



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 21 de noviembre del 2024

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Maria Paula Campos Garcia, con C.C. No. 1081409951, de La Plata, Huila

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o titulado Factores asociados a la fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardiaca en el hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022 presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar al título de

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: María Paula Campos García
C. C 1081409951

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Factores Asociados a la Fibrilación Auricular en el Posoperatorio de Cirugía Cardíaca en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva Durante el Año 2022

AUTOR O AUTORES:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Campos Garcia | Maria Paula |

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| | |

ASESOR (ES):

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Andrea Muñoz | Roni |
| Alejando Leon | Luis |

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en medicina crítica y cuidado intensivo

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: ESPECIALIZACIÓN MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADO INTENSIVO

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2024 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 45

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías_ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general_____
Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
Retratos___ Sin ilustraciones Tablas o Cuadros_ X_ ___



SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

| <u>Español</u> | <u>Inglés</u> |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Fibrilación auricular | Atrial fibrillation |
| 2. cirugía cardíaca | cardiac surgery |
| 3. posoperatorio | postoperative |
| 4. Ventilación Mecánica | Mechanical Ventilation |
| 5. EuroScore | EuroScore |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Objetivo: Identificar los factores asociados a la fibrilación auricular (FA) posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el año 2022.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes adultos sometidos a cirugía cardíaca, en el cual se evaluó la incidencia de FA posoperatoria. Se compararon variables sociodemográficas, clínicas, quirúrgicas y scores de predicción entre los grupos de pacientes con y sin FA en el posoperatorio. Se consideró como factor de riesgo a un OR mayor 1 y la significancia estadística fue definida como un valor p menor a 0,05. Se realizó un modelo multivariado de regresión logística binaria para encontrar los factores asociados a FA en el posoperatorio de cirugía cardíaca.

Resultados: Un total de 149 pacientes fueron incluidos en el estudio, con una media de edad de 62,3 años (DE 12,1), de los cuales el 72,5% correspondían al sexo masculino. La incidencia de FA posoperatoria fue del 20,8% (31 pacientes). En el análisis multivariado, los factores asociados a la FA fueron el EuroScore con puntuaciones de alto riesgo (> 5%) (OR 3,633; IC 95% 1,347–9,796; p=0,011) y el número de horas en ventilación mecánica (OR 1,019; IC 95% 1,006–1,032; p=0,003).

Conclusión: La fibrilación auricular posoperatoria presentó una incidencia del 20,8% en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en nuestro centro.



Los factores significativamente asociados fueron un EuroScore elevado y una mayor duración de la ventilación mecánica. Estas variables fueron integradas en un modelo de predicción que permite calcular el riesgo individual de desarrollar FA en el período posoperatorio.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Objective: To identify the factors associated with postoperative atrial fibrillation (AF) in patients undergoing cardiac surgery at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital in 2022.

Methodology: A retrospective cohort study was conducted in adult patients who underwent cardiac surgery, assessing the incidence of postoperative AF. Sociodemographic, clinical, surgical variables, and prediction scores were compared between groups of patients with and without postoperative AF. A factor was considered a risk if the odds ratio (OR) was greater than 1, and statistical significance was defined as a p-value less than 0.05. A multivariate binary logistic regression model was used to identify factors associated with postoperative AF in cardiac surgery patients.

Results: A total of 149 patients were included in the study, with a mean age of 62.3 years (SD 12.1), of whom 72.5% were male. The incidence of postoperative AF was 20.8% (31 patients). In the multivariate analysis, factors associated with AF included high-risk EuroScore values (>5%) (OR 3.633; 95% CI 1.347–9.796; $p=0.011$) and the number of hours on mechanical ventilation (OR 1.019; 95% CI 1.006–1.032; $p=0.003$).

Conclusion: Postoperative atrial fibrillation had an incidence of 20.8% in patients undergoing cardiac surgery at our center. The factors significantly associated with this outcome were a high EuroScore and prolonged mechanical ventilation duration. These variables were integrated into a predictive model that enables the calculation of individual risk for developing postoperative AF

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado:

Firma: Juan Carlos Villalba

Nombre Jurado:

Firma: Juan Puy

Nombre Jurado:

Firma:

Oscair Zambrano T.

FACTORES ASOCIADOS A LA FIBRILACIÓN AURICULAR EN EL
POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA DURANTE EL AÑO 2022

MARIA PAULA CAMPOS GARCIA.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIAN
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADO INTENSIVO.
NEIVA.
2025

FACTORES ASOCIADOS A LA FIBRILACIÓN AURICULAR EN EL
POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA DURANTE EL AÑO 2022.

MARIA PAULA CAMPOS GARCIA

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en
medicina crítica y cuidado intensivo

ASESORES:

RONI ANDREA MUÑOZ.
Programa De Medicina Crítica Y Cuidado Intensivo.

LUIS ALEJANDO LEON.
Programa De Medicina Crítica Y Cuidado Intensivo.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIAN
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADO INTENSIVO
NEIVA
2025

Nota de aceptación:

APROBADO

Juan Carlos Villalba

Firma del presidente del jurado

Juan P.

Firma del jurado

OSCAR ZAMBRANO T.

Firma del jurado

Neiva, noviembre del 2024

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para recorrer este camino, iluminando cada paso con su guía y amor infinito.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarme el valor del esfuerzo, la disciplina y la perseverancia. Gracias por ser mi inspiración y mi mayor motivación.

A mis asesores, la doctora Roni Andrea Muñoz y el doctor Luis Alejandro León, por su paciencia, orientación y valiosos consejos que enriquecieron este trabajo y mi formación académica.

A mis profesores y compañeros del programa de Especialización en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, por compartir conocimientos, experiencias y momentos que han contribuido a mi crecimiento profesional y personal.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, por brindarme el espacio y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación, y a todo el equipo médico y de enfermería, por su compromiso y entrega en el cuidado de los pacientes.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mis padres, quienes con su amor, sacrificio y enseñanzas han sido el pilar fundamental en mi formación, brindándome siempre su apoyo incondicional y motivándome a seguir adelante en la búsqueda de mis sueños.

A mis maestros y asesores, por compartir sus conocimientos y por su invaluable orientación a lo largo de este proceso.

A mis colegas y amigos, por su compañía, ánimo y palabras de aliento en los momentos más desafiantes.

Y, especialmente, a mis pacientes, quienes día a día me recuerdan la importancia y el propósito de esta profesión.

Maria Paula

CONTENIDO

| | Pág. | |
|---------|---|----|
| 1 | JUSTIFICACIÓN | 13 |
| 2 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 14 |
| 3 | MARCO TEÓRICO. | 15 |
| 3.1 | DEFINICIÓN | 15 |
| 3.2 | EPIDEMIOLOGIA | 15 |
| 3.3 | FACTORES DE RIESGO | 15 |
| 3.4 | FISIOPATOLOGÍA | 16 |
| 3.5 | SISTEMAS DE PUNTUACIÓN QUE PREDICEN LA FA EN EL POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA | 16 |
| 3.6 | PREVENCIÓN DE LA FA EN EL POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA | 17 |
| 4 | OBJETIVOS. | 18 |
| 4.1 | OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 4.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 5 | MARCO METODOLÓGICO | 19 |
| 5.1 | DISEÑO DEL ESTUDIO | 19 |
| 5.2 | POBLACIÓN OBJETIVO | 19 |
| 5.3 | TAMAÑO DE LA MUESTRA | 19 |
| 5.3.1 | Muestreo | 19 |
| 5.3.1.1 | Criterios de inclusión | 19 |
| 5.3.1.2 | Criterios de exclusión | 20 |
| 5.3.1.3 | Procedimientos y recolección de datos | 20 |
| 5.4 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 21 |

| | Pág. | |
|-------|--|----|
| 6 | CONSIDERACIONES ÉTICAS | 23 |
| 7 | CRONOGRAMA. | 24 |
| 8 | PRESUPUESTO | 25 |
| 9 | RESULTADOS. | 26 |
| 9.1 | ANALISIS UNIVARIADO | 26 |
| 9.1.1 | Características sociodemográficas | 26 |
| 9.1.2 | Características clínicas y quirúrgicas | 26 |
| 9.2 | ANALISIS BIVARIADO | 30 |
| 9.3 | ANALISIS MULTIVARIADO | 35 |
| 9.1.3 | Modelo de regresión logística binaria | 35 |
| 10 | DISCUSIÓN | 37 |
| 11 | CONCLUSIONES | 39 |
| 12 | RECOMENDACIONES | 40 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Variables incluidas en el estudio. | 20 |
| Tabla 2. Cronograma. | 24 |
| Tabla 3. Presupuesto. | 25 |
| Tabla 4. Características clínicas y comorbilidades de los pacientes sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022. | 27 |
| Tabla 5. Características clínico-quirúrgicas de los pacientes sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022. | 29 |
| Tabla 6. Factores asociados a fibrilación auricular posoperatoria en cirugía cardíaca (análisis bivariado). | 31 |
| Tabla 7. Área bajo la curva de los diferentes puntajes de predicción para fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca. | 35 |
| Tabla 8. Modelos de regresión logística binaria utilizando el método de regresión de Wald con eliminación sucesiva hacia atrás. | 36 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Curva ROC para los puntajes de predicción evaluados en pacientes con fibrilación auricular posoperatoria. | 34 |

LISTA DE GRAFICAS

| | Pág. |
|--|------|
| Grafica 1. Distribución de pacientes según el sexo en las cirugías cardíacas realizadas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022. | 26 |

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores asociados a la fibrilación auricular (FA) durante el posoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo a lo largo del año 2022.

Metodología: Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes adultos que se sometieron a cirugía cardíaca, con el propósito de determinar la frecuencia de fibrilación auricular (FA) en el posoperatorio. Se analizaron y compararon las características sociodemográficas, clínicas, quirúrgicas y las escalas de predicción entre quienes desarrollaron FA y quienes no la presentaron tras la intervención. Se estableció que un OR mayor a 1 representaba un factor de riesgo, y la significancia estadística se definió con un valor de $p < 0,05$. Para identificar los factores relacionados con la aparición de FA después de la cirugía, se elaboró un modelo de regresión logística binaria multivariado.

