



Factores de riesgo para fibrilación auricular en pacientes en el postoperatorio de cirugía cardiovascular en Caldas, Colombia

Yeny Leandra Uribe Sánchez
Alejandra Valencia Cardona

Artículo de investigación presentado para optar al título de Especialista en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Asesores

Néstor David Caicedo Buitrago, Especialista (Esp) en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Fernando Arango Gómez, Magíster (MSc) en Epidemiología

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias de la Salud
Especialización en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos
Manizales, Caldas, Colombia

2026

Citar/How to cite	Uribe Sánchez YL y Valencia Cardona A. (1)
Referencia/Reference	(1) Uribe Sánchez YL y Valencia Cardona A. Factores de riesgo para fibrilación auricular en pacientes en el postoperatorio de cirugía cardiovascular en Caldas, Colombia [Trabajo de grado especialización]. Manizales, Colombia. Universidad de Manizales; 2026.
Estilo/Style: Vancouver/ICMJE (2018)	



Especialización en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, VI

Declaración de inteligencia artificial: el o los autores de este trabajo de grado declaran que han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), tales como [ChatGPT], de manera ética y responsable, tal como se establece en el Acuerdo UManizales 002 (julio 26 de 2023) sobre propiedad intelectual e IA. Estas herramientas son empleadas como apoyo en la redacción, revisión gramatical y generación de ideas, pero en ningún caso sustituyen el análisis crítico, la argumentación académica ni la originalidad del trabajo. Asimismo, cualquier contenido generado con asistencia de IA está citado y referenciado adecuadamente, garantizando la integridad académica y el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Biblioteca y Centro de Recursos: <https://biblioteca.umanizales.edu.co/>

Repositorio Institucional: <http://ridum.umanizales.edu.co/>

Universidad de Manizales: www.umanizales.edu.co

Revistas: <http://revistasum.umanizales.edu.co/>

Fondo Editorial: <https://editorialum.umanizales.edu.co/>

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Manizales ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Resumen

Introducción: La fibrilación auricular postoperatoria (FAPO) es la arritmia más frecuente posterior a cirugía cardiovascular, con una incidencia de 20 a 50%. Se asocia con estancia hospitalaria prolongada, accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca y aumento de la mortalidad. En Colombia, la caracterización regional de esta entidad es limitada.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de fibrilación auricular en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en tres instituciones de tercer nivel del departamento de Caldas.

Materiales y métodos: Estudio observacional de casos y controles, realizado en ≥ 18 años sometidos a cirugía cardiovascular en Caldas. Se definieron como casos los pacientes sin antecedente de fibrilación auricular que presentaron FAPO en los primeros 7 días postoperatorios.

Resultados: Se evaluaron un total de 606 historias clínicas. Se excluyeron 137, resultando en 469 pacientes, de los cuales 97 pacientes (20.7%) desarrollaron FAPO. En el modelo de regresión logística, la estenosis mitral (OR: 22.2; IC 95%: 2.47–200.79; $p=0.006$), el uso de levosimendán (OR: 2.62; IC 95%: 1.50–4.57; $p=0.001$), la reintervención quirúrgica (OR: 2.44; IC 95%: 1.18–4.67; $p=0.015$) y la edad ≥ 70 años (OR 1.03; IC 95%: 1.02-1.05; $p= <0.001$) se asociaron significativamente con FAPO.

Conclusión: La fibrilación auricular postoperatoria presentó una frecuencia similar a la reportada a nivel mundial. La estenosis mitral, uso de levosimendán, reintervención quirúrgica y la edad se asociaron de forma independiente con su aparición.

Palabras clave: fibrilación auricular, procedimientos quirúrgicos cardíacos, derivación aortocoronaria, período perioperatorio, evaluación del riesgo.

Abstract

Introduction: Postoperative atrial fibrillation (POAF) is the most frequent arrhythmia following cardiovascular surgery, with an incidence ranging from 20% to 50%. It is associated with prolonged hospital stay, stroke, myocardial infarction, heart failure, and increased mortality. In Colombia, regional characterization of this condition remains limited.

Objective: To identify risk factors associated with the development of atrial fibrillation in patients undergoing cardiovascular surgery in three tertiary care institutions in the department of Caldas.

Materials and Methods: We conducted an observational case-control study in patients aged ≥ 18 years who underwent cardiovascular surgery in Caldas. Cases were defined as patients without a prior history of atrial fibrillation who developed POAF within the first 7 postoperative days.

Results: A total of 606 medical records were reviewed. After excluding 137 cases, 469 patients were included, of whom 97 (20.7%) developed POAF. In the logistic regression model, mitral stenosis (OR: 22.2; 95% CI: 2.47–200.79; $p=0.006$), levosimendan use (OR: 2.62; 95% CI: 1.50–4.57; $p=0.001$), surgical reintervention (OR: 2.44; 95% CI: 1.18–4.67; $p=0.015$), and age ≥ 70 years (OR: 1.03; 95% CI: 1.02–1.05; $p<0.001$) were significantly associated with POAF.

Conclusion: The incidence of postoperative atrial fibrillation was comparable to that reported worldwide. Mitral stenosis, levosimendan use, surgical reintervention, and advanced age were independently associated with its occurrence.

Keywords (MeSH): atrial fibrillation, cardiac surgical procedures, coronary artery bypass grafting, perioperative period, risk assessment.

