preservar la función ventricular derecha, asegurar una diuresis adecuada, implementar hemodiafiltración venovenosa continua, si es necesario, e iniciar anticoagulación con heparina en infusión<sup>13</sup>.

En la actualidad hay producción escasa en relación con el actuar de enfermería alrededor de la tromboendarterectomía; la experiencia como enfermeros cardiovasculares ha permitido identificar acciones e intervenciones con las cuales se ha contribuido en cada una de las etapas del procedimiento quirúrgico, es decir, preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria. Sin embargo, dichas experiencias no están sistematizadas o estudiadas y, por ende, el propósito de este estudio fue integrar la información disponible en la literatura científica sobre la participación del profesional en enfermería en dicho procedimiento.

## Método

Se llevó a cabo una revisión integrativa para la cual se realizó una búsqueda de artículos primarios en las bases de datos CUIDEN, SAGE, Springer, Scholar, Scopus, Taylor and Francis, PubMed, ScienceDirect y LILACS. Se utilizaron las siguientes estrategias de búsqueda en español: ("Tromboendarterectomía" AND "enfermería") y en inglés ("Thromboendarterectomy and "Nursing"). Se determinó que aparecieran en el título y en el resumen del artículo. Se limitó la búsqueda a artículos publicados en español e inglés, independiente del método de investigación. No se incluyó

el filtro de período de tiempo. Se construyó una base de datos de los resultados, que incluyó fecha de búsqueda, base de datos, términos utilizados, conectores booleanos, resultados de la búsqueda, total de artículos excluidos por título, resumen o idioma y total de artículos incluidos para lectura completa. Se definieron criterios de inclusión de los artículos primarios que fueran estudios llevados a cabo por profesionales en enfermería y que estuvieran en contacto con los pacientes sometidos a tromboendarterectomía en tres escenarios: preoperatorio, intraoperatorio y posoperatorio. Primero, la selección de los artículos se hizo por títulos, y, posteriormente, por resumen; aquellos que fueron seleccionados, se descargaron en texto completo para su lectura. De cada artículo seleccionado se revisó su bibliografía para identificar artículos adicionales que contribuyeron a la revisión. Se construyó una base de datos para recopilar la información procedente de los estudios en texto completo, que incluyó las siguientes variables: título, autores, año, idioma, país del estudio, escenario en el cual se llevó a cabo el estudio, participantes, resultados principales y decisión final de inclusión o exclusión dentro de la revisión. Se desea resaltar que no se realizó evaluación de la calidad de los artículos incluidos. Los estudios que finalmente se incluyeron, se integraron de forma narrativa; esta integración se hizo teniendo como base la experiencia de los profesionales en enfermería que se enfrentaban a los pacientes con tromboendarterectomía.

## Resultados

Se incluyeron 8 artículos. Se encontró que solo se realizó la publicación anual de un artículo en los años 1994, 1998, 2003, 2005, 2015, 2018 y se publicaron 2 artículos para el año 2019. En cuanto al idioma de publicación, se presentaron 6 estudios en inglés y 2 en español. En cuanto al país de desarrollo, se encontraron 4 estudios pertenecientes a los Estados Unidos, 2 al Reino Unido y 2 a América Latina, específicamente a México. No se encontraron publicaciones procedentes del territorio colombiano. En lo concerniente al enfoque del estudio, se encontraron 5 revisiones de tema, 2 reportes de caso y 1 ensayo clínico. Finalmente, respecto al ambiente de realización de los estudios, se ubicaron 3 en el ambiente hospitalario, específicamente en Unidades de Cuidado Intensivo; con relación a los demás artículos, a pesar de ser actualizaciones del tema dirigidas al personal de enfermería y establecer planes de cuidado para los pacientes sometidos a tromboendarterectomía

pulmonar, pueden ser derivadas de servicios clínicos, como cirugía, UCI y hospitalización.