Resultados: Un total de 149 pacientes fueron incluidos en el estudio, con una media de edad de 62,3 años (DE 12,1), de los cuales el 72,5% correspondían al sexo masculino. La incidencia de FA posoperatoria fue del 20,8% (31 pacientes). En el análisis multivariado, los factores asociados a la FA fueron el EuroScore con puntuaciones de alto riesgo ($> 5\%$) (OR 3,633; IC 95% 1,347–9,796; $p=0,011$) y el número de horas en ventilación mecánica (OR 1,019; IC 95% 1,006–1,032; $p=0,003$).

Conclusión: En nuestro centro, se registró una incidencia de fibrilación auricular posoperatoria del 20,8% entre los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Los principales factores que mostraron una asociación significativa fueron un EuroScore elevado y un tiempo prolongado de ventilación mecánica. Dichas variables se incorporaron a un modelo predictivo que posibilita estimar el riesgo individual de presentar FA en el período posoperatorio. Este enfoque contribuye a detectar de manera temprana a los pacientes con mayor vulnerabilidad, facilitando la puesta en marcha de intervenciones preventivas, mejorando los resultados clínicos en este grupo.

Palabras clave: Fibrilación auricular, cirugía cardíaca, posoperatorio, Ventilación mecánica, EuroScore.

ABSTRACT

Objective: Identify the factors associated with atrial fibrillation (AF) during the postoperative period in patients undergoing cardiac surgery at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital throughout 2022.

Methodology: A retrospective cohort study was conducted in adult patients who underwent cardiac surgery, aiming to determine the frequency of postoperative atrial fibrillation (AF). Sociodemographic, clinical, surgical characteristics, and prediction scores were analyzed and compared between those who developed AF and those who did not following the intervention. An odds ratio (OR) greater than 1 was considered a risk factor, and statistical significance was defined as $p < 0.05$. To identify factors associated with the occurrence of AF after surgery, a multivariate binary logistic regression model was developed.

Results: A total of 149 patients were included in the study, with a mean age of 62.3 years (SD 12.1), of whom 72.5% were male. The incidence of postoperative AF was 20.8% (31 patients). In the multivariate analysis, factors associated with AF included high-risk EuroScore values ($>5\%$) (OR 3.633; 95% CI 1.347–9.796; $p=0.011$) and the number of hours on mechanical ventilation (OR 1.019; 95% CI 1.006–1.032; $p=0.003$).

Conclusion: In our center, a 20.8% incidence of postoperative atrial fibrillation was reported among patients who underwent cardiac surgery. The main factors that showed a significant association were a higher EuroScore and prolonged mechanical ventilation. These variables were incorporated into a predictive model that enables the estimation of individual risk for developing AF in the postoperative period. This approach contributes to the early identification of patients at higher risk, facilitating the implementation of preventive interventions and improving clinical outcomes in this group.

Keywords: Atrial fibrillation, cardiac surgery, postoperative, Mechanical Ventilation, EuroScore.

1 JUSTIFICACIÓN

La fibrilación auricular (FA) se presenta con frecuencia y puede llegar a ser una complicación de importancia en el período postoperatorio de la cirugía cardíaca (12,19). La elevada frecuencia de aparición de la FA y sus repercusiones relevantes en la morbimortalidad ponen de manifiesto la necesidad de identificar factores predictivos que permitan optimizar los resultados clínicos y disminuir el impacto de la enfermedad en la población intervenida (9,19,20). La detección temprana de aquellos pacientes con mayor riesgo de desarrollar FA ofrece la oportunidad de aplicar un abordaje personalizado y oportuno, influyendo positivamente en la planificación y el manejo perioperatorio. Esta intervención temprana puede abarcar la elección de estrategias anestésicas y quirúrgicas más adecuadas, la administración preventiva de fármacos antiarrítmicos o la implementación de protocolos de monitorización más estrictos, contribuyendo en conjunto a reducir el riesgo en este grupo de pacientes.

Por otra parte, se han desarrollado múltiples scores de predicción con el objetivo de pronosticar esta complicación en el posoperatorio de intervenciones cardíacas. Entre estos, se han descrito algunas puntuaciones asociadas como: el EuroScore, el POAF Score, el CHA2DS2 score y el CHA2DS2-VASc score (21–23). Evaluar la asociación entre estas puntuaciones de predicción reviste una importancia fundamental para determinar la utilidad de dichos scores en la práctica clínica del servicio de anestesiología cardiovascular y cirugía cardiovascular de nuestra institución. Al comprender mejor la relación entre estas puntuaciones de predicción, se podría mejorar la precisión en la identificación de pacientes con mayor riesgo de desarrollar FA postoperatoria. Esto, a su vez, permitiría una intervención más efectiva y dirigida, contribuyendo a optimizar los resultados clínicos y a reducir la incidencia y gravedad de esta complicación en la población intervenida.

En última instancia, esta investigación podría impactar positivamente en la calidad de la atención brindada a los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, mejorando su pronóstico en el período postoperatorio.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La FA es la arritmia más frecuente en el posoperatorio de cirugía cardíaca (1), la cual engloba procedimientos tales como la revascularización coronaria, la reparación valvular, la corrección de malformaciones congénitas, la endarterectomía pulmonar, entre otros (2). La epidemiología de este tipo de intervenciones refleja su creciente incidencia en todo el mundo (3), en parte debido al envejecimiento de la población, al aumento de la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y a la instauración de nuevas tecnologías en salud (4). Aunque estos procedimientos resultan vitales y contribuyen a mejorar la calidad de vida de los pacientes, también traen consigo riesgos considerables, como la presencia de FA durante la fase posoperatoria (5). Además, esta arritmia se asocia con un incremento en el riesgo de eventos cardiovasculares, tales como ataques cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y una mayor tasa de mortalidad (6). En consecuencia, la FA que se desarrolla después de la cirugía puede prolongar la estancia hospitalaria y elevar los costos de la atención (7).

“A pesar de los avances en la comprensión y el manejo de la FA, los factores asociados siguen siendo objeto de investigación y debate” (8). Diversos factores de riesgo han sido determinados, entre los cuales se encuentran la edad avanzada, la presencia de enfermedad cardiovascular previa, la duración de la intervención quirúrgica, el tipo de procedimiento efectuado, la función ventricular limitada y la coexistencia de patologías como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus (9–11). No obstante, la relación precisa entre estos factores y la incidencia de FA en el posoperatorio aún no está completamente esclarecida y la identificación de factores de riesgo específicos puede variar según la población estudiada y el diseño del estudio (9,12,13). También, se han intentado establecer diversas puntuaciones de predicción, las cuales han presentado resultados contradictorios (14–18). En este contexto, surge la necesidad de llevar a cabo investigaciones rigurosas que aborden esta brecha de conocimiento y determinen de manera precisa los factores predictores de FA en el posoperatorio de intervenciones cardiovasculares.

3 MARCO TEÓRICO.

3.1 DEFINICIÓN

“La fibrilación auricular (FA) posoperatoria se define como la aparición de FA de novo durante el período posquirúrgico, con una presentación habitual en las primeras cuatro horas” (24). No obstante, se han descrito dos momentos de mayor riesgo: el primero ocurre en las primeras 18 horas y el segundo se presenta aproximadamente dos días después, seguido de un descenso en la incidencia entre los días cuatro y siete (24,25).

3.2 EPIDEMIOLOGIA

La fibrilación auricular (FA) representa la arritmia más frecuente en el posoperatorio de la cirugía cardíaca (19). Puede manifestarse en distintos momentos tras la intervención y su incidencia varía en función de diversos elementos, como el tipo de procedimiento quirúrgico, la edad del paciente, las comorbilidades previas y la efectividad del manejo perioperatorio (12,13,19). Las tasas de FA tras la cirugía difieren según la intervención realizada: se ha registrado aproximadamente un 30% en pacientes sometidos a bypass coronario, mientras que puede elevarse hasta casi un 60% en quienes reciben de manera conjunta un bypass coronario y cirugía de válvula mitral (25).

La FA puede ser transitoria o persistente y su presencia está asociada con un aumento en la morbimortalidad (26), incluyendo mayor riesgo de enfermedad cerebrovascular (27), insuficiencia cardíaca, deterioro de la función ventricular, infarto agudo de miocardio, sangrado posoperatorio por el uso de anticoagulación y prolongación de la estancia hospitalaria (28). Además, la FA posoperatoria puede impactar negativamente en la calidad de vida del paciente y generar mayores costos sanitarios debido a la necesidad de tratamiento adicional y seguimiento especializado (29).

3.3 FACTORES DE RIESGO

Diversos factores identificados antes de la cirugía incrementan la probabilidad de desarrollar FA posoperatoria, entre ellos la edad mayor de 65 años (20), el sexo masculino, la hipertensión arterial, la dislipidemia, la obesidad, la diabetes mellitus, los antecedentes de FA, la insuficiencia cardíaca congestiva, la enfermedad renal y la EPOC (9,30). Durante la intervención quirúrgica, la utilización de circulación extracorpórea, el pinzamiento aórtico, la naturaleza específica de la cirugía cardíaca, la hipotermia inducida y la exclusión de la orejuela izquierda (9,10), constituyen factores que potencian el riesgo de presentar FA. Finalmente, en el período posoperatorio, la administración de ciertos fármacos, los desequilibrios en

electrolitos e hidratación y la presencia de infecciones (9) también pueden favorecer la aparición de esta arritmia.

3.4 FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología implica la remodelación del tejido auricular con cambios estructurales (31), aumento en la tensión de la pared y dilatación de la cavidad auricular, lo que incrementa su susceptibilidad a los efectos de citoquinas proinflamatorias, estrés oxidativo y una mayor actividad adrenérgica (12,13,31). El trauma quirúrgico, así como la isquemia y reperfusión asociadas con el uso de cardioplejia y bypass cardiopulmonar, inducen estrés oxidativo y la liberación de moléculas proinflamatorias, lo que a su vez promueve la activación endotelial. Estos fenómenos favorecen la aparición y el mantenimiento de la fibrilación auricular en el ámbito posoperatorio de la cirugía cardíaca (12). Asimismo, ciertos factores genéticos, tales como variantes en los receptores adrenérgicos y polimorfismos en el locus cromosómico 4q25, también ejercen una influencia relevante (32).