1 Introducción

La fibrilación auricular postoperatoria (FAPO) no cuenta con una definición uniforme en la literatura. Algunos autores la describen como fibrilación auricular (FA) de nueva aparición en el periodo inmediato a la cirugía (1,2), otros la delimitan según su duración: episodios que superan los 30 segundos, los 10 minutos, o que requieren

intervención terapéutica (2,3,4). Tampoco existe consenso sobre el momento diagnóstico; no obstante, la mayoría de estudios la consideran cuando ocurre en los primeros siete días del postoperatorio, dado que el pico de incidencia ocurre entre el segundo y cuarto día, y solo un pequeño porcentaje (alrededor del 6%) aparece después del sexto día (1,5). Otros grupos proponen ventanas más amplias, extendiendo la definición hasta los 21 días posteriores a procedimientos intratorácicos, con un inicio típico hacia las 72 horas (6). En el presente estudio se adoptó la definición de FAPO como fibrilación auricular de nueva aparición dentro de los primeros siete días posteriores a la cirugía.

La FAPO es la arritmia más común tras la cirugía cardiovascular, con una incidencia que oscila entre el 20% y el 50% según el tipo de intervención. Se presenta en cerca del 30% de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica aislada, en el 40–50% de aquellos con reemplazo valvular y hasta en el 50% de los procedimientos combinados (cirugía de revascularización miocárdica y cirugía valvular) (7-11). Su origen es multifactorial, intervienen factores estructurales (lesión auricular por canulación, sutura o inflamación pericárdica), disfunción autonómica e inflamación sistémica y local exacerbadas por el uso de circulación extracorpórea (10,12). Estos mecanismos, sumados a características individuales del paciente como la edad avanzada, la disfunción valvular, la fracción de eyección reducida o la enfermedad pulmonar crónica, conforman un sustrato pro arrítmico bien establecido (5,13-16).

Más allá de su alta frecuencia, la FAPO tiene implicaciones clínicas relevantes. Su aparición se asocia con mayor riesgo de accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, complicaciones neurológicas, infecciosas y renales, así como con un incremento significativo en la duración de la estancia hospitalaria, la necesidad de cuidados intensivos y los costos en salud (6, 17-23). Además, se ha evidenciado que la FAPO se relaciona con una mayor mortalidad perioperatoria y a largo plazo, así como con una progresión hacia fibrilación auricular persistente (22,24).

La identificación de estos factores ha permitido explorar estrategias preventivas tanto farmacológicas como quirúrgicas. Entre las más estudiadas se encuentran el uso perioperatorio de betabloqueadores y amiodarona, las técnicas quirúrgicas de pericardiotomía posterior, eliminación de grasa epicárdica, ablación de plexos

ganglionares y de venas pulmonares, estimulación biauricular o incluso el uso de colchicina, magnesio y agentes inmunomoduladores (2,24-35). Sin embargo, el uso de estas intervenciones no está estandarizado ni ampliamente adoptado en todos los escenarios clínicos.

En Colombia, los estudios sobre FAPO son escasos. Las investigaciones disponibles han reportado incidencias entre el 8% y el 23% (5,36). En el Eje cafetero, y específicamente en el departamento de Caldas no se han realizado estudios que describan de manera sistemática la incidencia de esta complicación ni los factores de riesgo asociados. Frente a esta brecha de conocimiento, el objetivo principal de este estudio fue identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de fibrilación auricular en el postoperatorio de cirugía cardiovascular en tres instituciones de alta complejidad del departamento de Caldas. Así mismo, buscó describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes intervenidos y establecer la proporción de casos de FAPO.

2 Metodología

2.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional de casos y controles en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en 3 instituciones de tercer nivel del departamento de Caldas, estas instituciones concentran el 100% de los procedimientos cardiovasculares realizados en la región durante el periodo analizado.

Se consideraron como casos a los pacientes sin antecedente de fibrilación auricular que desarrollaron fibrilación auricular en sus primeros 7 días de postoperatorio y como controles a los que no la desarrollaron.

2.2. Población y muestra

Pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en 3 instituciones de tercer nivel de Caldas durante el 2023 y 2024.

2.3. Criterios de inclusión

Pacientes mayores o iguales a 18 años ingresados a unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, dentro del periodo comprendido entre el 1 de enero de 2023 y el 30 de junio de 2024.

2.4. Criterios de exclusión

Pacientes menores de 18 años, antecedente de fibrilación auricular previo a procedimiento quirúrgico, tratamiento antiarrítmico previo a la intervención, y los que desarrollaron fibrilación auricular después de los 7 días postoperatorios.

2.5. Técnicas, procedimientos e instrumentos

A través de los sistemas de información hospitalaria de las tres instituciones, se identificaron las historias clínicas de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión y los datos fueron registrados en una base de datos diseñada en Microsoft Excel, en la que se consignaron las variables seleccionadas para el análisis. Los controles se seleccionaron de forma aleatoria.

2.6. Cálculo del tamaño de muestra

Con base en los estudios de Choi et al (16), Shen et al (11) y Ocampo-Agudelo et al (5), se estimó un tamaño de muestra de 87 casos con un poder estadístico del 80% y un nivel de confianza del 95%. Se asignaron 4 controles por cada caso. Se adicionó un 10% para compensar pérdidas de información derivadas de registros clínicos incompletos.

2.7. Análisis estadístico

Los datos se analizaron con Stata 16.1 (StataCorp, Tx USA). La distribución de normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Ninguna variable tuvo distribución normal, razón por la cual se describen como mediana y rango intercuartil (RIC). Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para la comparación entre grupos (casos y controles), se empleó la prueba de Mann-Whitney. Las variables categóricas se analizaron mediante la prueba de chi cuadrado; en los casos con celdas menores de 5 observaciones, se utilizó la prueba exacta de Fisher.