Barrow et al.<sup>14</sup>, en su revisión narrativa, plantea que el procedimiento ofrecido para la hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica, en este caso la tromboendarterectomía, es cruento, por lo que se requiere de un profesional en enfermería que abarque al paciente y su familia, ya que este es el pilar en los procesos de preparación para el procedimiento, educativos y de diseño del plan de cuidado al egreso de la sala de cirugía y del hospital. McKane y Rochester<sup>15</sup>, en una revisión narrativa, describen el profesional en enfermería dentro del proceso de preparación del paciente y su familia, en los procesos de comprensión del diagnóstico, y en las fases preoperatoria, transoperatoria y posoperatoria. Dicho profesional tiene un papel protagónico debido a que promueve la evolución hemodinámica del paciente, es capaz de detectar hábilmente problemas relacionados con el gasto cardíaco, cambios graves de la presión pulmonar, necesidades ventilatorias aplicadas al paciente, manejo hidroelectrolítico y, finalmente, domina las complicaciones que son piedra angular derivadas del procedimiento. En el posoperatorio participa de forma activa ejerciendo planes de cuidado enfocados a minimizar el dolor, proporcionar confort, promover la deambulación temprana, realizar actividades educativas enfocadas a la vida después del procedimiento, llevar un estricto control de la función renal y prestar asistencia al resto de sistemas, con miras al buen funcionamiento del eje corazón-pulmón.

Long et al.<sup>16</sup>, por su parte, afirman que la enfermería altamente especializada está presente en las etapas de diagnóstico, evaluación y preparación del paciente. Durante la etapa diagnóstica, el profesional en enfermería es conocedor de los determinantes de la selección de los pacientes candidatos; durante el período intraoperatorio es líder en el equipamiento de la sala y de los equipos, así como de la coordinación entre el equipo quirúrgico. Al llegar a la unidad de cuidado intensivo, debe tener sus acciones enfocadas hacia los riesgos primarios de la tromboendarterectomía (arritmias cardíacas, edema posreperusión, hipoxemia y *delirium*), e intentará controlar con acciones, como monitorización invasiva estricta de parámetros hemodinámicos, tiempo de intubación desde la llegada a la unidad, administración de medicamentos que ofrezcan estabilidad hemodinámica y otros que eviten trombosis prematura, y uso de medidas no farmacológicas para promover el estado de consciencia y evitar el *delirium* multifactorial.

Doughy et al.<sup>17</sup>, por su parte, declaran que este procedimiento ha tenido un amplio crecimiento en el

mundo, con tasas de supervivencia que han variado considerablemente, y que revelan mejores tasas de mortalidad respecto a los pacientes sometidos a trasplante de pulmón. Por otro lado, Chevillon et al.<sup>18</sup>, en su ensayo clínico aleatorizado, analizan el impacto de la educación preoperatoria sobre el delirio, la ansiedad y los conocimientos posoperatorios en pacientes con tromboendarterectomía pulmonar y la relación de estos factores con los días de duración de la ventilación mecánica, la estancia en la UCI y la incidencia de *delirium* en los casos que no habían sido abordados con anterioridad en otros estudios.

Entre tanto, Cruz et al.<sup>19</sup>, realizaron un estudio de caso clínico, prospectivo y transversal de un participante de sexo femenino, 54 años de edad con antecedentes de tromboembolia pulmonar a quien se le realizó tromboendarterectomía pulmonar de la arteria pulmonar derecha y revascularización quirúrgica de la arteria circunfleja con un hemiducto. Se desarrolló el estudio a través de la exploración física y el instrumento de valoración de enfermería cardiovascular con el enfoque de Orem. El enfermero investigador generó 17 diagnósticos de enfermería, basado en el formato PESS (problema, etiología, signos y síntomas), mediante el que se encontraron ocho requisitos universales alterados y se priorizaron los tres principales, relacionados con el aporte suficiente de aire, la provisión de cuidados asociados con los procesos de eliminación y los excrementos, y el equilibrio entre la soledad y la interacción social.

El reporte de caso de Hernández et al.<sup>20</sup> está enfocado en el Cuidado de enfermería posoperatorio de tromboendarterectomía pulmonar bilateral, fundamentado en los principios de Henderson. El caso corresponde a un paciente masculino de 39 años, con antecedentes de síndrome de Klinefelter (SK) diagnosticado a los 13 años, trombosis venosa profunda en dos ocasiones, falla cardíaca y embolia pulmonar, en quien, en octubre de 2017, se realizó tromboendarterectomía pulmonar bilateral y, posteriormente, ingresó a la UCI, para cuidado posquirúrgico y se le realizó el seguimiento para el estudio.