3.5 SISTEMAS DE PUNTUACIÓN QUE PREDICEN LA FA EN EL POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA:

POAF Score: Es una herramienta de puntuación desarrollada específicamente para predecir el riesgo de desarrollar FA en el postoperatorio de cirugía cardíaca (21). Este sistema de puntuación tiene en cuenta varios factores de riesgo, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cirugía de emergencia, FEVI reducida, insuficiencia renal, entre otros (33). Los pacientes que obtienen una puntuación elevada en la escala POAF no solo presentan un mayor riesgo de desarrollar fibrilación auricular en el posoperatorio, sino que también tienen mayores probabilidades de sufrir complicaciones graves, como mortalidad hospitalaria, ataque cerebrovascular y falla renal aguda (21,34).

CHADS2 Score: El CHADS2 es un método de puntuación empleado para estimar el riesgo de ataque cerebrovascular en pacientes con FA no valvular (35). Este sistema considera factores como la ICC, la hipertensión arterial, la edad, la diabetes y los antecedentes de enfermedad cerebrovascular (36). Pese a que fue diseñado originalmente para predecir el riesgo de ACV, se ha observado que el CHADS2 también puede resultar útil para pronosticar la aparición de FA tras la cirugía cardíaca, especialmente en aquellos sometidos a cirugía valvular (23).

CHA2DS2-VASc Score: es una versión ampliada del CHADS2 que incluye factores de riesgo adicionales, como la enfermedad vascular y la edad avanzada (22). De forma similar al CHADS2 Score, el CHA2DS2-VASc se utiliza sobre todo para estimar el riesgo de accidente cerebrovascular en pacientes con fibrilación auricular no valvular (37). Sin embargo, investigaciones recientes indican que esta herramienta de puntuación también puede ser beneficiosa para predecir la aparición de FA tras la cirugía cardíaca (23,34).

3.6 PREVENCIÓN DE LA FA EN EL POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA

Entre las estrategias para prevenir la FA en el posoperatorio de cirugía cardíaca, los beta bloqueadores y antiarrítmicos como la amiodarona son opciones respaldadas por las principales sociedades científicas, incluyendo el American College of Cardiology, la European Society of Cardiology y la Canadian Cardiovascular Society (38). Los beta bloqueadores han demostrado reducir las tasas de FA en el posoperatorio, enfocándose en el control de la frecuencia cardíaca, lo que les otorga una recomendación de clase I en la prevención de la FA en este contexto (38,39). En contraste, la amiodarona, a pesar de su eficacia en el control del ritmo, se reserva para pacientes con contraindicaciones para el uso de beta bloqueadores debido a sus posibles efectos secundarios, como bradicardia y prolongación del intervalo QT (38–40). Otros fármacos como estatinas, esteroides, magnesio y colchicina han mostrado resultados contradictorios en estudios clínicos, lo que sugiere que su efectividad puede ser influenciada por circunstancias individuales (38,40). Finalmente, aunque la estimulación auricular puede ser prometedora, su uso generalizado no se ha estandarizado.

4 OBJETIVOS.

4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores asociados con la aparición de fibrilación auricular en el periodo posoperatorio de cirugía cardíaca en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2022.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las variables sociodemográficas y los aspectos clínico-quirúrgicos de la población analizada.
- Determinar la frecuencia con la que ocurre fibrilación auricular en el período posterior a la cirugía cardíaca.
- Identificar los factores de riesgo asociados con la FA en el posoperatorio de cirugía cardíaca.
- Evaluar la relación de las distintas escalas de predicción (EuroScore, CHADS2 score, POAF score y HACTH score) con la fibrilación auricular en el período posterior a la cirugía cardíaca.

5 MARCO METODOLÓGICO

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio de cohorte retrospectiva.

5.2 POBLACIÓN OBJETIVO

Se incluyeron pacientes de 18 años o más que fueron sometidos a cirugía cardíaca en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2022.

5.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El cálculo del tamaño de muestra se realizó utilizando Epidat versión 4.2, siguiendo la ruta: módulos > muestreo > cálculo del tamaño de muestra > contraste de hipótesis > estudios de cohorte. Se consideraron los siguientes parámetros: un riesgo en los expuestos del 60% (25), un OR a detectar de 2, una razón de 1:1 y un nivel de confianza del 95%. Según estos parámetros, el tamaño de muestra necesario era de 156 participantes. A pesar de haber calculado el tamaño de muestra, se incluyeron 149 participantes, que correspondieron a todos los pacientes mayores de edad tratados con cirugía cardíaca durante el año 2022 en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. Las pérdidas según el cálculo del tamaño de muestra fueron de 7 pacientes, lo que correspondió al 4.48%. Esta pérdida fue considerada no significativa, al ser inferior al 20%.

5.3.1 Muestreo: El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, lo que implicó que se incluyeron en el estudio todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y no presentaban criterios de exclusión.

5.3.1.1 *Criterios de inclusión*

- Edad igual o superior a 18 años.
- Pacientes tratados con cirugía cardíaca, ya sea con o sin BCP.
- Pacientes tratados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.
- Pacientes atendidos entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2022.

5.3.1.2 Criterios de exclusión:

- Historias clínicas con registros incompletos.

5.3.1.3 *Procedimientos y recolección de datos:* Para localizar a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión durante el período de estudio, se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos institucional utilizando los códigos CUPS específicos de cada procedimiento y los códigos CIE-10 correspondientes a la fibrilación auricular. La información de las variables se recopiló de manera directa en una hoja de cálculo de Excel, organizada conforme al cuadro de variables establecido.

Tabla 1. Variables incluidas en el estudio.

| Variable | Descripción |
|--|--------------|
| Datos demográficos y personales | |
| Género | (M=1, F=2) |
| Último Grado Cursado | |
| Abuso De Alcohol | (Si=1, No=0) |
| Tabaquismo | (Si=1, No=0) |
| Características clínicas y comorbilidades | |
| Índice De Masa Corporal (IMC) | |
| Hipertensión | (Si=1, No=0) |
| Diabetes | (Si=1, No=0) |
| EPOC | (Si=1, No=0) |
| Enfermedad Vascular Periférica | (Si=1, No=0) |
| Cardiopatía Isquémica Previa | (Si=1, No=0) |
| ICC (Insuficiencia Cardíaca Congestiva) | (Si=1, No=0) |
| ACV (Accidente Cerebrovascular) | (Si=1, No=0) |
| Enfermedad Renal | (Si=1, No=0) |
| FA Previa | (Si=1, No=0) |
| Comorbilidades Neuropsiquiátricas | (Si=1, No=0) |
| Endocarditis | (Si=1, No=0) |
| Diálisis | (Si=1, No=0) |
| Lesión Renal | (Si=1, No=0) |
| Terapia De Reemplazo Renal | (Si=1, No=0) |
| Información relacionada con la cirugía | |
| Cirugía De Emergencia | (Si=1, No=0) |
| Cirugía Programada | (Si=1, No=0) |
| Antecedentes De Cirugía Cardiovascular Previa | (Si=1, No=0) |
| Valvulopatía (en caso de cirugía de válvula) | (Si=1, No=0) |
| Número De Vasos | |
| Otro Procedimiento (Cierre de Defecto, Endocarditis, etc.) | |
| Uso de IABP (Balón de Contrapulsación Intraaórtico) | (Si=1, No=0) |
| Duración de anestesia | (minutos) |
| Duración de cirugía | (minutos) |

| | |
|---|--------------|
| FÁRMACOS PREOPERATORIOS: | |
| - β -Bloqueadores | (Si=1, No=0) |
| - Antagonistas del Calcio | (Si=1, No=0) |
| - Inhibidores de la ECA-ARA2 | (Si=1, No=0) |
| - Amiodarona Perioperatoria | (Si=1, No=0) |
| FÁRMACOS DURANTE CIRUGÍA: | |
| - Amiodarona | (mg) |
| - Estatinas | |
| - Fentanilo | (ug) |
| - Propofol | |
| - Midazolam | |
| - Transfusión de Sangre | (unidades) |
| - Transfusión de Plaquetas | (unidades) |
| - Transfusión de Plasma | (unidades) |
| Tiempo De Circuito De Circulación Extracorpórea (CPB) | (minutos) |
| Tiempo De Pinzamiento Aórtico | (minutos) |
| Fibrilación Postoperatoria Inmediata | (Si=1, No=0) |
| Fibrilación Auricular En Los 7 Días Postoperatorios | (Si=1, No=0) |
| Inotrópicos utilizados: | |
| - Levosimendán | (Si=1, No=0) |
| - Dobutamina | (Si=1, No=0) |
| - Vasopresores (Noradrenalina, Vasopresina, Adrenalina) | (Si=1, No=0) |
| - Nitroglicerina | (Si=1, No=0) |
| Ventilación Mecánica | (Si=1, No=0) |
| Tiempo De Ventilación | (horas) |
| Días En La Unidad De Cuidados Intensivos (UCI) | |
| Accidente Cerebrovascular Hasta El Egreso | (Si=1, No=0) |
| Infarto Agudo De Miocardio Postoperatorio | (Si=1, No=0) |
| Delirio | (Si=1, No=0) |
| EUROSCORE | |
| HACTH | |
| CHADSVASC | |

5.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información fue registrada en una hoja de cálculo en Excel versión 2019 y luego analizada utilizando el software estadístico SPSS versión 27. Para el análisis univariado, se realizó el análisis descriptivo. En el caso de las variables categóricas, se calcularon las frecuencias absolutas y relativas; mientras que, para las variables numéricas, se determinaron las medidas de tendencia central y de dispersión. Para el análisis entre variables categóricas, se recurrió a la prueba de Chi-cuadrado de Pearson al comparar la cohorte con y sin FA posoperatoria. Respecto a las variables cuantitativas, la evaluación de diferencias estadísticas dependió de la distribución de los datos: para aquellas con distribución normal se aplicó la prueba T de Student,

mientras que para las no normales se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró que había una diferencia significativa cuando el valor de p era menor a 0,05 en las pruebas de hipótesis. Como medida de asociación, se calculó el OR con su respectivo IC al 95%. Asimismo, el rendimiento diagnóstico de los diversos modelos de predicción se determinó mediante la curva ROC. Finalmente, para el análisis multivariado se implementó un modelo de regresión logística binaria con el método de pasos hacia atrás de Wald, que incluyó las variables con significancia estadística.