Se realizó un modelo de regresión logística stepwise hacia adelante (forward). Las variables que se asociaron con FAPO fueron edad, estenosis mitral, reintervención quirúrgica, levosimendán y ventilación mecánica.

2.8. Consideraciones éticas

Este estudio fue clasificado como una investigación con riesgo mínimo de acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, dado su carácter documental y retrospectivo, sin intervención directa sobre los participantes. La información fue recolectada a partir de historias clínicas, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los pacientes, sin registrar datos personales identificables.

El estudio fue aprobado por los comités de ética de la Universidad de Manizales y de las tres instituciones hospitalarias participantes, conforme a lo establecido en la Declaración de Helsinki, el Código de Núremberg y las pautas CIOMS.

3. Resultados

Durante el período de estudio se evaluaron 606 historias clínicas. Se excluyeron 65 pacientes con antecedente de fibrilación auricular, 19 menores de 18 años, 9 fallecidos en el intraoperatorio, 19 que desarrollaron fibrilación auricular después del séptimo día

postoperatorio y 25 por falta de datos en la historia clínica. En total, se incluyeron 469 pacientes en el análisis final; de estos, 146 (31.1%) eran mujeres y 323 (68.9%) hombres. La edad osciló entre 19 y 85 años, con una mediana de 65 años; 142 pacientes (30.2%) tenían 70 años o más. De los 469 pacientes incluidos, 97 (20.7%) desarrollaron fibrilación auricular postoperatoria.

Características clínicas y demográficas

No se encontraron diferencias significativas en la distribución por sexo entre los casos (68.0% hombres) y los controles (69.1% hombres; $p = 0.843$). La edad fue significativamente mayor en el grupo de casos (mediana: 69 años, RIC: 62–76) en comparación con los controles (mediana: 63 años, RIC: 57–70; $p < 0.001$), observándose también una mayor proporción de pacientes ≥ 70 años entre los casos (48.5% vs. 25.5%; $p < 0.001$).

Las medidas antropométricas no mostraron diferencias relevantes, excepto por una menor talla en los casos (mediana: 162 cm vs. 165 cm; $p = 0.040$). En cuanto al régimen del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), los pacientes con fibrilación auricular postoperatoria pertenecían con mayor frecuencia al régimen subsidiado (51.5% vs. 39.0%; $p = 0.031$).

Entre las comorbilidades, la insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) fue significativamente más frecuente en los casos (28.4%) que en los controles (17.7%; $p = 0.020$). No se observaron diferencias significativas en hipertensión arterial, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), tabaquismo, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) $< 40\%$, dilatación auricular izquierda, dislipidemia ni enfermedad renal crónica.

Los pacientes que desarrollaron FAPO presentaron niveles de potasio significativamente más altos que los controles, mediana 4.3 mEq/L (RIC 4.0-4.53) vs mediana 4.1 mEq/L (RIC 3.0-4.4). Para el resto de las variables paraclínicas en las que se incluyó hematocrito y creatinina no hubo diferencia significativa. **Tabla 1.**

Características clínicas y demográficas de los pacientes estudiados

Diagnóstico y características de la cirugía

La estenosis mitral fue significativamente más frecuente en el grupo de pacientes que desarrolló FAPO (5.2% vs. 0.3%; $p = 0.002$). En contraste, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en otros diagnósticos **Tabla 2. Variables relacionadas con el manejo quirúrgico de los pacientes estudiados**

En relación con las variables quirúrgicas, se observó una mayor frecuencia de FAPO en los pacientes sometidos a cambio valvular biológico mitral (12.4% vs. 6.2%; $p = 0.039$) y en aquellos que recibieron cirugía combinada (revascularización miocárdica más intervención valvular) (14.4% vs. 7.0%; $p = 0.020$). Así mismo, al agrupar todas las intervenciones valvulares como categoría única, se evidenció una mayor proporción de FAPO en comparación con otros tipos de procedimientos quirúrgicos (50.5% vs. 38.2%; $p = 0.001$). El resto de las variables relacionadas con el manejo quirúrgico incluidas en la **Tabla 3.**, no tuvieron diferencia estadísticamente significativa.

Variables relacionadas con el manejo perioperatorio

El uso de ventilación mecánica invasiva (VMI) fue significativamente más frecuente en los casos (71.1% vs. 57.0%; $p = 0.011$), al igual que el uso de cánula nasal de alto flujo (27.8% vs. 13.7%; $p = 0.001$).

En el manejo hemodinámico, los pacientes con FAPO recibieron con mayor frecuencia: milrinona (33.0% vs. 14.3%; $p < 0.001$), levosimendán (34.0% vs. 13.7%; $p < 0.001$), vasopresina (36.1% vs. 18.6%; $p < 0.001$), norepinefrina (91.8% vs. 78.5%; $p = 0.003$) y epinefrina (14.4% vs. 5.4%; $p = 0.002$). También fueron más frecuentes las transfusiones de hemocomponentes (89,7% vs. 77,4%; $p = 0,007$) y la necesidad de reintervención quirúrgica (21,7% vs. 7,5%; $p < 0,001$) en los casos.

En el tratamiento de la arritmia, los pacientes con FAPO recibieron en mayor proporción betabloqueadores (75,3% vs. 1,3%; $p < 0,001$), amiodarona (87,6% vs. 8,3%; $p < 0,001$) y marcapasos (47,4% vs. 26,1%; $p < 0,001$).