Finalmente, Murphy<sup>21</sup>, en su revisión de tema, precisa que la hipertensión arterial tromboembólica crónica es una enfermedad rara, cuya incidencia mundial real es indeterminada. Los pacientes sometidos a tromboendarterectomía pulmonar presentan mejor supervivencia en comparación con los pacientes que no han recibido manejo quirúrgico. En general, se realiza la revisión de las manifestaciones clínicas, asociadas, generalmente, a la clínica de falla cardíaca derecha en diferentes

grados de gravedad o compromiso; se incluyen los criterios diagnósticos para hipertensión arterial pulmonar tromboembólica crónica desde la ecocardiografía transtorácica (velocidad de regurgitación de la válvula tricuspídea), el cateterismo cardíaco derecho (presión arterial pulmonar > 25 mmHg, la presión de cuña capilar < 15 mmHg) y las pruebas de ventilación perfusión.

En la [tabla 1](#) se hace una descripción general de los estudios relacionados con la atención de enfermería al paciente sometido a tromboendarterectomía, que han sido expuestos con anterioridad y son incluidos en esta revisión. Dicha descripción abarca aspectos fundamentales como título, autor, año de publicación y tipo de estudio, y permite tener una apreciación global de la literatura consultada.

## Discusión

El propósito de esta revisión fue integrar el conocimiento generado por enfermería respecto al rol del enfermero en el manejo perioperatorio de la tromboendarterectomía pulmonar. Este procedimiento tiene tasas de mortalidad perioperatoria menores del 2 al 5% en centros especializados para su manejo, una normalización prácticamente completa de la situación hemodinámica y una mejoría sustancial de la sintomatología clínica en la mayoría de los pacientes<sup>22,23</sup>. Pese a que la generación de conocimiento es muy limitada y referenciada al centro especializado en UC San Diego Health, con el abordaje de más de 3.000 casos, la tasa de mortalidad en esta institución ha disminuido notablemente, desde el 16% en 1980, hasta el 1 al 2% en la actualidad, mientras que en otras instituciones del mundo la mortalidad puede alcanzar el 24%<sup>24</sup>. En términos de sobrevivencia en Colombia se encontró un 100% a largo plazo con un promedio de 24 meses de seguimiento<sup>5,22</sup>.

La demanda de cuidado especializado mencionada anteriormente, implica el entrenamiento específico de enfermería. En el ámbito actual, se puede decir que la preparación para el cuidado del paciente cardiovascular, en general, se centra en solo una parte del equipo de atención, haciendo referencia al área médica<sup>25</sup>. Sin embargo, en cuanto al cuidado de enfermería se podría mencionar que se basa en el conocimiento empírico adquirido en las unidades de cuidado intensivo general y cardiovascular, a través de los entrenamientos ofrecidos por cada institución. Cabe resaltar que, pese a que estos entrenamientos proveen un extenso conocimiento al enfermero en el área biomédica, son

**Tabla 1.** Artículos incluidos en la revisión

| Título   | Autores   | Año de publicación | Tipo de estudio   |
|--|---|--------------------|-------------------|
| Pulmonary thromboendarterectomy. Clinical profile, surgical treatment  | Long J, Cohenca N, Rivera-Carlino MS <sup>16</sup>            | 1994               | Revisión temática |
| Pulmonary thromboendarterectomy: An advance in the treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension                                | McKane CL, Minn R. <sup>15</sup>                              | 1998               | Revisión temática |
| Pulmonary thromboendarterectomy in the UK  | Doughty N, Pontin M, Saunders M, Donn L. <sup>17</sup>        | 2003               | Revisión temática |
| Pulmonary thromboendarterectomy for thromboembolic pulmonary hypertension  | Barrow S, Cherry C, Hickey C, Kelly KS. <sup>14</sup>         | 2005               | Revisión temática |
| Preoperative education on postoperative delirium, anxiety, and knowledge in pulmonary thromboendarterectomy                                  | Chevillon C, Hellyar M, Madani C, Kerr K, Kim S <sup>18</sup> | 2015               | Ensayo clínico    |
| Proceso enfermero aplicado a una persona posoperada de tromboendarterectomía y revascularización coronaria bajo el enfoque de Orem           | Cruz I, Cadena Estrada JC. <sup>19</sup>                      | 2018               | Estudio de caso   |
| Cuidado de enfermería posoperatorio de tromboendarterectomía pulmonar bilateral. Estudio de caso fundamentado en los principios de Henderson | Hernández-Hernández G, Reynoso-García JG. <sup>20</sup>       | 2019               | Reporte de caso   |
| Pulmonary thromboendarterectomy  | Murphy N. <sup>21</sup>                                       | 2019               | Revisión temática |

pobres en profundidad de la disciplina propia de enfermería<sup>5</sup>.

