

Caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes intervenidos en una cirugía de revascularización miocárdica

Epidemiological and clinical characterization of patients undergoing myocardial revascularization surgery

Rafael Figueroa-Casanova, Mónica B. Mosos-Patiño, Juan S. Ramírez-Sánchez, Nicolás Lozano-Suárez, Víctor M. Ordóñez-Ortiz, Juan S. Figueroa-Legarda y Juan D. Saavedra-Henao*

Departamento de Cirugía Cardiovascular, Clínica Avidanti, Ibagué, Colombia

Resumen

Introducción: La cardiopatía isquémica es un problema de salud pública y puede tratarse por medio de la revascularización miocárdica. **Objetivo:** Estructurar el primer perfil epidemiológico y clínico de los pacientes intervenidos en Tolima. **Materiales y método:** Es un estudio de corte transversal, de 183 pacientes mayores de 18 años programados para revascularización miocárdica entre septiembre de 2018 y septiembre de 2019. Se eligieron variables clínicas y demográficas. Se realizó un análisis descriptivo, un análisis bivariado para mortalidad y circulación extracorpórea, y una regresión logística para la mortalidad intrahospitalaria. **Resultados:** La edad media de los pacientes fue de 66.7 años y un 68.85% correspondió a la población femenina. Se presentó HA en 80.33%, tabaquismo en 49.18%, dislipidemia en 44.81% y DM en 40.98%. Se registró mayor proporción de complicaciones en los pacientes intervenidos sin CEC, como complicaciones pulmonares, FA de novo y una estancia intrahospitalaria y posoperatoria mayor. Los pacientes que fallecieron tuvieron mayor proporción de complicaciones, mayor estancia hospitalaria, mayor cantidad de reintervenciones y tiempo de ventilación mecánica. El modelo de regresión reveló una relación con mortalidad para los pacientes que tuvieron requerimiento de diálisis (OR = 8.7) complicaciones pulmonares (OR = 10.5) y desarrollo de FA de novo (OR = 11.3). **Conclusiones:** Este estudio caracteriza a la población para generar marcos de referencia en un grupo poco estudiado como el tolimese. De modo adicional, se presentaron mejores desenlaces en los pacientes llevados a revascularización miocárdica con circulación extracorpórea, y unas relaciones claras de mortalidad y complicaciones posoperatorias.

Palabras clave: Isquemia miocárdica. Revascularización miocárdica. Circulación extracorpórea. Mortalidad intrahospitalaria. Complicaciones posoperatorias.

Abstract

Introduction: The ischemic cardiopathy is a public health issue, that can be treated with a coronary artery bypass grafting (CABG). **Objective:** To present the first clinical and epidemiological profile of CABG treated patients in Tolima, Colombia. **Materials and method:** We conduct a cross sectional study, including 183 patients driven to a CABG procedure, between September 2018-2019. We chose clinical and demographic variables. And posteriorly, performed a descriptive and

Correspondencia:

*Juan D. Saavedra-Henao

E-mail: Juansaavedra1427@gmail.com

Fecha de recepción: 22-04-2021

Fecha de aceptación: 07-07-2021

DOI: 10.24875/RCCAR.21000054

Disponible en internet: 08-11-2022

Rev Colomb Cardiol. 2022;29(4):457-466

www.rccardiologia.com

0120-5633 / © 2021 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

bivariate analysis, including mortality and extracorporeal circulation. Besides, we completed a logistic regression for intrahospital mortality. Results: The average age of our patients was 66,7 years, and 68.85% were female. They presented in an 80.33% arterial hypertension, smoked an 49.18%, had dyslipidemia and diabetes 44.81% and 40.95% respectively. There were more complications in patients who were drove into on pump CABG, primarily pulmonary complications, atrial fibrillation, mayor intrahospital and post-operative stay. The patients who died, present more complications, intrahospital stay, reinterventions and mechanic ventilation time. Our regression model evidenced mortality association with post-operative dialysis (OR = 8.7), pulmonary complications (OR = 10.5) and new atrial fibrillation (OR = 11.3). Conclusions: This study aim to characterize the Tolima's population, creating a reference in this less studied population. On the other side, the study discuss the better outcomes in patients taken to myocardial bypass with extracorporeal membrane oxygenation. And the association between dead and certain postoperative complications.

Keywords: Acute coronary syndrome. Coronary artery bypass grafting. Extracorporeal circulation. Intrahospital mortality. Post-operative complications.

Introducción

La cardiopatía isquémica es un conjunto de enfermedades que se producen por la obstrucción u oclusión de una arteria coronaria por una placa de ateroma que genera una alteración en la oxigenación de las células miocárdicas^{1,2}. En los últimos quince años, la cardiopatía isquémica se ha constituido como una de las principales causas de mortalidad mundial, la cual afecta en mayor medida a los países de ingresos bajos y medios, casi por igual a hombres y mujeres. En Colombia, esta anomalía produjo efectos similares al ocasionar 38,000 defunciones en el año 2017³. La enfermedad isquémica cardíaca es la principal causa de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles y de fácil prevención¹.