Tabla 4**Análisis multivariado**

En el análisis multivariado realizado mediante regresión logística con selección por stepwise forward, se identificaron cinco variables como factores independientes asociados con el desarrollo de FAPO. La edad mostró un comportamiento lineal con el desenlace, encontrándose que por cada año de incremento en la edad se asoció con un incremento del 3% en el riesgo de FAPO (OR ajustado: 1.03; IC 95%: 1.02–1.05; $p < 0.001$). La estenosis mitral se asoció con un riesgo elevado (OR ajustado: 22.2; IC 95%: 2.47–200.79; $p = 0.006$). De igual forma, el uso de levosimendán se asoció significativamente con FAPO (OR ajustado: 2.62; IC95%: 1.50–4.57; $p = 0.001$), así como la necesidad de reintervención quirúrgica (OR ajustado: 2.44; IC 95%: 1.18–4.67; $p = 0.015$). La ventilación mecánica invasiva mostró una tendencia hacia la significancia estadística (OR ajustado: 1.62; IC 95%: 0.97–2.71; $p = 0.063$).

Tabla 5**Tabla 1. Características clínicas y demográficas de los pacientes estudiados**

	Casos		Controles		<i>P</i>
	n	%	n	%	
Sexo					
Femenino	31	32.0	115	30.9	0.843*
Masculino	66	68.0	257	69.1	
Edad (años)					
Mediana	69		63		0.000†
Rango intercuartil	62 - 76		57 - 70		
Edad ≥70 años					
Si	47	48.5	95	25.5	0.000*
No	50	51.5	277	74.5	
Peso (kg)					
Mediana	64		66		0.599†

	Rango intercuartil	57 – 74	58 - 75			
Talla (cm)						
	Mediana	162	165	0.040†		
	Rango intercuartil	157 - 167	158 - 170			
IMC						
	Mediana	24.6	24.6	0.738†		
	Rango intercuartil	22.0 – 27.5	22.2 – 27.2			
Clasificación del peso según IMV						
	Peso bajo	3	3.1	13	3.6	
	Peso normal	50	55.6	175	48.3	
	Sobrepeso	30	30.9	146	40.3	0.155‡
	Obesidad grado I	11	11.3	24	6.7	
	Obesidad grado II	3	3.1	3	0.8	
	Obesidad grado III	0	0.0	1	0.3	
Régimen del SGSSS						
	Contributivo	42	43.3	214	55.4	
	Subsidiado	50	51.5	145	39.0	
	Vinculado	0	0.0	1	0.3	0.031‡
	Régimen especial	3	3.1	7	1.9	
	Póliza de salud	0	0.0	4	1.1	
	Particular	2	2.1	1	0.3	
Comorbilidades						
	Hipertensión arterial	67	69.1	229	61.6	0.172*
	Diabetes	25	25.8	97	26.1	0.952*
	EPOC	7	7.2	35	9.4	0.501*
	Enfermedad renal crónica	14	14.4	37	9.9	0.206*
	Dislipidemia	28	28.9	103	27.7	0.818*
	Infarto de miocardio previo	14	14.4	49	13.2	0.746*
	Tromboembolismo pulmonar	2	2.1	5	1.3	0.443‡
	Dilatación auricular	63	65.6	205	56.6	0.112*
	ICC	27	28.4	66	17.7	0.020*
	FEVI <40%	20	21.1	50	13.7	0.074*
	Tabaquismo	43	44.3	153	41.1	0.569*
	Cirugía cardíaca previa	4	4.1	24	6.4	0.277‡
	Creatinina al ingreso					0.215†

	Mediana	1.0	0.98	
	Rango intercuartil	0.82 – 1.20	0.80 – 1.19	
Hipocaliemia (k <3.5mEq/L)				
	Mediana	4 (15,4%)	93 (21%)	0.345†
	Rango intercuartil	4.0 – 4.53	3.0 – 4.4	
Hematocrito al ingreso				
	Mediana	41.4	39.5	0.089†
	Rango intercuartil	36.0 – 46.0	36.0 – 44.5	

*Prueba chi cuadrado

†Prueba Mann-Whitney U

‡Prueba exacta de Fisher

Tabla 2. Variables relacionadas con el manejo quirúrgico de los pacientes estudiados

	Casos		Controles		<i>P</i>
	n	%	n	%	
Enfermedad coronaria multivaso					
Si	57	58.8	227	61.0	0.685*
No	40	41.2	145	39.0	
Estenosis valvular aórtica					
Si	24	24.7	61	16.4	0.057*
No	73	75.3	311	83.6	
Estenosis valvular mitral					
Si	5	5.2	1	0.3	0.002‡
No	92	94.8	370	99.7	
Insuficiencia valvular aórtica					
Si	35	36.1	97	26.1	0.051*
No	62	63.9	275	73.9	
Insuficiencia valvular mitral					
Si	37	38.1	114	30.7	0.159*
No	60	61.9	258	69.3	
Comunicación interauricular					
Si	7	7.2	24	6.5	0.792*

	No	90	92.8	347	93.5	
<hr/>						
Comunicación interauricular						
	Si	1	1.0	3	0.8	0.606‡
	No	96	99.0	369	99.2	
<hr/>						
Endocarditis						
	Si	1	1.0	13	3.5	0.177‡
	No	96	99.0	359	96.5	
<hr/>						

*Prueba chi cuadrado

‡Prueba exacta de Fisher

Tabla 3. Variables relacionadas con el manejo quirúrgico de los pacientes estudiados