El cuidado a los pacientes sometidos a tromboendarterectomía acrecienta la promoción de áreas de conocimiento y escenarios clínicos que no son comunes para la enfermería, donde se requieren múltiples funciones que representan el cuidado a este tipo de pacientes, y que, junto a la creciente demanda social de un cuidado de calidad y el gran desarrollo tecnológico que ha tenido lugar en los últimos años, generan la toma de conciencia entre el personal de enfermería de la necesidad de formación específica a través de la educación no formal desde la institucionalidad<sup>26</sup>. Además, con la profundización desde las especializaciones clínicas o maestrías con énfasis cardiovascular se podría dar respuesta a las necesidades de la población y se permitiría ampliar las demarcaciones tradicionales de la enfermería, extendiendo, posteriormente, los límites propios de la disciplina hasta lo que se conoce como enfermería de práctica avanzada<sup>27</sup>. En el país se ofrecen algunos posgrados universitarios de profundización de nivel especialista, que podrían responder al requerimiento de la atención especializada al paciente sometido a tromboendarterectomía pulmonar, por mencionar algunas como Cuidado al adulto en estado crítico de salud, Enfermería Cardiorrespiratoria y Enfermería Cardiovascular ofertadas por pocas instituciones educativas a lo largo del territorio nacional<sup>28</sup>.

La atención de enfermería al paciente sometido a tromboendarterectomía pulmonar abarca cada una de las etapas perioperatorias; en el preoperatorio se considera la preparación del paciente antes y en el momento de ingreso a las salas de cirugía, donde las acciones de enfermería son de gran relevancia clínica al generar implicaciones en el desenlace clínico del paciente. En la actualidad, las instituciones de salud han impulsado la educación preoperatoria tanto al paciente como a su cuidador principal, al considerarla como un factor protector para el sujeto de cuidado<sup>18,29</sup>. Esta educación no sólo se centra en su enfermedad de base, sino en las estrategias que serán utilizadas para lograr mejorar los desenlaces asociados a la cirugía, al generar un gran impacto en la morbimortalidad relacionado con menor incidencia de complicaciones, menor estancia en la unidad de cuidados intensivos y estancia intrahospitalaria posterior a cirugía cardiovascular<sup>30,31</sup>.

La educación preoperatoria del paciente debe incluir los detalles relacionados con el régimen de preparación preoperatoria, como los agentes antibacterianos específicos utilizados para ducharse antes de la cirugía y las restricciones dietéticas relacionadas con los líquidos y los alimentos o medicamentos. El profesional en enfermería también debe incorporar información sobre el orden y el flujo de eventos el día de la cirugía y el ambiente perioperatorio, y los miembros del equipo

interdisciplinario involucrados en los planes de educación del paciente deben proporcionarle a este información específica sobre el tipo de anestesia e incluir una descripción general del procedimiento<sup>32,33</sup>. Otros temas importantes circunscriben la revisión de la evaluación del dolor y los tipos de estrategias de manejo utilizadas para lograr un alivio adecuado del dolor<sup>34</sup>. El paciente debe comprender el potencial posoperatorio, las complicaciones y las intervenciones que se implementan para evitar que ocurran<sup>35</sup>. El profesional en enfermería debe cubrir las expectativas relacionadas con la deambulación, la dieta y las actividades de higiene pulmonar<sup>21</sup>.

En el intraoperatorio, las funciones de los enfermeros se enfocan en el mantenimiento del equipamiento adecuado, el acompañamiento al grupo quirúrgico y la respuesta a posibles complicaciones derivadas del momento y de la condición clínica del paciente y que van de la mano con el grupo interdisciplinario<sup>36,37</sup>.