6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se llevó a cabo cumpliendo todas las leyes, regulaciones y directrices de la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas (BPC) y la Resolución 8430 de 1993 (41–44).

Antes de iniciar el proceso de recolección de datos, se obtuvo la aprobación del protocolo por parte del comité de ética de investigación institucional. Además, en este estudio no fue necesaria la firma de consentimiento informado, dado que la información fue extraída de registros documentales de naturaleza retrospectiva (historias clínicas).

Se implementaron medidas para proteger la confidencialidad y privacidad de los datos de los participantes, garantizando el uso de identificadores no personales, la encriptación de datos y el acceso restringido a la información confidencial para prevenir cualquier divulgación no autorizada. Se llevó a cabo un monitoreo continuo del estudio para asegurar el cumplimiento de los protocolos establecidos y la integridad de los datos. Los resultados del estudio son divulgados de manera transparente y completa, independientemente de su naturaleza (positiva, negativa o neutral).

Finalmente, los resultados serán publicados en revistas científicas revisadas por pares y comunicados a la comunidad científica y al público en general, contribuyendo al avance del conocimiento y a la toma de decisiones informadas.

7 CRONOGRAMA.

El siguiente calendario de investigación detalla las fechas importantes para llevar a cabo el protocolo y presentar los resultados, comenzando en noviembre de 2023 y concluyendo en mayo de 2024.

Tabla 2. Cronograma.

| Descripción de la actividad | Inicio | Final |
|--|-----------------|----------------|
| Elaboración del anteproyecto de investigación | Mes 11 del 2023 | Mes 2 de 2024 |
| Aprobación del anteproyecto de investigación por el comité de ética | Mes 2 de 2024 | Mes 3 de 2024 |
| Recolección de los datos | Mes 3 de 2024 | Mes 9 de 2024 |
| Análisis de los resultados | Mes 10 de 2024 | Mes 11 de 2024 |
| Sustentación de resultados | Mes 11 de 2024 | Mes 11 de 2024 |

8 PRESUPUESTO

En esta sección se ofrece una descripción teórica de los costos asociados con el trabajo de investigación. Sin embargo, es importante destacar que este proyecto no recibe financiamiento de ningún tipo y que los investigadores asumen todos los costos relacionados.

Tabla 3. Presupuesto.

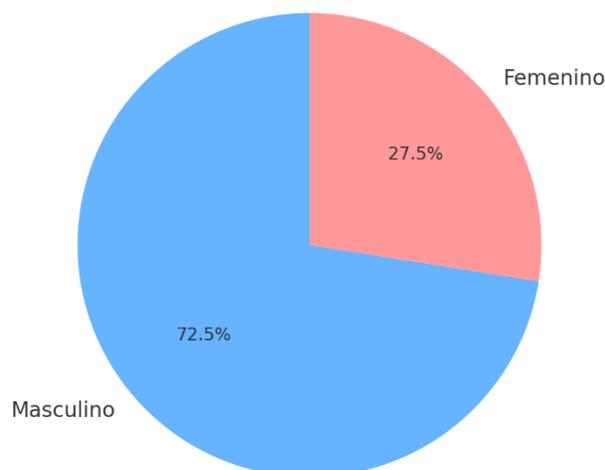
| Item | Dedicación tiempo (horas/total) | Costo | Financiación |
|----------------|--|--------------|-------------------|
| Talento humano | | | |
| Investigador 1 | 240 horas (hora 15.625) | \$3,750,000 | <i>ad honórem</i> |
| Investigador 2 | 240 horas (hora 85.000) | \$20,400,000 | <i>ad honórem</i> |
| Investigador 2 | 40 horas (hora 85.000) | \$3,400,000 | <i>ad honórem</i> |
| Estadístico | 30 horas (66.650) | \$2,000,000 | Propios |
| Equipos | Computador Portátil | | Propios |
| | Computador de escritorio | \$0 | Propios |
| | Bases de datos y gestores bibliográficos | \$0 | Propios |
| | Excel 2019 y SPSS versión 26 | \$0 | Propios |
| Materiales | Tablas de recolección de datos | \$100,000 | Propios |
| Transporte | Desplazamientos | \$500,000 | Propios |
| Total | | \$30,150,000 | |

9 RESULTADOS.

9.1 ANALISIS UNIVARIADO

9.1.1 Características sociodemográficas: En total ingresaron al estudio 149 participantes. La media de edad fue de 62,33 años (DE 12,1), con una mediana de 64 años y edades que oscilaron entre un mínimo de 19 años y un máximo de 82 años. El 72,5% (108 individuos) fueron de sexo masculino. En cuanto al nivel educativo, solo el 25,5% (38 personas) completaron el bachillerato.

Grafica 1. Distribución de pacientes según el sexo en las cirugías cardíacas realizadas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022.



9.1.2 Características clínicas y quirúrgicas: En la muestra, el 74.5% (111) de los participantes presentaron hipertensión, mientras que el 34.2% (51) padecieron diabetes. En términos de tabaquismo, el 38.9% (58) reportaron ser fumadores, y el 4.0% (6) manifestaron abuso de alcohol. Respecto a la clasificación nutricional, el 35.6% (53) tenían un peso normal, el 40.3% (60) presentaron sobrepeso, el 17.4% (26) mostraron obesidad grado 1 y el 6.7% (10) obesidad grado 2. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica afectó al 10.7% (16), y la enfermedad vascular periférica estuvo presente en el 3.4% (5). Además, el 28.9% (43) de los participantes tuvieron antecedentes de cardiopatía isquémica y el 24.8% (37) presentaron insuficiencia cardiaca congestiva, de los cuales el 15.4% (23) mostró una fracción

de eyección ventricular izquierda (FEVI) reducida. La enfermedad cerebrovascular se observó en el 0.7% (1) y el 4.0% (6) padecieron enfermedad renal, de los cuales el 1.3% (2) estaban en diálisis. La hiponatremia fue detectada en el 21.5% (32) de los casos, y la fibrilación auricular previa en el 7.4% (11). El 4.7% (7) presentaron comorbilidades neuropsiquiátricas. En cuanto al uso de medicamentos, el 65.1% (97) de los pacientes usaron β -bloqueadores, el 12.8% (19) calcioantagonistas, el 54.4% (81) inhibidores de la ECA o ARA II, y el 59.7% (89) consumieron estatinas.

Tabla 4. Características clínicas y comorbilidades de los pacientes sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022.

| Variable | Resultados. 100% (149). |
|---|----------------------------|
| Tabaquismo | 38.9% (58) |
| Abuso de alcohol | 4.0% (6) |
| Clasificación nutricional | |
| • Normal | 35.6% (53) |
| • Sobrepeso | 40.3% (60) |
| • Obesidad grado 1 | 17.4% (26) |
| • Obesidad grado 2 | 6.7% (10) |
| Hipertensión | 74.5% (111) |
| Diabetes | 34.2% (51) |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 10.7% (16) |
| Enfermedad vascular periférica | 3.4% (5) |
| Cardiopatía isquémica previa | 28.9% (43) |
| Insuficiencia cardíaca congestiva | 24.8% (37) |
| FEVI % | |
| • Conservada (> 50%) | 66,4% (99) |
| • Ligeramente reducida (40 a 49 %) | 18,1% (27) |
| • Reducida (< 40%) | 15,4% (23) |
| Dilatación auricular moderada o grave | 19,5% (29) |
| Enfermedad cerebrovascular | 0.7% (1) |
| Enfermedad renal | 4.0% (6) |
| Diálisis | 1.3% (2) |
| Hiponatremia | 21,5% (32) |
| Fibrilación auricular previa | 7.4% (11) |
| Comorbilidades neuropsiquiátricas | 4.7% (7) |
| β -bloqueadores | 65.1% (97) |
| Calcioantagonistas | 12.8% (19) |
| Inhibidores de la ECA o ARA II | 54.4% (81) |
| Estatinas | 59.7% (89) |

En esta cohorte de pacientes sometidos a procedimientos cardiovasculares, el 73.2% (109) requirió cirugía de emergencia, mientras que el 5.4% (8) presentaba antecedentes de cirugía cardiovascular previa. El puntaje promedio de EuroSCORE fue de 4.5 ± 7.9 , con el 64.4% (96) clasificados en riesgo moderado o alto, y el 16.1% (24) en la categoría de alto riesgo. La amiodarona se administró en el 2.0% (3) de

los casos en el perioperatorio y en el 2.7% (4) durante la cirugía, con una dosis promedio de 6.04 ± 34.34 mg.

La duración promedio de la anestesia fue de 169.6 ± 118.4 minutos y la cirugía duró 133.5 ± 83.4 minutos. Las dosis medias de fentanilo y propofol durante el procedimiento fueron de 255.2 ± 132.0 μ g y 74.0 ± 71.6 mg, respectivamente. Las transfusiones de glóbulos rojos fueron necesarias en 14.1% (21) de los casos, de plaquetas en el 10.7% (16), y de plasma en el 8.1% (12). En cuanto a la circulación extracorpórea, el tiempo promedio fue de 90.3 ± 69.1 minutos, y el 24.2% (36) de los pacientes requirieron tiempos prolongados (> 120 minutos). Además, el tiempo promedio de pinzamiento aórtico fue de 64.6 ± 44.9 minutos, con un 19.5% (29) de casos superando los 100 minutos.

Las intervenciones incluyeron cirugía valvular en el 41.6% (62), con predominio en la válvula aórtica (36.2% (54)). La revascularización miocárdica se realizó en el 64.4% (96), mientras que procedimientos combinados estuvieron presentes en el 16.1% (24) y el uso de balón de contrapulsación intraaórtica en el 3.4% (5). La incidencia de fibrilación auricular fue de 20.8% (31) en el postoperatorio, con inotrópicos usados en el 52.3% (78) de los casos; los vasopresores, particularmente noradrenalina, se utilizaron en el 79.2% (118) de los casos.