	Casos		Controles		<i>P</i>	
	n	%	n	%		
<hr/>						
Circulación extracorpórea						
	Si	95	97.9	361	97.3	0.532‡
	No	2	2.1	10	2.7	
<hr/>						
Tiempo en bomba (minutos)						
	Mediana	75		70		0.573‡
	Rango intercuartil	56 - 94		56 - 96		
<hr/>						
Tiempo en bomba (minutos)						
	<120	87	89.7	339	91.6	0.550*
	≥120	10	10.3	31	8.4	
<hr/>						
Tiempo en pinza (minutos)						
	Mediana	64		59		0.102‡
	Rango intercuartil	48 - 77		43 - 74		
<hr/>						
Tiempo en pinza (minutos)						
	<110	88	9.3	345	93.2	0.395*
	≥110	9	90.7	25	6.8	
<hr/>						
Revascularización miocárdica						
	Si	54	55.7	225	60.5	0.390*
	No	43	44.3	147	39.5	
<hr/>						

Plastia valvular aórtica						
	Si	1	1.0	3	0.8	0.606‡
	No	96	99.0	369	99.2	
Plastia valvular mitral						
	Si	2	2.1	9	2.4	0.595‡
	No	95	97.9	363	97.6	
Recambio valvular biológico aórtico						
	Si	26	26.8	77	20.7	0.196*
	No	71	73.2	295	79.3	
Recambio valvular mecánico aórtico						
	Si	5	5.2	29	7.8	0.372*
	No	92	94.8	343	92.2	
Recambio valvular biológico mitral						
	Si	12	12.4	23	6.2	0.039*
	No	85	87.6	349	93.8	
Recambio valvular mecánico mitral						
	Si	4	4.1	10	2.7	0.459*
	No	93	95.9	362	97.3	
Recambio valvular biológico tricuspídeo						
	Si	1	1.0	1	0.3	0.371‡
	No	96	99.0	371	99.7	
Cierre de CIA						
	Si	6	6.2	21	5.7	0.839*
	No	91	93.8	351	94.3	
Cierre de CIV						
	Si	0	0.0	4	1.1	0.394‡
	No	97	100.0	368	98.9	
Reemplazo de aorta ascendente						
	Si	4	4.1	9	2.4	0.272‡
	No	93	95.9	363	97.6	
Resección de masa						
	Si	0	0.0	5	1.3	0.312‡
	No	97	100.0	367	98.7	
Cirugía de Bentall						0.512*

	Si	6	6.2	17	4.6	
	No	91	93.8	355	95.4	
<hr/>						
Tipo de cirugía						
	Valvular	49	50.5	142	38.2	0.001*
	Otra cirugía	34	35.1	204	54.8	
	Combinada (revascularización + valvular)	14	14.4	26	7.0	

‡Prueba exacta de Fisher
†Prueba Mann-Whitney U
*Prueba chi cuadrado

Tabla 4. Variables relacionadas con el manejo perioperatorio de los pacientes estudiados

	Casos		Controles		<i>P</i>	
	n	%	n	%		
<hr/>						
Uso de hemocomponentes						
	Si	87	89.7	288	77.4	0.007*
	No	10	10.3	84	22.6	
<hr/>						
Ventilación mecánica invasiva						
	Si	69	71.1	212	57.0	0.011*
	No	28	28.9	160	43.0	
<hr/>						
Ventilación mecánica no invasiva						
	Si	15	15.5	41	11.0	0.229*
	No	82	84.5	331	89.0	
<hr/>						
Cánula nasal de alto flujo						
	Si	27	27.8	51	13.7	0.001*
	No	70	72.2	321	86.3	
<hr/>						
Uso de levosimendán						
	Si	33	34.0	51	13.7	0.000*
	No	64	66.0	321	86.3	
<hr/>						
Uso de dopamina						
	Si	0	0.0	5	1.3	0.312‡
	No	97	100.0	367	98.7	

Uso de dobutamina						
Si	78	80.4	265	71.2	0.069*	
No	19	19.6	107	28.8		
Uso de milrinona						
Si	32	33.0	53	14.3	0.000*	
No	65	67.0	319	85.7		
Uso de epinefrina						
Si	14	14.4	20	5.4	0.002*	
No	83	85.6	352	94.6		
Uso de norepinefrina						
Si	89	91.8	292	78.5	0.003*	
No	8	8.2	80	21.5		
Uso de vasopresina						
Si	35	36.1	69	18.6	0.000*	
No	62	63.9	303	81.4		
Uso de amiodarona						
Si	85	87.6	31	8.3	0.000*	
No	12	12.4	341	91.7		
Uso de betabloqueador						
Si	73	75.3	5	1.3	0.000*	
No	24	24.7	367	98.7		
Cardioversión selectiva						
Si	17	17.5	4	1.1	0.000‡	
No	80	82.5	368	98.0		
Desfibrilación						
Si	10	10.3	20	5.4	0.077*	
No	87	89.7	352	94.6		
Marcapasos						
Si	46	47.4	97	26.1	0.000*	
No	51	52.6	275	73.9		
Reintervención quirúrgica						
Si	21	21.7	28	7.5	0.000*	
No	76	78.3	344	92.5		

*Prueba chi cuadrado

‡Prueba exacta de Fisher

Tabla 5. Modelo de regresión logística de variables para fibrilación auricular postoperatoria

	OR crudo	IC95%	P	OR ajusta do	IC95%	P
Edad ≥70 años	2.74	1.72 – 4.34	0.00 0	1.03	1.02 – 1.05	0.00 0
Estenosis mitral	20.10	2.32 – 174.22	0.00 0	22.2	2.47 – 200.79	0.00 6
Ventilación mecánica invasiva	1.85	1.14 – 3.02	0.01 1	1.62	0.97 – 2.71	0.06 3
Levosimendán	3.24	1.94 – 5.42	0.00 0	2.62	1.50 – 4.57	0.00 1
Reintervención quirúrgica	3.39	1.82 – 6.29	0.00 0	2.44	1.18 – 4.67	0.01 5

4. Discusión

La FAPO se presentó en el 20.7% de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, una proporción consistente con lo reportado en series internacionales (8).