Según el *Global Burden of Disease Study 2017*, entre las principales causas de muerte prematura en el 2017 en todo el mundo figura la cardiopatía isquémica, causante de más de un millón de muertes en ese año⁴. La indicación de una intervención terapéutica, farmacológica o mecánica, en cualquier alteración, debe tener como objetivo mejorar el pronóstico, en términos de mortalidad, síntomas o calidad de vida⁵.

La revascularización coronaria es una intervención terapéutica consolidada desde hace años, pero en continuo desarrollo y expansión. El primer intento de mejorar de forma mecánica la perfusión de un territorio miocárdico isquémico lo realizaron Vineberg y Millar en 1951 y consistió en la implantación directa de la arteria mamaria interna en el miocardio. La cirugía coronaria actual (derivación a una arteria coronaria) la iniciaron Kolesov y Potashov, que efectuaron la primera derivación mamaria coronaria en 1964, y Favalaro, que llevó a cabo la primera aortocoronaria con safena invertida en 1967⁵. La cirugía de revascularización miocárdica

es una opción para el tratamiento de un amplio espectro de presentaciones de enfermedad coronaria y está disponible en la región del Tolima (Colombia), una zona geográfica con alto índice de enfermedad cardiovascular y con características demográficas propensas a desarrollar cardiopatía isquémica.

El objetivo de este estudio es la estructuración de un perfil epidemiológico y clínico de los pacientes llevados a revascularización miocárdica, en la región tolimense, con el fin de establecer los primeros datos epidemiológicos de la región que sirvan como punto de partida para la estructuración de nuevas medidas de salud pública para la cardiopatía isquémica.

Materiales y método

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y de tipo corte transversal en una institución de tercer nivel de la ciudad de Ibagué en el periodo de septiembre de 2018 a septiembre de 2019. Se incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años sometidos a una operación de revascularización miocárdica y se excluyó a todos aquellos que fueron intervenidos de forma concomitante con procedimientos adicionales cardiovasculares, como tumores, reemplazos valvulares y cierres de comunicaciones interauriculares o interventriculares.

De modo inicial se identificó a todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en el sistema de registro de historias clínicas en el servicio de cirugía cardiovascular. Los datos se incluyeron en el instrumento de recolección, el cual constaba de 76 variables. Las variables de estudio se agruparon en cuatro grupos: sociodemográficas y clínicas, paraclínicos, características del procedimiento quirúrgico y desenlaces posoperatorios.

Entre las variables a destacar de cada grupo se identificaron las siguientes. En las variables sociodemográficas y clínicas: género, edad, antecedentes patológicos y quirúrgicos de importancia, índice de masa corporal y superficie de área corporal. En el grupo de paraclínicos: creatinina preoperatoria y posoperatoria, albúmina, hormona estimulante de tiroides (TSH), tasa de filtración glomerular de Cockcroft unificada para el sexo con su respectiva clasificación, fracción de expulsión ventricular izquierda (%FEVI) preoperatoria y posoperatoria, presión sistólica pulmonar y enfermedad del tronco principal izquierdo. En el grupo de las características del procedimiento quirúrgico: procedimiento de urgencia, días de estancia intrahospitalaria, clasificación funcional de la *New York Heart Association* (NYHA), la escala del riesgo *European System for Cardiac Operation Risk Evaluation* (Euroscore II), tipo de cirugía (con circulación extracorpórea o sin ella), tiempo quirúrgico total, tiempos de bomba, tiempo de pinzado, complicaciones intraoperatorias, extubación intraoperatoria, revascularización completa, características del injerto arterial o venoso con su respectivo origen, lateralidad y número total. En el grupo de los desenlaces posoperatorios: complicaciones de origen pulmonar como insuficiencia respiratoria aguda, neumotórax, hemotórax, derrame pleural y edema pulmonar agudo. Se registraron el número de días en la unidad de cuidados intensivos (UCI), días de estancia intrahospitalaria posoperatoria, tiempo de ventilación mecánica en minutos y días, reintervenciones y sus causas y mortalidad posoperatoria.

Se realizó un análisis descriptivo, en el cual las variables cualitativas se expresaron en valores absolutos y tablas de frecuencia y las variables cuantitativas se describieron en medidas de tendencia central y dispersión según correspondiera a su normalidad. Se realizó un análisis bivariado para comparar a grupos, de acuerdo con la implementación de circulación extracorpórea intraoperatoria y mortalidad intrahospitalaria, según la normalidad para variables cuantitativas con la prueba t de Student o prueba U de Mann-Whitney y para variables dicotómicas se utilizó la prueba ji cuadrada y la prueba de Fisher, según conviniera. Se calculó un modelo de probabilidad para mortalidad intrahospitalaria por medio de una regresión logística. De manera adicional se obtuvo la razón de momios cruda para cada una de las variables incluidas en la regresión logística, con el fin de obtener su medida de relación con mortalidad intrahospitalaria. Se consideró un valor p estadísticamente significativo aquel < 0.05 . El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa

R-Studio Desktop versión 1.3.1073. El Comité de Ética y de Investigación de la institución revisó y aprobó el estudio (CICAI-03-2020).