La ventilación mecánica tuvo una duración promedio de 19.2 ± 37.4 horas, y el 21.5% (32) requirió más de 24 horas. El promedio de días en UCI fue de 4.6 ± 3.1 . La mortalidad global fue del 14.8% (22). Entre las complicaciones postoperatorias, el 19.5% (29) presentó delirio, el 12.8% (19) desarrolló lesión renal, y el 6.7% (10) necesitó terapia de reemplazo renal.

En lo que respecta a las escalas de riesgo, la media del CHADS-VASc se ubicó en 1.95 ± 1.26 , con un 59.7% (89) de los pacientes alcanzando 2 o más puntos. El POAF registró un valor medio de 2.14 ± 1.24 , y el 70.5% (105) de los participantes obtuvo 2 o más puntos. Por su parte, la puntuación promedio de HACTH fue de 1.55 ± 1.23 , con el 38.9% (58) de los pacientes anotando 2 o más puntos.

Tabla 5. Características clínico-quirúrgicas de los pacientes sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2022.

| Variable. | Resultado. (149). |
|---|----------------------|
| Cirugía de emergencia | 73.2% (109) |
| Cirugía cardiovascular previa | 5.4% (8) |
| EuroSCORE | 4.5 ± 7.90 |
| EuroSCORE (moderado y alto) | 64.4% (96) |
| EuroSCORE (alto) | 16.1% (24) |
| Amiodarona perioperatoria | 2.0% (3) |
| Amiodarona durante cirugía | 2.7% (4) |
| mg administrados de amiodarona | 6.04 ± 34.34 |
| Duración de la anestesia (minutos) | 169.6 ± 118.4 |
| Duración de la cirugía (minutos) | 133.5 ± 83.4 |
| Dosis de fentanilo en la cirugía (µg) | 255.2 ± 132.0 |
| Dosis de propofol (mg) | 74.0 ± 71.6 |
| Dosis de midazolam (mg) | 0.94 ± 2.34 |
| Transfusión de glóbulos rojos (unidades) | 0.49 ± 1.31 |
| Transfusión de glóbulos rojos (categoría) | 14.1% (21) |
| Transfusión de plaquetas (unidades) | 0.20 ± 0.75 |
| Transfusión de plaquetas (categoría) | 10.7% (16) |
| Transfusión de plasma (unidades) | 0.46 ± 1.71 |
| Transfusión de plasma (categoría) | 8.1% (12) |
| Circulación extracorpórea (min) | 90.3 ± 69.1 |
| Circulación extracorpórea (mayor a 120 min) | 24.2% (36) |
| Tiempo de pinzamiento aórtico (min) | 64.6 ± 44.9 |
| Tiempo de pinzamiento aórtico (> 100 min) | 19.5% (29) |
| Cirugía valvular | 41.6% (62) |
| Válvula específica | |
| Aórtica | 36.2% (54) |
| Mitral y Aórtica | 1.3% (2) |
| Mitral y Tricúspide | 0.7% (1) |
| Mitral | 2.0% (3) |
| Revascularización miocárdica | 64.4% (96) |
| Cierre de defecto | |
| Bentall | 2.0% (3) |
| Cierre de defecto, | 1.3% (2) |
| Disección aórtica | 0.7% (1) |
| Reconstrucción de la aorta ascendente | 0.7% (1) |
| Septostomía | 0.7% (1) |
| Endocarditis | 4.0% (6) |
| Combinada | 16.1% (24) |
| Uso de balón de contrapulsación intraaórtico | 3.4% (5) |
| Fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato | 12.8% (19) |
| Fibrilación auricular mayor a 24 horas y menor a 7 días | 8.7% (13) |
| Fibrilación auricular en el postoperatorio | 20.8% (31) |
| Uso de inotrópicos | 52.3% (78) |

| | |
|---|-------------|
| Levosimendán | 22.8% (34) |
| Dobutamina | 50.3% (75) |
| Vasopresor | 77.9% (116) |
| Noradrenalina | 79.2% (118) |
| Vasopresina | 30.9% (46) |
| Adrenalina | 16.1% (24) |
| Nitroglicerina | 10.7% (16) |
| Ventilación mecánica | 48.3% (72) |
| Tiempo de ventilación (horas) | 19.2 ± 37.4 |
| Tiempo de ventilación (> 24 horas) | 21.5% (32) |
| Número de días en UCI | 4.6 ± 3.1 |
| Enfermedad cerebrovascular hasta el egreso | 3.4% (5) |
| Infarto agudo de miocardio en el postoperatorio | 2.7% (4) |
| Lesión renal | 12.8% (19) |
| Terapia de reemplazo renal | 6.7% (10) |
| Transfusión de glóbulos rojos (unidades) | 1.7 ± 1.8 |
| Transfusión POP de glóbulos rojos | 55.7% (83) |
| Transfusión de plasma o plaquetas | 12.8% (19) |
| Número de días con morfina | 2.2 ± 1.6 |
| Morfina día 2 en mg | 13.2 ± 6.9 |
| Delirio posoperatorio | 19.5% (29) |
| Mortalidad | 14.8% (22) |
| CHADS-VASc | 1.95 ± 1.26 |
| CHADS-VASc (2 o más) | 59.7% (89) |
| CHADS-VASc (3 o más) | 31.5% (47) |
| CHADS-VASc (4 o más) | 12.1% (18) |
| CHADS-VASc (5 o más) | 2.0% (3) |
| POAF | 2.14 ± 1.24 |
| POAF (2 o más) | 70.5% (105) |
| POAF (3 o más) | 34.2% (51) |
| POAF (4 o más) | 13.4% (20) |
| POAF (5 o más) | 4.0% (6) |
| HACTH | 1.55 ± 1.23 |
| HACTH (2 o más) | 38.9% (58) |
| HACTH (3 o más) | 22.8% (34) |
| HACTH (4 o más) | 8.1% (12) |
| HACTH (5 o más) | 1.3% (2) |

9.2 ANALISIS BIVARIADO

La tabla describe los factores asociados significativamente con un mayor riesgo de fibrilación auricular (FA) posoperatoria. No completar el bachillerato (OR: 3,94; p = 0,023), tabaquismo (OR: 2,28; p = 0,041) y cirugía de emergencia (OR: 2,96; p = 0,049) se relacionan con mayor riesgo de FA. Comorbilidades como insuficiencia cardiaca congestiva (OR: 2,35; p = 0,044), enfermedad vascular periférica (OR: 6,21; p = 0,028) y enfermedad cerebrovascular hasta el egreso (OR: 6,21; p = 0,028) también aumentan el riesgo. Además, el uso de amiodarona perioperatoria (OR: 8,15; p = 0,048), transfusiones de glóbulos rojos (OR: 3,68; p = 0,007), plaquetas

(OR: 3,52; p = 0,017) y plasma (OR: 4,49; p = 0,009) fueron factores significativos. El tiempo prolongado de circulación extracorpórea y el tiempo de pinzamiento aórtico (>100 minutos) también aumentaron el riesgo (OR: 2,48; p = 0,043). El uso de inotrópicos y vasopresores, particularmente noradrenalina (OR: 8,52; p = 0,007), y ventilación mecánica prolongada (>24 horas) (OR: 2,48; p = 0,033) estuvieron asociados significativamente con FA. Puntajes altos en CHADS-VASc (OR: 2,81; p = 0,044) y POAF Score (OR: 3,49; p = 0,023) sugieren un mayor riesgo de FA posoperatoria.

Tabla 6. Factores asociados a fibrilación auricular posoperatoria en cirugía cardíaca (análisis bivariado).

| Variable | Fibrilación auricular posoperatoria (31) | Sin fibrilación auricular posoperatoria (118) | Valor p | OR (IC 95%) |
|---|--|---|---------|-------------------|
| Edad | 65,06 ± 10,2 | 61,6 ± 12,5 | 0,159 | N/A |
| Sexo masculino | 64,5% (20) | 74,6% (88) | 0,264 | 0,62 (0,27–1,44) |
| No completó el bachillerato | 90,3% (28) | 70,3% (83) | 0,023 | 3,94 (1,12–13,77) |
| Tabaquismo | 54,8% (17) | 34,7% (41) | 0,041 | 2,28 (1,02–5,09) |
| Abuso de alcohol | 3,2% (1) | 4,2% (5) | 0,799 | 0,76 (0,08–7,31) |
| Obesidad | 22,6% (7) | 24,6% (29) | 0,817 | 0,89 (0,35–2,24) |
| Cirugía de emergencia | 87,1% (27) | 69,5% (82) | 0,049 | 2,96 (0,97–9,07) |
| Cirugía cardiovascular previa | 3,2% (1) | 5,9% (7) | 0,552 | 0,53 (0,06–4,52) |
| FEVI reducida < 40% | 6,5% (2) | 17,8% (21) | 0,120 | 0,32 (0,07–1,46) |
| Dilatación auricular moderada o grave | 9,7% (3) | 22,0% (26) | 0,122 | 0,38 (0,10–1,37) |
| Hiponatremia | 25,8% (8) | 20,3% (24) | 0,509 | 1,36 (0,54–3,42) |
| Número de comorbilidades (3 o más) | 35,5% (11) | 25,4% (30) | 0,264 | 1,61 (0,68–3,80) |
| Hipertensión | 74,2% (23) | 74,6% (88) | 0,965 | 0,98 (0,40–2,37) |
| Diabetes | 38,7% (12) | 33,1% (39) | 0,555 | 1,28 (0,58–2,82) |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 9,7% (3) | 11,0% (13) | 0,830 | 0,87 (0,23–3,30) |
| Enfermedad vascular periférica | 9,7% (3) | 1,7% (2) | 0,028 | 6,21 (0,99–38,90) |
| Cardiopatía isquémica previa | 38,7% (12) | 26,3% (31) | 0,174 | 1,75 (0,79–3,89) |
| Insuficiencia cardíaca congestiva | 38,7% (12) | 21,2% (25) | 0,044 | 2,35 (1,04–5,29) |
| Enfermedad cerebrovascular | 0,0% (0) | 0,8% (1) | 0,607 | N/A |