Durante la etapa posoperatoria, los enfermeros aplican un proceso de atención que inicia con la valoración, donde enfermería, a través de diversos modelos o por la experiencia clínica, realiza la identificación de las necesidades principales que se comprometen en la mayoría de los pacientes sometidos a este procedimiento, correspondientes a la oxigenación/circulación, eliminación, además de la prevención de riesgos relacionados con procesos infecciosos; por ende, los cuidados enfocados a las necesidades mencionadas anteriormente se convierten en el manejo esencial<sup>38</sup>. En respuesta a estos requerimientos se establecen los planes de cuidado a considerar dentro del actuar enfermero, como mantener un adecuado acoplamiento ventilatorio durante las primeras 24 a 48 horas, de gran importancia dentro de la evolución clínica, el mantenimiento de un adecuado gasto cardíaco e índice cardíaco, la disminución de la presión media de la arteria pulmonar (PMAP) y el índice de resistencia vascular pulmonar (IRVP), mediante el adecuado manejo de vasopresores, inotrópicos y prostaglandinas, además de la prevención adecuada de la sobrecarga hídrica con el uso de diuréticos, teniendo en cuenta que en este punto el manejo es de soporte, buscando un balance negativo y administrando soporte ventilatorio con criterios de ventilación protectora<sup>39</sup>. Finalmente, deben tener presente que los casos extremos pueden requerir el uso de dispositivos de asistencia ventricular según la evolución hemodinámica<sup>40-42</sup>.

Entre las complicaciones más comunes se puede describir el delirio como una entidad clínica frecuente, asociada a cirugía cardíaca y no cardíaca, en especial

en pacientes de la tercera edad y que tiene implicaciones directas sobre la calidad de vida y una mayor mortalidad<sup>43,44</sup>. Respecto a esto, se ha evidenciado que la educación en la etapa preoperatoria disminuye la incidencia de delirio y la ansiedad, con resultados positivos en la estancia hospitalaria y tiempo requerido en ventilación mecánica<sup>45</sup>.

La preparación del paciente para el alta es fundamental para la recuperación posquirúrgica y mejora la capacidad de este para participar plenamente en las actividades de autocuidado<sup>46</sup>. El profesional en enfermería aborda las necesidades posteriores al alta y cualquier cambio resultante en el régimen médico del paciente; por ejemplo, la terapia de anticoagulación implica un compromiso de por vida con la adherencia a la medicación, el seguimiento médico y el diagnóstico necesario para prevenir el desarrollo de un futuro trombo<sup>47</sup>.

En cuanto a las actividades que desarrolla el enfermero, es importante mencionar las principales limitaciones que enfrenta en el cuidado del paciente sometido a tromboendarterectomía, expresadas en la falta de entrenamiento o formación requerida para este proceso<sup>48</sup>. Por otro lado, enfermería no solo debe preocuparse por las respuestas fisiológicas, sino también enfocarse en los aspectos psicosociales del agente de cuidado dependiente (paciente) y su grupo familiar<sup>49</sup>. Se resalta que la evaluación y educación de enfermería son componentes esenciales de las transiciones en la atención durante el período perioperatorio<sup>50</sup>.

En conclusión, se puede determinar que, si bien existe conocimiento alrededor de los pacientes sometidos a tromboendarterectomía desde enfermería, este no es muy extenso y requiere profundización en las funciones propias del quehacer enfermero en cada una de las etapas del proceso terapéutico, como en el establecimiento de los planes de cuidados exclusivos para estos pacientes, que además incluyan la participación de las familias. Adicionalmente, se debe considerar que existen carencias en la formación especializada de enfermería para la atención de los sujetos de interés en esta revisión, como los pacientes sometidos a cualquier tipo de cirugía cardiopulmonar en general, que, como se mencionó anteriormente, el conocimiento es empírico y, en muchas ocasiones, ligado a los protocolos institucionales que limitan el actuar de enfermería en sí mismo.

Las limitaciones de esta revisión se centran en dos puntos; el primero está relacionado con la restricción del acceso a las bases de datos disponibles y, por tanto, es posible que no se haya incluido toda la

información existente, y el segundo hace referencia a la barrera idiomática, debido a que solo se pudieron revisar artículos en inglés y español, y se excluyeron aquellos presentados en idiomas diferentes.