Resultados

La población se integró con 183 pacientes, de los cuales el 68.85% pertenecía al sexo femenino con una edad media de 66.67 años (DE, 9.45). Los pacientes contaban con una mediana de 25.23 kg/m² (RIQ, 4.97) de índice de masa corporal (IMC), respecto de la cual el 54.64% de pacientes se encontraba en un peso normal, el 33.9% en sobrepeso y el 11.47% en obesidad. En cuanto a los factores de riesgo, el 80.33% de los pacientes presentó hipertensión arterial, el 49.18% tenía hábito tabáquico, el 44.81% sufría dislipidemia y el 40.98% diabetes *mellitus* (Tabla 1).

La clasificación de la enfermedad renal mostró que el 62.3% de los pacientes intervenidos se hallaba en los estadios I a II. Según el ecocardiograma, los individuos registraron un %FEVI preoperatorio de 53% (RIQ, 16), que al revisarlo después del procedimiento aumentó a 56% (RIQ, 15). La enfermedad del tronco principal izquierdo fue de 25.7% de los pacientes intervenidos y el porcentaje del flujo comprometido del tronco principal del 85% (RIQ, 33.75). El resto de paraclínicos preoperatorios y posoperatorios se condensan en la Tabla 2.

La cirugía de revascularización se practicó con circulación extracorpórea (CEC) en el 72.68% y sin CEC en el 27.32%; el tiempo de CEC tuvo una mediana de 66 min (RIQ, 14.25) y el tiempo de pinzado fue de 54.11 min (DE, 11.84). Los pacientes mostraron una mediana de puntuación EUROSCORE II de 2.52% (RIQ, 2.89). Con respecto a las complicaciones intraoperatorias, fueron muy bajas y se identificó sólo un caso de fibrilación ventricular que corresponde al 0.55%. La revascularización completa se llevó a cabo en un 53% de los casos, se definió como un paciente sin enfermedad residual no revascularizable después del procedimiento quirúrgico. Los hallazgos en el ecocardiograma transtorácico preoperatorio y posoperatorio se especifican en la Tabla 3, al igual que las características del autoinjerto.

Las complicaciones pulmonares fueron la principal causa de complicaciones posoperatorias (11.47%), seguidas en segundo lugar por la fibrilación auricular (9.29%); es importante destacar que un paciente sufrió un reinfarto y fue intervenido por cateterismo cardíaco. La reintervención se llevó a cabo en el 3.82%, en el 85.7% de los casos por sangrado. La mortalidad a 30

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica quirúrgica

	n = 183
Género n (%)	
Femenino	126 (68.85)
Masculino	57 (31.14)
Edad promedio (DE)	66.67 (9.45)
Raza, n (%)	
Mestizo	183 (100)
Zona de vivienda, n (%)	
Urbana	141 (77.05)
Difícil acceso a niveles 2 y 3	42 (22.95)
EPS, n (%)	
Contributivo	94 (51.37)
Medidas antropométricas	
IMC kg/m ² (RIQ) ^a	24.65 (4.97)
Clasificación del IMC, n (%)	
Normal	100 (54.64)
Sobrepeso	62 (33.88)
Obesidad	21 (11.47)
Superficie de área corporal promedio, m ² (DE) ^b	1.72 (0.19)
Antecedentes patológicos y quirúrgicos, n (%)	
Hipertensión	147 (80.33)
Diabetes <i>mellitus</i>	75 (40.98)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	23 (12.57)
Tabaquismo	90 (49.18)
Dislipidemia	82 (44.81)
Enfermedad arterial periférica	45 (24.59)
Fibrilación auricular	10 (5.46)
Enfermedad cerebrovascular	7 (3.82)
Hipotiroidismo	44 (24.04)
Diálisis	9 (4.91)
Reemplazo valvular	3 (1.64)
Revascularización miocárdica quirúrgica	0 (0)
Revascularización miocárdica percutánea	15 (8.20)

^aMediana.^bPromedio.^cDE: desviación estándar.^dRIQ = rango intercuartílico (Q3-Q1).^eIMC= índice de masa corporal.

días fue del 4.37%. El resto de los desenlaces posoperatorios se muestra en la [Tabla 4](#).