El modelo final de regresión logística, obtenido mediante selección por pasos (*stepwise forward*), permitió identificar un conjunto reducido y clínicamente relevante de predictores independientes de FAPO; el modelo optimizado retuvo cinco predictores con significancia estadística o relevancia clínica sustancial.

La edad avanzada ha sido ampliamente reconocida como un factor de riesgo independiente y significativo para el desarrollo de FAPO. Choi et al. reportaron que la edad ≥70 años se asoció significativamente con la aparición de FAPO tras revascularización coronaria (OR ajustado: 6,43; IC95%: 1,97–20,99; $p = 0,002$) (16), mientras que Villarreal et al. identificaron la edad >65 años como un predictor independiente de FAPO (OR: 2,4; IC95%: 2,06–2,74; $p < 0,0001$) (14). De forma similar,

en el estudio EXCEL que incluyó 1.812 pacientes se evidenció que por cada año de incremento en la edad, el riesgo de FAPO aumentaba en un 5% (HR: 1,05; IC95%: 1,03–1,07; $p < 0,0001$) (21). En el presente estudio, este patrón se replicó con una magnitud ligeramente menor: el análisis multivariado mostró que por cada año adicional de edad, el riesgo de FAPO aumentó en un 3% (OR ajustado: 1.03; IC95%: 1.02–1.05; $p < 0.001$). Este hallazgo respalda el papel del envejecimiento como factor de riesgo.

La estenosis mitral, en línea con lo reportado por Shen y Auer donde la cirugía mitral tuvo un OR de 1.91 para FAPO (11,13), fue el predictor anatómico más fuerte del modelo, con un OR ajustado de 22.2. Esta condición refleja una sobrecarga auricular crónica que facilita el remodelado eléctrico y estructural predisponente a FAPO.

En la literatura, la dilatación auricular izquierda ha sido identificada de manera consistente como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de FAPO, al reflejar remodelado estructural crónico y mayor vulnerabilidad al disparo arrítmico. (37,38). Sin embargo, en nuestro análisis no se evidenció una asociación significativa entre esta variable y la aparición de FAPO.

En cuanto al uso de inotrópicos, el levosimendán fue identificado como un factor de riesgo independiente. Si bien este inotrópico tiene un perfil más vasodilatador y menor estimulación beta-adrenérgica que milrinona, su asociación con FAPO podría deberse a su indicación en pacientes con compromiso circulatorio más grave, actuando como marcador indirecto de severidad clínica. En este punto se debe tener en cuenta que otros estudios como el de Fleming et al, encontraron una mayor incidencia de fibrilación auricular postoperatoria en pacientes tratados con milrinona (58.2% vs. 26.1%; $p < 0.001$) (39).

La reintervención quirúrgica también se mantuvo como predictor significativo, en coherencia con la literatura que la vincula con mayor inflamación pericárdica, agresión repetida al miocardio y disfunción autonómica. Coincide con lo reportado por Zangrillo et al (OR: 26.8), quienes lo identifican como uno de los factores más importantes para FAPO incluso en cirugía sin circulación extracorpórea (3).

Respecto a la ventilación mecánica y el uso de cánula nasal de alto flujo, en literatura revisada no se reporta como predictor independiente, sin embargo, la VMI prolongada se considera un marcador indirecto de disfunción cardiovascular o

complicaciones respiratorias. En nuestro análisis fue más frecuente el uso de estas estrategias ventilatorias en pacientes con FAPO. La VMI no alcanzó significancia estadística en el modelo final, pero se retuvo por su peso clínico como posible reflejo de complicaciones respiratorias o disfunción cardiovascular postoperatoria.

Aunque algunas variables no fueron retenidas en el modelo final, es importante destacar su relevancia clínica y soporte en la literatura. Por ejemplo, la insuficiencia cardíaca ha sido consistentemente asociada con FAPO en estudios previos como el de Shen et al (OR: 1.28) (11), y aunque no alcanzó significancia estadística en este análisis, su rol fisiopatológico sigue siendo pertinente. De forma similar, condiciones como la hipocaliemia, la necesidad de transfusiones, las intervenciones quirúrgicas combinadas y el uso de vasopresores han sido descritas como factores de riesgo independientes por su asociación con inflamación, estrés oxidativo y disfunción hemodinámica. Estas variables, aunque no se identificaron como predictoras independientes en nuestro modelo, podrían actuar como marcadores de severidad y deben considerarse en la valoración integral del paciente. Además, el régimen de afiliación al sistema de salud, si bien no es un factor de riesgo clásico, puede reflejar inequidades estructurales en el acceso a la atención prequirúrgica y postoperatoria, lo cual merece exploración adicional en contextos similares.

5. Fortalezas y limitaciones

Este estudio representa la primera investigación multicéntrica realizada en el Eje cafetero que caracteriza la FAPO en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular. Incluir el 100% de la población intervenida en Caldas durante el periodo de estudio le confiere un alto grado de validez externa y representatividad regional. Asimismo, el uso de análisis multivariado permitió controlar variables confusoras y resaltar predictores clínicamente relevantes.

Entre las limitaciones, se reconoce el diseño retrospectivo, que puede introducir sesgos de información. Además, algunos hallazgos podrían estar influenciados por causalidad inversa, particularmente en lo relacionado con el uso de antiarrítmicos como

betabloqueadores y amiodarona, empleados con fines terapéuticos tras la aparición de la arritmia.