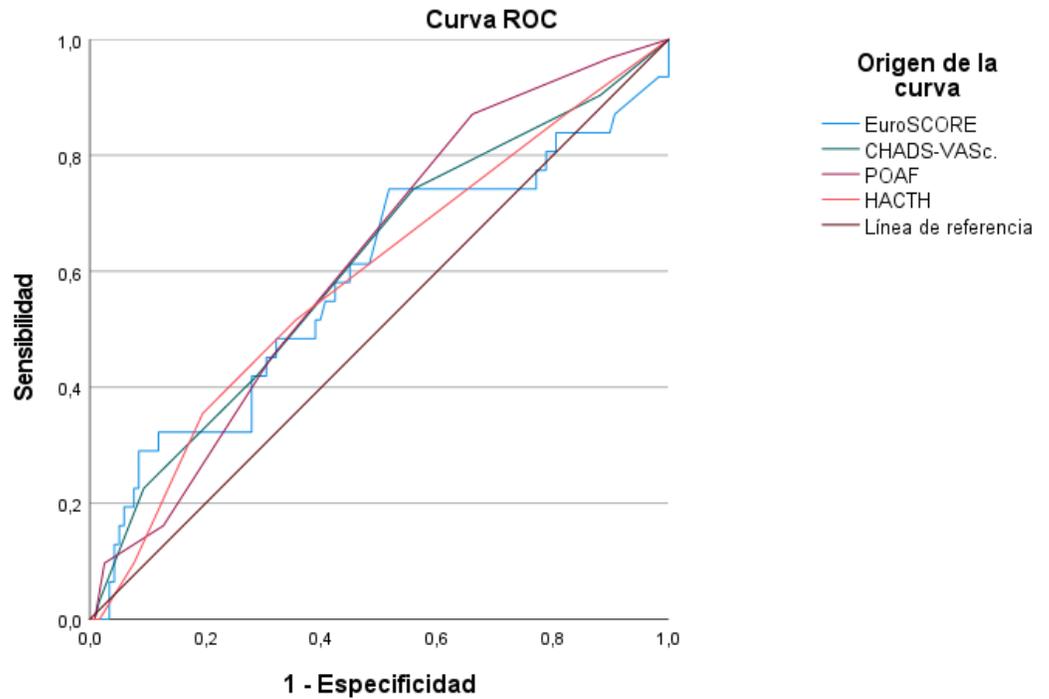
| | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-------|-------------------|
| Enfermedad renal | 6,5% (2) | 3,4% (4) | 0,440 | 2,00 (0,35–11,54) |
| Fibrilación auricular previa | 3,2% (1) | 8,5% (10) | 0,320 | 0,36 (0,04–2,92) |
| Comorbilidades neuropsiquiátricas | 6,5% (2) | 4,2% (5) | 0,604 | 1,57 (0,29–8,61) |
| Diálisis | 0,0% (0) | 1,7% (2) | 0,466 | N/A |
| EuroSCORE (moderado y alto) | 74,2% (23) | 61,9% (73) | 0,202 | 1,80 (0,74–4,37) |
| EuroSCORE (alto) | 32,3% (10) | 11,9% (14) | 0,006 | 3,58 (1,46–8,77) |
| β-bloqueadores | 71,0% (22) | 63,6% (75) | 0,441 | 1,40 (0,60–3,29) |
| Calcioantagonistas | 16,1% (5) | 11,9% (14) | 0,526 | 1,41 (0,46–4,34) |
| Inhibidores de la ECA o ARA II | 58,1% (18) | 53,4% (63) | 0,642 | 1,21 (0,56–2,61) |
| Amiodarona perioperatoria | 6,5% (2) | 0,8% (1) | 0,048 | 8,15 (0,73–90,64) |
| Amiodarona durante cirugía | 3,2% (1) | 2,5% (3) | 0,834 | 1,27 (0,13–12,66) |
| Estatinas | 64,5% (20) | 58,5% (69) | 0,542 | 1,28 (0,57–2,87) |
| Duración de la anestesia (minutos) | 149,4 ± 72,3 | 174,9 ± 127,5 | 0,289 | N/A |
| Duración de la cirugía (minutos) | 121,4 ± 46,7 | 136,7 ± 90,5 | 0,363 | N/A |
| Dosis de fentanilo en la cirugía (µg) | 265,00 ± 124,69 | 252,60 ± 134,24 | 0,643 | N/A |
| Dosis de propofol (mg) | 95,81 ± 147,58 | 68,22 ± 27,23 | 0,056 | N/A |
| Dosis de midazolam (mg) | 2,00 ± 3,54 | 0,66 ± 1,83 | 0,004 | N/A |
| Transfusión de glóbulos rojos | 29,0% (9) | 10,2% (12) | 0,007 | 3,68 (1,42–9,51) |
| Transfusión de plaquetas | 22,6% (7) | 7,6% (9) | 0,017 | 3,52 (1,25–9,88) |
| Transfusión de plasma | 19,4% (6) | 5,1% (6) | 0,009 | 4,49 (1,39–14,47) |
| Circulación extracorpórea (minutos) | 116 ± 56 | 84 ± 71 | 0,021 | N/A |
| Circulación extracorpórea (> 120 min) | 32,3% (10) | 22,0% (26) | 0,237 | 1,69 (0,72–3,94) |
| Tiempo de pinzamiento aórtico (minutos) | 81 ± 34 | 60 ± 47 | 0,021 | N/A |
| Tiempo de pinzamiento aórtico (> 100 min) | 32,3% (10) | 16,1% (19) | 0,043 | 2,48 (1,01–6,09) |
| Cirugía valvular | 61,3% (19) | 36,4% (43) | 0,012 | 2,78 (1,23–6,30) |
| Revascularización miocárdica | 54,8% (17) | 66,9% (79) | 0,210 | 0,61 (0,28–1,33) |
| Endocarditis | 6,5% (2) | 3,4% (4) | 0,440 | 1,95 (0,35–10,87) |

| | | | | |
|---|------------|------------|---------|-------------------|
| Cirugía combinada | 19,4% (6) | 15,3% (18) | 0,580 | 1,33 (0,48–3,70) |
| Uso de balón de contrapulsación intraaórtico | 3,2% (1) | 3,4% (4) | 0,964 | 0,95 (0,10–8,84) |
| Uso de inotrópicos | 71,0% (22) | 47,5% (56) | 0,020 | 2,69 (1,14–6,35) |
| Levosimendán | 35,5% (11) | 19,5% (23) | 0,059 | 2,26 (0,95–5,39) |
| Dobutamina | 71,0% (22) | 44,9% (53) | 0,010 | 2,96 (1,26–6,96) |
| Vasopresores | 93,5% (29) | 73,7% (87) | 0,018 | 5,03 (1,11–22,81) |
| Noradrenalina | 96,8% (30) | 74,6% (88) | 0,007 | 8,52 (1,12–64,64) |
| Vasopresina | 54,8% (17) | 24,6% (29) | 0,001 | 3,67 (1,68–8,03) |
| Adrenalina | 22,6% (7) | 14,4% (17) | 0,271 | 1,74 (0,66–4,60) |
| Nitroglicerina | 9,7% (3) | 11,0% (13) | 0,830 | 0,87 (0,23–3,30) |
| Ventilación mecánica | 64,5% (20) | 44,1% (52) | 0,043 | 2,30 (1,02–5,19) |
| Tiempo de ventilación (horas) | 42 ± 64 | 13 ± 23 | < 0,001 | N/A |
| Tiempo de ventilación (> 24 horas) | 35,5% (11) | 17,8% (21) | 0,033 | 2,48 (1,05–5,86) |
| Enfermedad cerebrovascular hasta el egreso | 9,7% (3) | 1,7% (2) | 0,028 | 6,21 (0,99–38,90) |
| Infarto agudo de miocardio en el postoperatorio | 3,2% (1) | 2,5% (3) | 0,834 | 1,27 (0,13–12,66) |
| Lesión renal posoperatoria | 22,6% (7) | 10,2% (12) | 0,065 | 2,57 (0,95–6,93) |
| Terapia de reemplazo renal posoperatoria | 16,1% (5) | 4,2% (5) | 0,019 | 4,30 (1,15–16,11) |
| Transfusión POP de glóbulos rojos | 74,2% (23) | 50,8% (60) | 0,020 | 2,80 (1,14–6,88) |
| Transfusión POP de plasma o plaquetas | 19,4% (6) | 11,0% (13) | 0,216 | 1,94 (0,69–5,49) |
| Delirio posoperatorio | 29,0% (9) | 16,9% (20) | 0,130 | 1,98 (0,80–4,93) |
| CHADS-VASc (≥ 2) | 74,2% (23) | 55,9% (66) | 0,065 | 2,23 (0,94–5,31) |
| CHADS-VASc (≥ 3) | 41,9% (13) | 28,8% (34) | 0,162 | 1,77 (0,80–3,91) |
| CHADS-VASc (≥ 4) | 22,6% (7) | 9,3% (11) | 0,044 | 2,81 (1,01–7,79) |
| CHADS-VASc (≥ 5) | 3,2% (1) | 1,7% (2) | 0,589 | 1,90 (0,17–21,01) |
| POAF Score (≥ 2) | 87,1% (27) | 66,1% (78) | 0,023 | 3,49 (1,04–11,70) |
| POAF Score (≥ 3) | 45,2% (14) | 31,4% (37) | 0,149 | 1,80 (0,83–3,89) |
| POAF Score (≥ 4) | 16,1% (5) | 12,7% (15) | 0,619 | 1,32 (0,44–3,93) |
| POAF Score (≥ 5) | 9,7% (3) | 2,5% (3) | 0,072 | 4,17 (0,80–21,65) |
| HACTH Score (≥ 2) | 51,6% (16) | 35,6% (42) | 0,104 | 1,94 (0,88–4,28) |
| HACTH Score (≥ 3) | 35,5% (11) | 19,5% (23) | 0,059 | 2,25 (0,96–5,26) |

| | | | | |
|--------------------------|----------|----------|-------|------------------|
| HACTH Score (≥ 4) | 9,7% (3) | 7,6% (9) | 0,709 | 1,30 (0,33–5,08) |
| HACTH Score (≥ 5) | 0,0% (0) | 1,7% (2) | 0,466 | N/A |

La Figura 1 y la Tabla 7 representan el área bajo la curva (AUC) de varios puntajes de predicción para evaluar el riesgo de FA posoperatoria en cirugía cardíaca. Los puntajes analizados (EuroSCORE, CHADS-VASc, POAF y HACTH) muestran una capacidad predictiva limitada, con valores de AUC cercanos a 0.5, lo cual indica una precisión baja o moderada.