## Financiamiento

Este estudio no contó con financiamiento de ninguna entidad.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades 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 de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

- Forfía P, Ferraro B, Vaidya A. Recognizing pulmonary hypertension following pulmonary thromboendarterectomy: A practical guide for clinicians. *Pulm Circ.* 2022;12(2):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/pul2.12073>.
- Orozco M, Cáneva J, Fernandes C, Restrepo R, Zayas N, Conde R, et al. Differences in health policies for drug availability in pulmonary arterial hypertension and chronic thromboembolic pulmonary hypertension across Latin America. *Pulm Circ.* 2022;12(1):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/pul2.12012>.
- Gotor C, López M, Benito V, Pérez E, Centeno J, Eixerés A, et al. Pulmonary thromboendarterectomy in patients with chronic thromboembolic lung hypertension and distal disease. *Cir Cardiovasc.* 2020;27(6):230-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.circv.2020.09.006>.
- Sakurai Y, Takami Y, Amano K, Higuchi Y, Akita K, Noda M, et al. Predictors of outcomes after surgery for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(4):1154-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.03.100>.
- Figueredo A, Gómez J, Pizarro C, Murcia A, Poveda A, Ramírez A, et al. Impacto de tres años de experiencia en tromboendarterectomía pulmonar. *Rev Colomb Cardiol.* 2016;23(4):305-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.11.006>.
- Smolders V, Rodríguez C, Blanco I, Szulcewicz R, Timens W, Piccari L, et al. Metabolic profile in endothelial cells of chronic thromboembolic pulmonary hypertension and pulmonary arterial hypertension. *Sci Rep.* 2022;12(1):1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06238-z>.
- Biswas P, Dasgupta S, Chanda P. Bilateral pulmonary thromboendarterectomy for a patient with chronic pulmonary thromboembolism developing severe pulmonary hypertension-a case report. *Cardiovasc J.* 2022;14(2):176-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3329/cardio.v14i2.58783>.
- Conde R, Umaña J, Guerrero A, Rincón E, Rodríguez C, Díaz K, et al. Impacto de la tromboendarterectomía pulmonar en una población de pacientes con enfermedad tromboembólica crónica a gran altura. *Rev Colomb Neumología.* 2019;31(2):2019. Disponible en: <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rneumologia/article/view/430>