En la [Tabla 5](#) se presentan los resultados del análisis bivariado realizado de acuerdo con la implementación de la circulación extracorpórea. Con respecto a los desenlaces posoperatorios, los pacientes sometidos al procedimiento sin CEC tuvieron en el 25% de los casos complicaciones pulmonares ($p = 0.0036$) y en el 22.5% fibrilación auricular posoperatoria *de novo* ($p = 0.020$). El número de días de estancia intrahospitalaria posoperatoria y el total de días posoperatorios de estancia también fueron mayores en los pacientes, en comparación con los sujetos en quienes se efectuó el

Tabla 2. Paraclínicos de los pacientes intervenidos en cirugía de revascularización miocárdica

	n = 183
Creatinina prequirúrgica (RIQ) ^a	0.94 (0.35)
Creatinina posquirúrgica 24 horas (RIQ) ^a	0.96 (0.41)
Albúmina prequirúrgica (RIQ) ^a	33 (0.6)
TSH (RIQ) ^a	2.86 (3.51)
Tasa de filtración glomerular unificada por sexo Cockcroft (IQR) ^a	67.97 (35.50)
Clasificación de enfermedad renal, n (%)	
I	37 (20.22)
II	77 (42.10)
IIIa	41 (22.40)
IIIb	18 (9.84)
IV	6 (3.28)
V	4 (2.18)
Ecocardiografía transtorácica	
%FEVI preoperatoria (RIQ) ^a	53 (16)
%FEVI posoperatoria (RIQ) ^a	58 (15)
Presión sistólica pulmonar (RIQ) ^a	22 (15)
Enfermedad del tronco principal izquierdo, n (%)	47 (25.68)
% de enfermedad del tronco principal izquierdo (RIQ) ^a	85 (33.75)

^aMediana.^bTSH = análisis de la hormona estimulante de la tiroides.^cRIQ = rango intercuartílico (Q3-Q1).

procedimiento sin CEC, con una mediana de 3 días (RIQ, 2; $p = 0.0075$) y 8.56 días (RIQ, 2.75; $p = 0.032$), respectivamente.

En el análisis bivariado efectuado de acuerdo con la mortalidad a 30 días posoperatorios, la %FEVI posoperatoria señaló una mediana de 29% (RIQ, 2; $p = 0.0093$) para los pacientes que fallecieron, en comparación con la media de 56.61% (RIQ, 15) de los pacientes con supervivencia. En los desenlaces posquirúrgicos se presentaron mayores porcentajes en los pacientes que fallecieron, como en la implementación del tratamiento de reemplazo renal que fue de 50% ($p = 0.00029$); en las complicaciones pulmonares fue del 62.5% ($p = 0.00055$), en la fibrilación auricular también del 62.5% ($p = 0.00017$) y, por último, en las reintervenciones, que fue del 37.5% ($p = 0.00009$). Los días de estancia en la UCI para los pacientes que fallecieron, fueron mayores, con una mediana de 10 días (RIQ, 7; $p = 0.024$) y el tiempo de ventilación mecánica en minutos fue también mayor en la población que falleció con una mediana de 1,134 (RIQ, 9,101.25; $p = 0.041$). El resto del análisis bivariado de la mortalidad se encuentra en la [Tabla 6](#).

Se realizó un modelo de regresión logística para la mortalidad, en el cual se obtuvo un modelo

Tabla 3. Características del procedimiento quirúrgico de revascularización miocárdica

	n = 183
Procedimiento de urgencia, n (%)	4 (2.18)
Número de días de estancia intrahospitalaria prequirúrgica (RIQ) ^a	6 (5)
Clasificación NYHA, n (%)	
I	26 (14.21)
II	63 (34.43)
III	79 (43.17)
IV	15 (8.20)
Euroscore II % (RIQ) ^a	2.52 (2.89)
Uso de levosimendán preoperatorio, n (%)	14 (7.65)
Tiempo de cirugía (RIQ) ^a	230 (112.5)
Cirugía con CEC, n (%)	133 (72.68)
Tiempo de circulación extracorpórea en minutos (RIQ) ^a	66 (14.25)
Tiempo de pinzado en minutos (DE) ^b	54.11 (11.84)
Complicaciones intraoperatorias, n (%)	
Fibrilación ventricular	1 (0.55)
Ninguna	182 (99.45)
Extubación intraoperatoria, n (%)	17 (9.29)
Uso de balón de contrapulsación intraoperatoria, n (%)	3 (1.64)
Revascularización completa, n (%)	97 (53)
Número de unidades de sangre reservadas (RIQ) ^a	4 (0)
Número de unidades de sangre transfundidas (RIQ) ^a	2 (1)
Uso de injerto arterial, n (%)	179 (97.81)
Tipo de injerto arterial, n (%)	
Arteria mamaria	179 (97.81)
Lado del injerto arterial, n (%)	
Derecho	1 (0.55)
Izquierdo	171 (93.44)
Bilateral	7 (3.82)
Número de injertos arteriales totales (RIQ) ^a	1 (0)
Uso de injerto venoso, n (%)	167 (91.26)
Número de injertos venosos totales (RIQ) ^a	2 (1)
Total de injertos arteriales y venosos (RIQ) ^a	3 (1)