Figura 1. Curva ROC para los puntajes de predicción evaluados en pacientes con fibrilación auricular posoperatoria.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Tabla 7. Área bajo la curva de los diferentes puntajes de predicción para fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca.

| Área bajo la curva | | | | | |
|--|------|--------------------------|---------------------------------------|--|-----------------|
| Variables de resultado de prueba | Área | Desv. Error ^a | Significación asintótica ^b | 95% de intervalo de confianza asintótico | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| EuroSCORE | ,503 | ,085 | ,968 | ,337 | ,669 |
| CHADS-VASc. | ,593 | ,075 | ,193 | ,445 | ,740 |
| POAF | ,629 | ,065 | ,070 | ,501 | ,757 |
| HACTH | ,615 | ,076 | ,106 | ,467 | ,763 |
| Las variables de resultado de prueba: EuroSCORE, CHADS-VASc., POAF, HACTH tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas. | | | | | |
| a. Bajo el supuesto no paramétrico | | | | | |
| b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5 | | | | | |

9.3 ANALISIS MULTIVARIADO

9.1.3 Modelo de regresión logística binaria: Se utilizó el modelo de regresión de Wald con eliminación sucesiva hacia atrás, incorporando como variables independientes a las variables que mostraron asociación en el análisis bivariado: tabaquismo, insuficiencia cardíaca congestiva, EuroScore alto (>5%), dosis de midazolam, transfusión de glóbulos rojos, transfusión de plaquetas, transfusión de plasma, tiempo de pinzamiento aórtico en minutos, tiempo de pinzamiento aórtico mayor a 100 minutos, cirugía valvular, uso de inotrópicos, uso de vasopresores, dobutamina, noradrenalina, vasopresina, ventilación mecánica, tiempo de ventilación mecánica, tiempo de ventilación mayor a 24 horas, diálisis en el posoperatorio, transfusión de glóbulos rojos en el posoperatorio, CHADS igual o mayor a 4 y POAF igual o mayor a 2. Se excluyeron del modelo inicial el nivel educativo de bachillerato incompleto por falta de plausibilidad biológica, así como la cirugía de emergencia, enfermedad vascular periférica y uso perioperatorio de amiodarona, debido a intervalos de confianza amplios o falta de significancia estadística. La variable dependiente fue la fibrilación auricular posoperatoria.

El modelo alcanzó un 79,2% de capacidad para predecir la fibrilación auricular ($p < 0,001$). Tras aplicar 22 pasos de exclusión secuencial de variables, se identificó que un EuroScore elevado (>5%) y un tiempo de ventilación mecánica prolongado (en horas) se asociaban con la aparición de FA posoperatoria.

Tabla 8. Modelos de regresión logística binaria utilizando el método de regresión de Wald con eliminación sucesiva hacia atrás.

| Variable | OR (IC 95%) | Valor p |
|--------------------------------------|---------------------|---------|
| EuroSCORE (alto) | 3,633 (1,347–9,796) | 0,011 |
| Tiempo de ventilación (horas) | 1,019 (1,006–1,032) | 0,003 |

El modelo fue exportado en formato XML y posteriormente extrapolado a una hoja de cálculo de Excel, permitiendo al clínico calcular la probabilidad de fibrilación auricular posoperatoria en función del resultado del EuroScore alto (mayor al 5%) (1 para "Sí" y 0 para "No") y del número de horas en ventilación mecánica. La hoja de Excel se adjunta como anexo para el trabajo de investigación.

La ecuación que permite predecir el riesgo de fibrilación auricular posoperatoria se representa a continuación:

Constante (beta_constant): -2.03446298581629

Coefficiente de EuroScore alto (beta_euroScore): 1.29004425584166

Coefficiente de Tiempo en Ventilación (beta_ventilacion): 0.0188296150866455

Probabilidad de presentar fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca = $1/(1+\text{EXP}(-(-2,03446298581629 + 1,29004425584166*\text{EuroScore} + 0,0188296150866455*\text{tiempo de ventilación en horas})))$

10 DISCUSIÓN

“El Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Quirúrgico Cardíaco (EuroSCORE) es un método de estimación muy difundido para calcular la probabilidad de mortalidad postoperatoria en pacientes que se someten a cirugía cardíaca. Desarrollado inicialmente en Europa y respaldado por múltiples estudios de validación, su finalidad es guiar a los profesionales de la salud en la identificación y anticipación de posibles resultados adversos” (45). Nuestros hallazgos revelaron que el EuroSCORE se asoció de manera significativa con la aparición de fibrilación auricular posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, lo cual es consistente con estudios previos que han explorado su utilidad predictiva en este contexto. Por ejemplo, en el metaanálisis de Pandey et al., El EuroSCORE evidenció una capacidad de discriminación moderada para la fibrilación auricular posoperatoria, reflejada en un área bajo la curva (AUC) de 0,63 (IC 95%: 0,58-0,68). Este hallazgo coincide con lo observado en nuestra investigación, en la cual también se demostró la relación entre el EuroSCORE y la aparición de fibrilación auricular posoperatoria. (46)

Además, nuestros resultados concuerdan con los de Dogan et al., quienes observaron que el EuroSCORE II presentó un AUC de 0.697, mostrando una capacidad predictiva superior en comparación con otros sistemas de puntuación (47). En nuestra población, el EuroSCORE II también fue un predictor significativo de FA posoperatoria, apoyando su valor potencial en pacientes de cirugía cardíaca.

Asimismo, en el estudio de Potdar et al., se observó que el EuroSCORE II, al igual que en nuestro análisis, fue significativamente más alto en pacientes que desarrollaron FA posoperatoria, con una AUC de 0.62, indicando una capacidad predictiva moderada pero no lo suficientemente robusta. (48)

En contraste, el estudio de Albabtain et al., evaluó al EuroSCORE II en pacientes sometidos a cirugía de válvula mitral y encontró una capacidad discriminativa baja (AUC de 0.58), sugiriendo que, en contextos quirúrgicos específicos como este, el EuroSCORE II podría tener utilidad limitada. (48)

Por otro lado, la ventilación mecánica prolongada se ha identificado como un factor de riesgo significativo para la FA posoperatoria en este estudio. En concordancia Erdil et al., observó que cuando la ventilación mecánica se prolonga más allá de las 6 horas, el riesgo de desarrollar FA aumenta significativamente, con un OR de 1.690 (IC 95% 1.092-2.615, $p = 0.018$) (49). Estos hallazgos sugieren que una ventilación prolongada podría desencadenar o exacerbar mecanismos que predisponen a la aparición de fibrilación auricular, posiblemente debido al estrés hemodinámico y a los procesos inflamatorios asociados a una mayor duración de la ventilación asistida.

A la luz de estos estudios y de nuestros propios hallazgos, se evidencia que, si bien el EuroSCORE es útil para valorar el riesgo de fibrilación auricular tras la cirugía cardíaca, su capacidad de predicción se puede optimizar con ajustes o modelos adicionales adaptados a diferentes poblaciones quirúrgicas. Con tal propósito, diseñamos un modelo de predicción que combina las puntuaciones del EuroSCORE con el tiempo de ventilación mecánica, con el fin de evaluar de manera más precisa la probabilidad de FA en el posoperatorio de cirugías cardíacas en general. Confiamos en que futuras investigaciones, idealmente de forma prospectiva, validen la utilidad de esta propuesta.

11 CONCLUSIONES.

La FA posoperatoria representa una complicación frecuente en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, con una frecuencia del 20,8% en la institución durante el año 2022. Los factores que mostraron asociación incluyeron al EuroScore alto (>5%) y al tiempo de ventilación mecánica prolongado. Incorporar estos elementos en un modelo de predicción permite identificar tempranamente a los pacientes con mayor riesgo y, en consecuencia, aplicar medidas preventivas y personalizadas que podrían optimizar los resultados clínicos. Asimismo, el uso de este modelo contribuiría a disminuir la frecuencia de FA posoperatoria y sus complicaciones relacionadas, tales como la extensión de la estancia hospitalaria y el incremento en la morbimortalidad.

12 RECOMENDACIONES

Incluir la aplicación del EuroScore durante la evaluación de todos los pacientes antes de la cirugía cardíaca, con el fin de identificar a aquellos con mayor probabilidad de desarrollar FA posoperatoria.

Procurar reducir al mínimo la duración de la ventilación asistida, mediante protocolos de destete temprano y ajustes hemodinámicos adecuados que contribuyan a disminuir el riesgo de FA.

Basarse en el perfil de riesgo para instaurar medidas preventivas dirigidas, como el uso de betabloqueadores o amiodarona.

Validar y emplear el modelo de pronóstico propuesto en este estudio como un recurso útil en la toma de decisiones clínicas, permitiendo la identificación oportuna de pacientes en riesgo y la implementación de intervenciones de prevención adecuadas.

Realizar estudios prospectivos de tipo multicéntrico que confirmen la eficacia del modelo predictivo y su efecto en la disminución de FA posoperatoria en diferentes grupos de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caldonazo T, Kirov H, Rahouma M, et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2023;165(1):94-103.e24. doi:10.1016/j.jtcvs.2021.03.077.
2. Davies MK, Hollman A. History of cardiac surgery. *Heart.* 2002;87(6):509. doi:10.1136/heart.87.6.509.
3. Hosain N. The Early Days of Cardiac Surgery in South Asia: The History and Heritage. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(1):361-366. doi:10.1016/j.athoracsur.2017.01.039.
4. Vinck EE. Cardiac surgery in Colombia: History, advances, and current perceptions of training [published correction appears in *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Nov;160(5):1410]. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020;159(6):2347-2352. doi:10.1016/j.jtcvs.2019.09.079.
5. Alexander JH. Preventing Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: What Matters Most. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(1):68-70. doi:10.1016/j.jacc.2020.10.050.
6. Eikelboom R, Sanjanwala R, Le ML, Yamashita MH, Arora RC. Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2021;111(2):544-554. doi:10.1016/j.athoracsur.2020.05.104.
7. Greenberg JW, Lancaster TS, Schuessler RB, Melby SJ. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2017;52(4):665-672. doi:10.1093/ejcts/ezx039.
8. Bowdish ME, Bagiella E, Giustino G, et al. Prospective Study of Risk Factors for Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *J Surg Res.* 2024;294:262-268. doi:10.1016/j.jss.2023.09.060.
9. Goulden CJ, Hagana A, Ulucay E, Zaman S, Ahmed A, Harky A. Optimising risk factors for atrial fibrillation post-cardiac surgery. *Perfusion.* 2022;37(7):675-683. doi:10.1177/02676591211019319.
10. Dave S, Nirgude A, Gujjar P, Sharma R. Incidence and risk factors for development of atrial fibrillation after cardiac surgery under cardiopulmonary bypass. *Indian J Anaesth.* 2018;62(11):887-891. doi:10.4103/ija.IJA_6_18.
11. Rostagno C, La Meir M, Gelsomino S, et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: incidence, risk factors, and economic burden. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2010;24(6):952-958. doi:10.1053/j.jvca.2010.03.009.