- Ramirez C, Saldarriaga C, Yepes M, Castilla G, Aranzazu M, Saldarriaga S, et al. Clinical and hemodynamic outcomes and mortality risk factors in patients undergoing pulmonary thromboendarterectomy. *Arch Cardiol México.* 2021;92(3):312-9. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/acm.21000108>
- Su A, Vinogradsky A, Wang A, Ning Y, Abrahams E, Bacchetta M, et al. Impact of sex, race and socioeconomic status on survival after pulmonary thromboendarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur J Cardio-Thoracic Surg.* 2022;62:1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezac364>
- Kim N. Group 4 pulmonary hypertension: chronic thromboembolic pulmonary hypertension: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *Cardiol Clin.* 2016;34(3):435-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2016.04.011>
- DeAraujo P, Ribeiro T, Duarte C, Lacerda R. Mapeamento cruzado dos diagnosticos de enfermagem em terapia intensiva cardiovascular, na perspectiva de Callista Roy. *Enferm Foco.* 2021;12(5):998-1004. Disponible en: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n5.4662>.
- Edeer A, Bilik Ö, Kankaya E. Thoracic and cardiovascular surgery patients: Intensive care unit experiences. *Nurs Crit Care.* 2020;25(4):206-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/nicc.12484>
- Barrow S, Cherry C, Hickey C, Kelly K. Pulmonary thromboendarterectomy for thromboembolic pulmonary hypertension. *AORN J.* 1992;56(4):637. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)60030-6](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60030-6)
- McKane C, Minn R. Thromboembolic pulmonary hypertension: An advance in the treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Heart Lung.* 1995;12(11):546-8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0147-9563\(98\)90048-6](https://doi.org/10.1016/S0147-9563(98)90048-6)
- Long J, Cohenca N, Rivera M. Pulmonary Thromboendarterectomy. *AORN Journal.* 1994;59(4). Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(07\)65337-X](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(07)65337-X)
- Doughty N, Pontin M, Saunders M, Donn L. Pulmonary thromboendarterectomy in the UK. *Int J Nurs Pract.* 2003;9(1):60-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1440-172X.2003.00403.x>.
- Chevillon C, Hellyar M, Madani C, Kerr K, Kim S. Preoperative education on postoperative delirium, anxiety, and knowledge in pulmonary thromboendarterectomy patients. *Am J Crit Care.* 2015;24(2):164-72. Disponible en: <https://doi.org/10.4037/ajcc2015658>.
- Cruz L, Cadena C. Proceso enfermero aplicado a una persona postoperada de tromboendarterectomía y revascularización coronaria bajo el enfoque de Orem. 2018;26(1):83-91. Disponible en: <https://ciberindex.com/index.php/rmec/article/view/e26304>
- Hernández G, Reynoso J. Cuidado de enfermería postoperación de tromboendarterectomía pulmonar bilateral. Estudio de caso fundamentado en los principios de Henderson. *Enfermería Univ.* 2019;16(3). Disponible en: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.3.710>.
- Murphy N. Pulmonary thromboendarterectomy. *Nurs Crit Care.* 2019;14(4):6-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.CCN.0000553078.64152.9b>.
- Banks D, Auger F, Madani M. Tromboendarterectomía pulmonar en la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica. En: Kaplan J. Kaplan's Cardiac Anesthesia. 7th. ed. Elsevier: Philadelphia; 2017.
- Al Abri Q, Lu J, Ramchandani K. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a comprehensive review and multidisciplinary approach to surgical treatment. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2021;17(2):e18-28. Disponible en: <https://doi.org/10.14797/IQTU6714>.
- López M, Blanco I, Benito V, Castellà M, Escribano P, Martín C, et al. Pulmonary thromboendarterectomy in chronic thromboembolic pulmonary hypertension: the Spanish experience. *Ann Cardiothorac Surg.* 2022;11(2):151-60. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/acs-2021-pte-18>.
- Altınbas Y, Giersbergen Y. Experiences of patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery with strengths-based nursing care. *Marmara Med J.* 2021;34(1):57-65. Disponible en: <https://doi.org/10.5472/marumj.869065>
- Byiringiro S, Nyiramanzi N, Mucumbitsi J, Kamanzi E, Swain J. Cardiac Surgery: increasing access in low- and middle-income countries. *Curr Cardiol Rep.* 2020;22:1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11886-020-01290-5>
- Grešš B, Dimunová L, Rónayová I, Knap V, Lizáková L. Advanced practice nursing in cardiology: The slovak perspective for the role development and implementation. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(16):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11886-020-01290-5>.
- Osoño J, Velosa L. Producción en investigación del postgrado en Enfermería Cardiovascular de una universidad privada. *Enfermería Docente.* 2016;(107):4-9. Disponible en: <http://www.index-f.com/edocente/107pdf/10704.pdf>.
- Akyüz E, Erdem Y. Patients' experiences of informed consent and preoperative education. *Clin Nurs Res.* 2021;30(5):529-38. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1054773820963593>.
- Miranda M. Desenlaces en los pacientes de cirugía cardiovascular sometidos al protocolo de optimización preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria en la Fundación Clínica Shaio. Bogotá, Colombia. 2019. [Trabajo de grado]. Bogotá: Universidad El Bosque. 2019.