^aMediana.^bPromedio.^cDE = desviación estándar.^dRIQ = rango intercuartílico (Q3-Q1).^eCEC = circulación extracorpórea.

estadísticamente significativo para tres variables: requerimiento de diálisis posoperatoria, complicaciones pulmonares y fibrilación auricular *de novo*. Los pacientes con complicaciones pulmonares posoperatorias

Tabla 4. Desenlace posoperatorio de los pacientes intervenidos en cirugía de revascularización miocárdica

	n = 183
Accidente cerebrovascular, n (%)	2 (1.09)
Diálisis posoperatoria, n (%)	10 (5.46)
Complicaciones pulmonares, n (%)	21 (11.47)
Dispositivo de estimulación cardíaca, n (%)	7 (3.82)
Fibrilación auricular, n (%)	17 (9.29)
Infección del sitio operatorio, n (%)	10 (5.46)
Reinfarto, n (%)	1 (0.55)
Número de días de estancia en UCI (RIQ) ^a	4 (2)
Número de días de estancia intrahospitalaria (RIQ) ^a	2 (1)
Total de días de estancia posoperatoria (RIQ) ^a	6 (3)
Tiempo de ventilación mecánica en minutos (RIQ) ^a	355 (460)
Tiempo de ventilación mecánica en días (RIQ) ^a	0.24 (0.32)
Reintervención, n (%)	7 (3.82)
Causa de las reintervenciones, n (%)	
Sangrado	6 (85.7)
Hemotórax	1 (14.2)
Mortalidad posoperatoria, n (%)	8 (4.37)

^aMediana.^bRIQ = rango intercuartílico (Q3-Q1).

tuvieron un OR de 8.6 ($p = 0.022$; IC 95%: 1.3-55.4) para mortalidad en comparación con los que no las presentaron; los pacientes que necesitaron diálisis posoperatoria registraron un OR para mortalidad de 10.5 ($p = 0.030$; IC 95%, 1.2-87.6) y, por último, los individuos que desarrollaron fibrilación auricular *de novo* tuvieron un OR para mortalidad de 11.3 ($p = 0.011$; IC 95%, 1.75-72.9). El modelo de regresión explicó un 47% de la variabilidad de la mortalidad mediante la R² de Nagelkerke, con una sensibilidad de un 37.5% de eventos y una especificidad del 100% (Tablas 7 y 8).

Discusión

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte tanto en el mundo como en Colombia, y en ella se incluyen múltiples afecciones, una muy de las cuales es la cardiopatía isquémica. Esta última es una anomalía en la que se pueden instituir tratamientos farmacológicos e intervencionistas, según sea la gravedad de la obstrucción del flujo

Tabla 5. Análisis bivariado respecto del uso de la circulación extracorpórea en intervención quirúrgica de revascularización miocárdica

	Cirugía con CEC (n = 133)	Cirugía sin CEC (n = 50)	Valor p
% de FEVI posoperatoria ^c	59 (14.5)	55 (20)	0.53 ^b
Complicaciones intraoperatorias			
Fibrilación ventricular	0	1	0.27 ^a
Ninguna	133	49	
Extubación intraoperatoria			
Sí	14	3	0.56 ^a
Uso de balón de contrapulsación			
Sí	2	1	1.0 ^a
Desenlace posoperatorio			
Enfermedad cerebrovascular			
Sí	0	2	0.073 ^a
Diálisis			
Sí	5	5	0.13 ^a
Complicaciones pulmonares			
Sí	11	10	0.036 ^a
Implantación de cardiodesfibrilador			
Sí	4	3	0.39 ^a
Fibrilación auricular			
Sí	8	9	0.020 ^a
Infección del sitio operatorio			
Sí	7	3	1.0 ^a
Reintervención			
Sí	8	1	0.44 ^a
Número de días de estancia en UCI posoperatoria ^c	4 (2)	4 (2)	0.41 ^b
Número de días de estancia intrahospitalaria posoperatoria ^c	2 (1)	3 (2)	0.0075 ^b
Número de total de días de estancia posoperatoria ^c	6.95 (3)	8.56 (2.75)	0.032 ^b
Tiempo de ventilación mecánica en minutos ^c	338 (460)	385 (455)	0.71 ^b
Tiempo de ventilación mecánica en días ^c	0.23 (0.32)	0.26 (0.32)	0.71 ^b
Mortalidad posoperatoria			
Sí	5	3	0.68 ^a

^aPrueba de Fisher.^bPrueba U de Mann-Whitney.^cMediana (rango intercuartílico).^dCEC = circulación extracorpórea.

coronario. La revascularización miocárdica es parte del tratamiento intervencionista y su implementación se determina por medio de las indicaciones establecidas por el *American College of Cardiology* y la *American Heart Association (ACC/AHA)* de cirugía⁵. En Colombia, la enfermedad cardiovascular corresponde a la principal causa de muerte; en primer lugar se halla la cardiopatía isquémica, por encima del cáncer y la agresión en las personas mayores de 55 años^{6,7}.