6. Conclusiones

La fibrilación auricular postoperatoria se presentó en el 20,7% de los pacientes intervenidos, proporción comparable con la descrita en series internacionales. En el análisis ajustado, la estenosis mitral, el uso de levosimendán, la reintervención quirúrgica y la edad avanzada, se identificaron como factores de riesgo independientes para su desarrollo. Estos hallazgos resaltan la importancia de identificar perfiles clínicos y quirúrgicos de alto riesgo, especialmente en pacientes con enfermedad estructural auricular, inestabilidad hemodinámica o complicaciones postoperatorias. La caracterización de estos factores en el contexto regional aporta evidencia valiosa para fortalecer la vigilancia perioperatoria, orientar estrategias preventivas y optimizar el manejo integral en cirugía cardiovascular.

7. Agradecimientos

Agradecemos a las direcciones médicas, comités de ética y equipos clínicos de las tres instituciones participantes (Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas, Clínica Avidanti Manizales y Clínica San Marcel de Manizales) por facilitar el acceso a la información y apoyar el desarrollo de este estudio. Así mismo, expresamos nuestro reconocimiento a la Universidad de Manizales por el acompañamiento académico y metodológico brindado durante la ejecución de la investigación.

Referencias

1. Lowres N, Mulcahy G, Jin K, Gallagher R, Neubeck L, Freedman B. Incidence of postoperative atrial fibrillation recurrence in patients discharged in sinus rhythm after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2018;26(3):504-511. doi: 10.1093/icvts/ivx348.

2. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021;42(5):373-498. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa612.
3. Zangrillo A, Landoni G, Sparicio D, Benussi S, Aletti G, Pappalardo F, et al. Predictors of atrial fibrillation after off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2004;18(6):704-8. doi: 10.1053/j.jvca.2004.08.005.
4. Frenzl G, Sodickson AC, Chung MK, Waldo AL, Gersh BJ, Tisdale JE, et al; American Association for Thoracic Surgery. 2014 AATS guidelines for the prevention and management of perioperative atrial fibrillation and flutter for thoracic surgical procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(3):e153-93. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.06.036.
5. Ocampo Agudelo AF, Villegas García F, Ramos Torres OM, Giraldo Hernández S, Atehortúa López LH. Development of postoperative atrial fibrillation in patients hospitalized in the cardiovascular critical care unit of the San Vicente Fundación Hospital between 2011 and 2020. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2023;23(1):38–44. doi: 10.1016/j.acci.2022.08.005.
6. Rodríguez-Rosales E, de Arazoza-Hernández A, Vásquez-Castro F, Aldama-Pérez F, Valdés-Dupeirón O. Fibrilación auricular post operatoria: Enunciación en un concepto. *Medicas UIS* 2014;27(2):109-112. [citado 17 de enero de 2025]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v27n2/v27n2a13.pdf>
7. Muehlschlegel JD, Burrage PS, Ngai JY, Prutkin JM, Huang CC, Xu X, et al. Society of Cardiovascular Anesthesiologists/European Association of Cardiothoracic Anaesthetists Practice Advisory for the Management of Perioperative Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Anesth Analg*. 2019;128(1):33-42. doi: 10.1213/ANE.0000000000003865.
8. Gillinov AM, Bagiella E, Moskowitz AJ, Raiten JM, Groh MA, Bowdish ME, et al.

-
- Rate control versus rhythm control for atrial fibrillation after cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2016;374(20):1911-21. doi: 10.1056/NEJMoa1602002.
9. Amar D. Postthoracotomy atrial fibrillation. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007;20(1):43-7. doi: 10.1097/ACO.0b013e32801158bb.
 10. Gaudino M, Di Franco A, Rong LQ, Piccini J, Mack M. Postoperative atrial fibrillation: from mechanisms to treatment. *Eur Heart J.* 2023;44(12):1020-1039. doi: 10.1093/eurheartj/ehad019.
 11. Shen J, Lall S, Zheng V, Buckley P, Damiano RJ Jr, Schuessler RB. The persistent problem of new-onset postoperative atrial fibrillation: a single-institution experience over two decades. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;141(2):559-70. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.03.011.
 12. Baeza-Herrera LA, Rojas-Velasco G, Márquez-Murillo MF, Portillo-Romero ADR, Medina-Paz L, Álvarez-Álvarez R, et al. Atrial fibrillation in cardiac surgery. *Arch Cardiol Mex.* 2019;89(4):348-359. English. doi: 10.24875/ACM.19000134.
 13. Auer J, Weber T, Berent R, Ng CK, Lamm G, Eber B. Risk factors of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *J Card Surg.* 2005;20(5):425-31. doi: 10.1111/j.1540-8191.2005.2004123.x.
 14. Villareal RP, Hariharan R, Liu BC, Kar B, Lee VV, Elayda M, Lopez JA, Rasekh A, Wilson JM, Massumi A. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43(5):742-8. doi: 10.1016/j.jacc.2003.11.023.
 15. Yadava M, Hughey AB, Crawford TC. Postoperative atrial fibrillation: Incidence, mechanisms, and clinical correlates. *Heart Fail Clin.* 2016;12(2):299-308. doi: 10.1016/j.hfc.2015.08.023.
 16. Choi HJ, Seo EJ, Choi JS, Oh SJ, Son YJ. Perioperative risk factors for new-onset postoperative atrial fibrillation among patients after isolated coronary artery bypass grafting: A retrospective study. *J Adv Nurs.* 2022;78(5):1317-1326. doi: 10.1111/jan.15045.
 17. AlTurki A, Marafi M, Proietti R, Cardinale D, Blackwell R, Dorian P, et al. Major adverse cardiovascular events associated with postoperative atrial fibrillation after noncardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *Circ Arrhythm*

Electrophysiol. 2020;13(1):e007437. doi: 10.1161/CIRCEP.119.007437.