31. Ramesh C, Nayak B, Pai V, Patil N, George A, George L, et al. Effect of preoperative education on postoperative outcomes among patients undergoing cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Perianesthesia Nurs*. 2017;32(6):518-529.e2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2016.11.011>.
32. Mudgalkar N, Kandi V, Baviskar A, Kasturi R, Bandurapalli B. Preoperative anxiety among cardiac surgery patients and its impact on major adverse cardiac events and mortality- A randomized, parallel-group study. *Ann Card Anaesth*. 2022;25(3):293-6. Disponible en: [https://doi.org/10.4103/aca.aca\\_80\\_21](https://doi.org/10.4103/aca.aca_80_21).
33. Cruz S. Actualidades en valoración preoperatoria y riesgo anestésico: un enfoque práctico para cirugía no cardíaca. *Rev Mex Anestesiol*. 2022;45(4):253-6. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/106344>.
34. Arends B, Timmerman L, Vernooij L, Verwijmeren L, Biesma D, Dongen E, et al. Preoperative frailty and chronic pain after cardiac surgery: a prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2022;22:1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01746-x>.
35. Kruthiventi S, Kane G, Sprung J, Weingarten T, Warner M. Postoperative pulmonary complications in contemporary cohort of patients with pulmonary hypertension. *Bosn J Basic Med Sci*. 2019;19(4):392-9. Disponible en: <https://doi.org/10.17305/bjbm.2019.4332>.
36. Sandelin A, Kalman S, Gustafsson B. Prerequisites for safe intraoperative nursing care and teamwork—Operating theatre nurses' perspectives: A qualitative interview study. *J Clin Nurs*. 2019;28(13-14):2635-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jocn.14850>.
37. Braga D, Brandão G. Diagnostic evaluation of risk for bleeding in cardiac surgery with extracorporeal circulation. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2018;26:1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2523.3092>.
38. Mendes A, Ferrito C, Gonçalves M. Nursing interventions in the Enhanced Recovery After Surgery®: Scoping Review. *Rev Bras Enferm*. 2018;71 Suppl 6:2824-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0436>.
39. Lourenco B, Narciso A, Amorim E, DeAlmeida F, Cruz R. Processo do cuidar em enfermagem no perioperatório de cirurgia cardíaca. *Brazilian J Surg Clin Res*. 2020;30(1):51-8. Disponible en: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200307\\_115745.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200307_115745.pdf)
40. Imanaka H, Takeuchi M, Tachibana K, Konishi K, Nishimura M. Effects of open lung approach policy on mechanical ventilation duration in postoperative patients with chronic thromboembolism with pulmonary hypertension: A case-matched study. *Anaesth Intensive Care*. 2010;38(3):461-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0310057X1003800308>.
41. López M, Pérez E, Forteza A, Centeno J, Eixerés A, Velázquez M, et al. Tromboendarterectomía pulmonar en 106 pacientes con hipertensión pulmonar tromboembólica crónica. *Arch Bronconeumol*. 2015;51(10):502-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.11.012>.
42. Ramani G, Chen W, Patel S, Judy J, Ton V. Noninvasive assessment of right ventricular function in patients with pulmonary arterial hypertension and left ventricular assist device. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21(8):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1156-2>.
43. Diaz V, Delgado W. Postoperative delirium in patients over 60 years of age. National Hospital of Itauguá. 2016. *Rev Salud Pública del Paraguay*. 2018;8(1):35-9. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/rspp.2018.junio.35-39>
44. Zhou S, Shi S, Xie C, Chen G. Association between smoking and postoperative delirium in surgical patients with pulmonary hypertension: a secondary analysis of a cohort study. *BMC Psychiatry*. 2022;22(1):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03981-5>.
45. Wongkietkachorn A, Wongkietkachorn N, Rhunsiri P. Preoperative needs-based education to reduce anxiety, increase satisfaction, and decrease time spent in day surgery: a randomized controlled trial. *World J Surg*. 2018;42(3):666-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4207-0>
46. Audet L, Paquette L, Bordeleau S, Lavoie M, Kilpatrick K. The association between advanced practice nursing roles and outcomes in adults following cardiac surgery: A systematic review of randomized controlled trials. *Int J Nurs Stud*. 2021;122:104028. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.104028>
47. Gee E. Principles and nursing management of anticoagulation. *Nurs Stand*. 2018;32(23):50-63. Disponible en: <https://doi.org/10.7748/ns.2018.e11060>.
48. Kilicli A, Kelber S, Akyar I, Litwack K. Attitude, source of knowledge, and supporting factors on evidence-based nursing among cardiovascular nurses: A cross-sectional descriptive study in Turkey. *J Eval Clin Pract*. 2019;25(3):498-506. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jep.13132>.
49. Nikbakht A, Mardanian L, Taleghani F. Abandonment at the transition from hospital to home: family caregivers' experiences. *Ethiop J Health Sci*. 2021;31(3):525-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8365482/>
50. Lyu X, Zeng J, Song J, Peng W, Chen M, Li C. Investigation and analysis of the transitional care needs of patients following hospital discharge. *Ann Med Heal Sci Res*. 2021;11(2):12-5. Disponible en: <https://www.amhsr.org/articles/investigation-and-analysis-of-the-transitional-care-needs-of-patients-following-hospital-discharge-7626.html>.