En los resultados de los autores, los pacientes ingresados con un diagnóstico de cardiopatía isquémica tuvieron una edad media de 66.67 años (DE, 9.45), lo que coincide con los estudios colombianos, como el conducido en la ciudad de Medellín en el 2014 y en la ciudad de Bogotá en el 2009, al señalar que los pacientes que ingresaron por este diagnóstico superaban en promedio los 60 años^{8,9}. Por otro lado, las publicaciones médicas indican que el género masculino es un factor de riesgo para la presentación de esta alteración, lo cual se

Tabla 6. Análisis bivariado respecto de la mortalidad intraoperatoria de los pacientes intervenidos en una cirugía de revascularización miocárdica

	Mortalidad a 30 días (n = 8)	Sin mortalidad (n = 175)	Valor p
% de FEVI posoperatoria ^c	29 (2)	56.61 (15)	0.0093 ^b
Uso de circulación extracorpórea en el procedimiento			
Sí	5	128	0.68 ^a
Complicaciones intraoperatorias			
Fibrilación ventricular	0	1	0.54 ^a
Ninguna	8	174	
Extubación intraoperatoria			
Sí	1	3	1.0 ^a
Uso de balón de contrapulsación			
Sí	2	1	1.0 ^a
Desenlace posoperatorio			
Enfermedad cerebrovascular			
Sí	0	2	1.0 ^a
Diálisis			
Sí	4	6	0.00029 ^a
Complicaciones pulmonares			
Sí	5	3	0.00055 ^a
Implantación de cardiodesfibrilador			
Sí	1	7	0.27 ^a
Fibrilación auricular			
Sí	5	12	0.00017 ^a
Infección del sitio operatorio			
Sí	2	8	0.063 ^a
Reintervención			
Sí	3	0	0.000090 ^a
Número de días de estancia en UCI posoperatoria ^c	10 (7)	4 (2)	0.024 ^b
Número de días de estancia intrahospitalaria posoperatoria ^c	9 (6)	2 (1)	0.058 ^b
Número de total de días de estancia posoperatoria ^c	10 (8.5)	6 (3)	0.19 ^b
Tiempo de ventilación mecánica en minutos ^c	1,134 (9,101.25)	340 (400)	0.041 ^b
Tiempo de ventilación mecánica en días ^c	0.78 (6.32)	0.23 (0.27)	0.041 ^b

^aPrueba de Fisher.^bPrueba de U de Mann-Whitney.^cMediana (rango intercuartílico).**Tabla 7.** Predicción de mortalidad posoperatoria

Observación	Predicción supervivencia	Predicción mortalidad	% correcto
Supervivencia	175	0	100
Mortalidad	5	3	37.5

confirma en múltiples estudios nacionales, como los dos ya mencionados, e internacionales, como el realizado en Países Bajos en el año 2012 y en Australia en 2009;

sin embargo, esto no se observó en este trabajo al presentarse en mayor frecuencia en el sexo femenino^{10,11}.

Existen múltiples factores de riesgo que predisponen al desarrollo de la cardiopatía isquémica, de tal modo que es importante tenerlos de cuenta. En este estudio se identificaron la hipertensión arterial, el tabaquismo, la dislipidemia y la diabetes mellitus como los más representativos, hallazgos que tienen un comportamiento similar al observado en el estudio de Medellín del 2014. En el plano internacional, la hipertensión y el tabaquismo son los principales factores de riesgo y se hallan

Tabla 8. Regresión logística-modelo de coeficientes para mortalidad posoperatoria

Predictor	Cálculo	SE	Puntaje Z	Valor P	Odds Ratio	Intervalo de confianza del 95%	
						Inf	Sup
Requerimiento de diálisis posoperatoria	2.35	1.083	2.17	0.030	10.5	1.25	87.6
Complicaciones pulmonares posoperatorias	2.16	0.945	2.29	0.022	8.7	1.3	55.4
Fibrilación auricular <i>de novo</i>	2.42	0.951	2.55	0.011	11.3	1.75	72.94

en más del 50% de la población; con menor frecuencia se encuentran la obesidad, el sedentarismo y los antecedentes familiares de enfermedad coronaria, como en los estudios Cuba del 2007 y Países Bajos del 2012¹².