12. Cole OM. Atrial Fibrillation after Cardiac Surgery-To Infinity and Beyond!. *Thromb Haemost.* 2021;121(11):1391-1393. doi:10.1055/a-1506-8744.
13. Conte SM, Florisson DS, De Bono JA, Davies RA, Newcomb AE. Management of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Intern Med J.* 2019;49(5):656-658. doi:10.1111/imj.14281.
14. Burgos LM, Ramírez AG, Brito VG, et al. Development and Validation of A Simple Clinical Risk Prediction Model for New-Onset Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: Nopaf Score. *J Atr Fibrillation.* 2020;13(2):2249. Published 2020 Aug 31. doi:10.4022/jafib.2249.
15. Burgos LM, Ramírez AG, Seoane L, et al. New combined risk score to predict atrial fibrillation after cardiac surgery: COM-AF. *Ann Card Anaesth.* 2021;24(4):458-463. doi:10.4103/aca.ACA_34_20.
16. Sareh S, Toppen W, Mukdad L, et al. CHADS2 score predicts atrial fibrillation following cardiac surgery. *J Surg Res.* 2014;190(2):407-412. doi:10.1016/j.jss.2014.02.007.
17. Rasmussen LF, Andreasen JJ, Lundbye-Christensen S, Riahi S, Johnsen SP, Lip GYH. Using the C2HEST Score for Predicting Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: A Report From the Western Denmark Heart Registry, the Danish National Patient Registry, and the Danish National Prescription Registry. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2022;36(10):3730-3737. doi:10.1053/j.jvca.2022.03.037.
18. Kertai MD, Mosley JD, He J, et al. Predictive Accuracy of a Polygenic Risk Score for Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Circ Genom Precis Med.* 2021;14(2):e003269. doi:10.1161/CIRCGEN.120.003269.
19. Baeza-Herrera LA, Rojas-Velasco G, Márquez-Murillo MF, et al. Atrial fibrillation in cardiac surgery. Fibrilación auricular en cirugía cardíaca. *Arch Cardiol Mex.* 2019;89(4):348-359. doi:10.24875/ACM.19000134.
20. Peretto G, Durante A, Limite LR, Cianflone D. Postoperative arrhythmias after cardiac surgery: incidence, risk factors, and therapeutic management. *Cardiol Res Pract.* 2014;2014:615987. doi:10.1155/2014/615987.
21. Mariscalco G, Biancari F, Zanobini M, et al. Bedside tool for predicting the risk of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: the POAF score. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(2):e000752. Published 2014 Mar 24. doi:10.1161/JAHA.113.000752.
22. Keogh C, Wallace E, Dillon C, Dimitrov BD, Fahey T. Validation of the CHADS2 clinical prediction rule to predict ischaemic stroke. A systematic review

- and meta-analysis. *Thromb Haemost.* 2011;106(3):528-538. doi:10.1160/TH11-02-0061.
23. Yin L, Ling X, Zhang Y, et al. CHADS2 and CHA2DS2-VASc scoring systems for predicting atrial fibrillation following cardiac valve surgery. *PLoS One.* 2015;10(4):e0123858. Published 2015 Apr 7. doi:10.1371/journal.pone.0123858.
 24. Qureshi M, Ahmed A, Massie V, Marshall E, Harky A. Determinants of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Rev Cardiovasc Med.* 2021;22(2):329-341. doi:10.31083/j.rcm2202040.
 25. Hogue CW Jr, Creswell LL, Gutterman DD, Fleisher LA; American College of Chest Physicians. Epidemiology, mechanisms, and risks: American College of Chest Physicians guidelines for the prevention and management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Chest.* 2005;128(2 Suppl):9S-16S. doi:10.1378/chest.128.2_suppl.9s.
 26. Patel N, Joglar JA. Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery and The Challenges of Predicting Risk. *Am J Cardiol.* 2023;209:241. doi:10.1016/j.amjcard.2023.09.043.
 27. Woldendorp K, Farag J, Khadra S, Black D, Robinson B, Bannon P. Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: A Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2021;112(6):2084-2093. doi:10.1016/j.athoracsur.2020.10.055.
 28. Ambrosetti M, Tramarin R, Griffo R, et al. Late postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: a national survey within the cardiac rehabilitation setting. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2011;12(6):390-395. doi:10.2459/JCM.0b013e328346a6d3.
 29. Alawami M, Chatfield A, Ghashi R, Walker L. Atrial fibrillation after cardiac surgery: Prevention and management: The Australasian experience. *J Saudi Heart Assoc.* 2018;30(1):40-46. doi:10.1016/j.jsha.2017.03.008.
 30. Yamashita K, Hu N, Ranjan R, Selzman CH, Dossall DJ. Clinical Risk Factors for Postoperative Atrial Fibrillation among Patients after Cardiac Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;67(2):107-116. doi:10.1055/s-0038-1667065.
 31. Ehrlich MP, Osorio-Jaramillo E, Aref T, et al. Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: Electrophysiological Mechanism and Outcome. *Ann Thorac Surg.* 2020;109(6):1765-1772. doi:10.1016/j.athoracsur.2019.12.069.
 32. Rezaei Y, Peighambari MM, Naghshbandi S, et al. Postoperative Atrial Fibrillation Following Cardiac Surgery: From Pathogenesis to Potential Therapies. *Am J Cardiovasc Drugs.* 2020;20(1):19-49. doi:10.1007/s40256-019-00365-1.

33. Cameron MJ, Tran DTT, Abboud J, Newton EK, Rashidian H, Dupuis JY. Prospective External Validation of Three Preoperative Risk Scores for Prediction of New Onset Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Anesth Analg*. 2018;126(1):33-38. doi:10.1213/ANE.0000000000002112.
34. Hirji SA, Lee J, Kaneko T. Current Readings: An Update on Prevention and Management of Atrial Fibrillation Post Cardiac Surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;30(3):256-261. doi:10.1053/j.semtcvs.2018.02.007.
35. Santos C, Pereira T, Conde J. CHADS2 score in predicting cerebrovascular events: a meta-analysis. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(3):294-301. doi:10.5935/abc.20130068.
36. Naccarelli GV, Panaccio MP, Cummins G, Tu N. CHADS2 and CHA2DS2-VASc risk factors to predict first cardiovascular hospitalization among atrial fibrillation/atrial flutter patients. *Am J Cardiol*. 2012;109(10):1526-1533. doi:10.1016/j.amjcard.2012.01.371.
37. Zheng JY, Li DT, Qiu YG, et al. CHA2DS2-VASc score as a prognostic indicator in patients with atrial fibrillation undergoing coronary stenting. *Turk J Med Sci*. 2022;52(4):1103-1110. doi:10.55730/1300-0144.5413.
38. Matos JD, Sellke FW, Zimetbaum P. Post-Cardiac Surgery Atrial Fibrillation: Risks, Mechanisms, Prevention, and Management. *Card Electrophysiol Clin*. 2021;13(1):133-140. doi:10.1016/j.ccep.2020.11.011.
39. Boons J, Van Biesen S, Fivez T, de Velde MV, Al Tmimi L. Mechanisms, Prevention, and Treatment of Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: A Narrative Review. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2021;35(11):3394-3403. doi:10.1053/j.jvca.2020.11.030.
40. Passannante AN. Prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24(1):58-63. doi:10.1097/ACO.0b013e3283414243.
41. Czarkowski M. Kolejna nowelizacja Deklaracji Helsińskiej [Helsinki Declaration--next version]. *Pol Merkur Lekarski*. 2014;36(215):295-297.
42. Nathanson V. Revising the Declaration of Helsinki. *BMJ*. 2013;346:f2837. Published 2013 May 8. doi:10.1136/bmj.f2837.
43. Snaedal J. Helsinki-yfirlýsingin [The Helsinki Declaration]. *Laeknabladid*. 2014;100(3):135. doi:10.17992/ibl.2014.03.533.
44. Goodyear MD, Krleza-Jeric K, Lemmens T. The Declaration of Helsinki. *BMJ*. 2007;335(7621):624-625. doi:10.1136/bmj.39339.610000.BE.

45. Capodanno D, Miano M, Cincotta G, et al. EuroSCORE refines the predictive ability of SYNTAX score in patients undergoing left main percutaneous coronary intervention. *Am Heart J.* 2010;159(1):103-109. doi:10.1016/j.ahj.2009.10.021.
46. Pandey A, Okaj I, Ichhpuniani S, et al. Risk Scores for Prediction of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Cardiol.* 2023;209:232-240. doi:10.1016/j.amjcard.2023.08.161.
47. Dogan A, Gunesdogdu F, Sever K, et al. Atrial Fibrillation Prediction by Surgical Risk Scores Following Isolated Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2019;29(11):1038-1042. doi:10.29271/jcpsp.2019.11.1038.
48. Albabtain MA, Almathami EA, Alghosoon H, et al. Scores predicting atrial fibrillation after mitral valve surgery: Do we need a more specific score?. *J Arrhythm.* 2024;40(2):342-348. Published 2024 Feb 7. doi:10.1002/joa3.13002.
49. Erdil N, Gedik E, Donmez K, et al. Predictors of postoperative atrial fibrillation after on-pump coronary artery bypass grafting: is duration of mechanical ventilation time a risk factor?. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;20(2):135-142. doi:10.5761/atcs.oa.12.02104.