18. Anderson E, Dyke C, Levy JH. Anticoagulation strategies for the management of postoperative atrial fibrillation. *Clin Lab Med.* 2014;34(3):537-61. doi: 10.1016/j.cll.2014.06.012.
19. Raiten J, Patel PA, Gutsche J. Management of postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery patients. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015;19(2):122-9. doi: 10.1177/1089253214551283.
20. Lubitz SA, Yin X, Rienstra M, Schnabel RB, Walkey AJ, Magnani JW, et al. Long-term outcomes of secondary atrial fibrillation in the community: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2015;131(19):1648-55. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014058.
21. Kosmidou I, Chen S, Kappetein AP, Serruys PW, Gersh BJ, Puskas JD, et al. New-onset atrial fibrillation after PCI or CABG for left main disease: The EXCEL trial. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(7):739-748. doi: 10.1016/j.jacc.2017.12.012.
22. Caldonazo T, Kirov H, Rahouma M, Robinson NB, Demetres M, Gaudino M, et al; POAF-MA Group. 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.
23. 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.
24. Arsenault KA, Yusuf AM, Crystal E, Healey JS, Morillo CA, Nair GM, et al. Interventions for preventing post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(1):CD003611. doi: 10.1002/14651858.CD003611.pub3.
25. Omran AS, Karimi A, Ahmadi H, Yazdanifard P, Sheikh Fahtollahi M, Tazik M. Prophylactic ventral cardiac denervation: does it reduce incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(5):1036-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2009.12.024.
26. Aguilar M, Dobrev D, Nattel S. Postoperative atrial fibrillation: Features, mechanisms, and clinical management. *Card Electrophysiol Clin.* 2021;13(1):123-

-
132. doi: 10.1016/j.ccep.2020.11.010.
27. Khan MF, Wendel CS, Movahed MR. Prevention of post-coronary artery bypass grafting (CABG) atrial fibrillation: efficacy of prophylactic beta-blockers in the modern era: a meta-analysis of latest randomized controlled trials. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2013;18(1):58-68. doi: 10.1111/anec.12004.
28. Mitchell LB, Exner DV, Wyse DG, Connolly CJ, Prystai GD, Bayes AJ, et al. Prophylactic oral amiodarone for the prevention of arrhythmias that begin early after revascularization, valve replacement, or repair: PAPABEAR: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005;294(24):3093-100. doi: 10.1001/jama.294.24.3093.
29. Buckley MS, Nolan PE Jr, Slack MK, Tisdale JE, Hilleman DE, Copeland JG. Amiodarone prophylaxis for atrial fibrillation after cardiac surgery: meta-analysis of dose response and timing of initiation. *Pharmacotherapy.* 2007;27(3):360-8. doi: 10.1592/phco.27.3.360.
30. Miller S, Crystal E, Garfinkle M, Lau C, Lashevsky I, Connolly SJ. Effects of magnesium on atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis. *Heart.* 2005;91(5):618-23. doi: 10.1136/hrt.2004.033811.
31. Klinger RY, Thunberg CA, White WD, Fontes M, Waldron NH, Piccini JP, et al. Intraoperative magnesium administration does not reduce postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2015;121(4):861-867. doi: 10.1213/ANE.0000000000000873.
32. Cook RC, Yamashita MH, Kearns M, Ramanathan K, Gin K, Humphries KH. Prophylactic magnesium does not prevent atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(2):533-41. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.09.008.
33. Tabbalat RA, Alhaddad I, Hammoudeh A, Khader YS, Khalaf HA, Obaidat M, et al. Effect of Low-dose Colchicine on the Incidence of Atrial Fibrillation in Open Heart Surgery Patients: END-AF Low Dose Trial. *J Int Med Res.* 2020;48(7):300060520939832. doi: 10.1177/0300060520939832.
34. Imazio M, Brucato A, Ferrazzi P, Rovere ME, Gandino A, Cemin R, et al; COPPS Investigators. Colchicine reduces postoperative atrial fibrillation: results of the Colchicine for the Prevention of the Postpericardiotomy Syndrome (COPPS) atrial

fibrillation substudy. Circulation. 2011;124(21):2290-5. doi:
10.1161/CIRCULATIONAHA.111.026153.

35. Liu S, Jing Y, Zhang J, Bian C, Zhang YU, Zhang X. Does anterior fat pad removal reduce the incidence of atrial fibrillation after CABG? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2015;38(11):1363-8. doi: 10.1111/pace.12740.
36. Moreno-Ruiz NL, Alcalá-Manjarrés CE, Rincón CA. Incidencia de fibrilación auricular postoperatoria en los pacientes de cirugía cardiaca el Hospital Militar Central. [citado 17 de enero de 2025]. Disponible en: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/629c82dc-8b40-488e-9293-966d2b8eb429/content>.
37. Gerçek M, Börgermann J, Gummert J, Gerçek M. Postoperative Atrial Fibrillation Prediction by Left Atrial Size in Coronary Artery Bypass Grafting and Five-Year Survival Outcome. *J Clin Med.* 2024;13(13):3738. doi: 10.3390/jcm13133738.
38. Axtell AL, Moonsamy P, Melnitchouk S, Tolis G, Jassar AS, D'Alessandro DA, et al. Preoperative predictors of new-onset prolonged atrial fibrillation after surgical aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020;159(4):1407-1414. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.04.077
39. Fleming GA, Murray KT, Yu C, Byrne JG, Greelish JP, Petracek MR, et al. Milrinone use is associated with postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Circulation.* 2008;118(16):1619-25. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.790162