La cirugía de revascularización miocárdica tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pacientes, sus síntomas y pronóstico, por medio de la colocación de un autoinjerto arterial o venoso con la finalidad de restablecer el flujo coronario¹³. Este procedimiento quirúrgico se puede llevar a cabo de dos formas diferentes, la primera con el corazón activo, es decir, sin circulación extracorpórea, y la segunda con CEC, lo que significa que el corazón está detenido y su función la realiza una máquina que mantiene perfundidos todos los órganos¹⁴. La cirugía con CEC se efectuó en más del 70% de esta población, lo que se relaciona con el estudio de Italia del 2000 que incluyó a 919 pacientes intervenidos con revascularización miocárdica aislada por esternotomía media en presencia de enfermedad multivaso, a diferencia de otros estudios previos en los que el porcentaje mayor de intervenciones era sin CEC¹⁵⁻¹⁷.

Todos los procesos quirúrgicos pueden cursar con complicaciones posoperatorias y la cirugía de revascularización no es la excepción, dado que son posibles hipertensión arterial, isquemia miocárdica, arritmias supraventriculares o ventriculares, deterioro neurológico, trastornos electrolíticos, trastornos acidobásicos, trastornos de la coagulación, hiperglucemias, sepsis de cualquier tipo y disfunciones respiratorias¹⁸. De este modo, las complicaciones pulmonares y la fibrilación auricular en la población de este estudio fueron las complicaciones más frecuentes. En otras cohortes, como la de Amejeiras en la que participaron 291 pacientes intervenidos con revascularización miocárdica, las dos complicaciones más frecuentes fueron la isquemia aguda perioperatoria con 19.2% y las infecciones con 17.9%, en tanto que las insuficiencias pulmonares

se presentaron sólo en el 11.7% y la fibrilación auricular en 4.5% de la población¹⁹.

La mortalidad relacionada con la revascularización miocárdica es un indicador de gran importancia en la cirugía cardiovascular. Algunos estudios, como el CASS, publican índices de mortalidad perioperatoria de 1.7%; otros estudios como el ART (2007), Londres (2009), Italia (2000) y Amejeiras (2015) notificaron valores inferiores a un 3%². Además, Amejeiras realizó seguimiento a un año y demostró una sobrevida de más del 70% y el estudio CASS llevó a cabo seguimiento a largo plazo con una supervivencia a cinco años de 90%, a 10 años de 74% y a 15 años de 56% de los pacientes intervenidos de forma quirúrgica²⁰.

En este protocolo se observó una mortalidad perioperatoria ligeramente superior (3.7%), que puede corresponder a las variables clínicas y epidemiológicas de esta población. Se advirtió que ciertas complicaciones posoperatorias tenían una sólida relación con mortalidad intrahospitalaria, entre las cuales se encontraban el requerimiento de diálisis posoperatorio, el desarrollo de complicaciones pulmonares y la aparición de fibrilación auricular *de novo*.

Establecer un perfil epidemiológico y clínico de los pacientes intervenidos con revascularización miocárdica en la población de estudio, tiene un efecto importante, dado que los estudios de investigación local en el tema son reducidos, por lo que es prioritario crear los primeros datos de referencia.

Una de las limitaciones de este estudio es la heterogeneidad de los grupos de comparación, al ser mayor el número de pacientes intervenidos a revascularización con circulación extracorpórea respecto de los que no. Otro punto importante para destacar es el seguimiento posoperatorio efectuado a corto plazo, en comparación con estudios como el de Amejeiras o el CASS con tiempos de seguimiento mayores²¹. Entre los sesgos intrínsecos del estudio se destacan el de información y el de

selección, que fueron reducidos con formas de validación de datos.

Conclusiones

La enfermedad cardiovascular, y en especial la cardiopatía isquémica, es una anomalía muy prevalente en la población. La revascularización miocárdica como herramienta terapéutica se ha utilizado y estudiado de forma amplia, pero en la población de los autores es poca la información local disponible.

Al comparar con otras cohortes internacionales, los pacientes se llevaron en mayor proporción a revascularización miocárdica en relación con circulación extracorpórea, en la cual se presentó una menor tasa de complicaciones y estancia hospitalaria. En consecuencia, es importante realizar un estudio de mayor poder como un caso y control para determinar si los desenlaces cardiovasculares se presentan en menor porcentaje en los pacientes intervenidos con circulación extracorpórea. De forma adicional, se caracterizaron como predictores de mortalidad la fibrilación auricular *de novo*, las complicaciones pulmonares y el requerimiento de diálisis posoperatoria.

No es posible extrapolar los resultados a otras regiones del país, por lo que es necesaria una mayor cantidad de investigaciones locales para establecer marcos de referencia aplicables a toda la población colombiana y asegurar un camino a las mejores prácticas clínicas.

Financiamiento

No se contó con ningún tipo de patrocinio o financiamiento para la realización de esta investigación.

Conflicto de intereses

El presente estudio se realizó con fines académicos, descriptivos y autofinanciados. Los autores no tienen conflicto de intereses con respecto a la publicación de este documento.

Responsabilidades éticas

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

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

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

Bibliografía

1. Silva Hernández L. Mortalidad por enfermedad isquémica cardiaca según variables sociodemográficas en Bogotá, Colombia. 2008-2015. Facultad de Medicina, Universidad El Bosque. Artículos Originales, Publicado: 16/06/2020. Disponible en: <https://revistasaludbosque.unbosque.edu.co/article/view/2828/2428>.
2. Avila C. La hipertensión arterial: importancia de su prevención. Facultad de Farmacia Universidad Complutense. 2015 Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20DEL%20CARMEN%20AVILA%20LILLO.pdf>
3. Gómez LA. Las enfermedades cardiovasculares: un problema de salud pública y un reto global. *Biomédica* [Internet]. 2011 Dec; 31(4):469-473. Grupo de Fisiología Molecular, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572011000400001&Ing=en
4. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Seattle, USA, WA: IHME, 2018. Disponible en: <http://www.healthdata.org/policy-report/finding-global-burden-disease-study-2017>
5. Alonso Martín J, Curcio A, Cristóbal C, Tarín MN, Serrano JM, Talavera P, et al. Indicaciones de revascularización: aspectos clínicos. *Servicio de Cardiología Hospital de Fuenlabrada*. Madrid. España. *Revista Española de Cardiología*. 2005;58(2):198-216. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-indicaciones-revascularizacion-aspectos-clinicos-articulo-13071894>
6. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. Who.int. 2020 [citado el 02 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
7. Herrera-López A. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2018. 1ª ed. Bogotá, D.C: Imprenta Nacional de Colombia [Internet]. 2019 [cited 02 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2018.pdf>
8. Sprockel Díaz JJ, Diaztagle Fernández JJ, Filizzola Montero VC, Uribe Posso LP, Alfonso Cortés CA. Descripción clínica y tratamiento de los pacientes con síndrome coronario agudo. *Acta Med Col* [Internet]. 15 de junio de 2014 [citado 03 de marzo de 2021];39(2):124-30. Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/248>
9. Senior JM. Características epidemiológicas, clínicas, tratamiento y pronóstico de los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo en unidad especializada. *Acta Med Col* [Internet]. 15 de marzo de 2013 [citado 03 de marzo de 2021];39(1):21-8. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/250>
10. Ten Haaf M, Bax M, ten Berg JM. Sex differences in characteristics and outcome in acute coronary syndrome patients in the Netherlands. *Neeth Heart J* [Internet]. 15 de abril de 2019 [citado 03 de marzo de 2021]. 27:263-271. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30989470>
11. Worrall-Carter L, McEvedy S, Wilson A, Aziz Rahman M. Gender Differences in presentation, coronary intervention, and outcomes of 28,985 acute coronary syndrome patients in Victoria, Australia. *Women's Health Issues* [Internet]. 04 de septiembre de 2015 [citado 05 de marzo de 2021]. 26(1):14-20. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S104938671500136X>
12. Poll-Pineda JA, Rueda-Macías NM, Poll-Rueda A, Linares Despaigne MJ. Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con síndrome coronario agudo según sexo. *MEDISAN* [Internet]. 2017 Oct [citado 2021 Feb 09];21(10):3003-3010. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017001000002&Ing=es.
13. Silva-Guisasola J. Revascularización quirúrgica de las arterias coronarias: el baipás. In: López A, Macaya C, ed. *Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*. 1ª ed. Bilbao: Nerea S.A; 2009:315-320
14. González LR, Seguel SE, Stockins LA, Campos MR, Neira SL, Alarcón CE. Cirugía coronaria: revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2009 Dic [citado 2021 Feb 09];61(6):578-581. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262009000600016&Ing=es.
15. Calafiore AM, Di Mauro M, Contini M, Di Giammarco G, Pano M, Vitolla G, et al. Myocardial revascularization with and without cardiopulmonary bypass in multivessel disease: impact of the strategy on early outcome. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2001 Agu [citado 14 de marzo de 2021].72(2):456-62. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003497501028107>

16. Murzi M, Caputo M, Aresu G, Duggan S, Miceli A, Glauber M, et al. On-pump and off-pump coronary artery bypass grafting in patients with left main stem disease: a propensity score analysis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2012 Nov [citado 14 de marzo de 2021]. 143(6);1382-1388. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522311007604>.
17. Benedetto U, Altman DG, Gerry S, Gray A, Lees B, Flather M, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting: Insights from the arterial revascularization trial. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2018 Apr [citado 14 de marzo de 2021]. 155(4);1545-1553.e7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522317327253>
18. Lezama AC, León E, Careaga G. Cirugía de revascularización miocárdica con apoyo de un sistema de circulación extracorpórea mínima. *Cir Cir* [Internet]. Marzo-Abril 2010 [citado 14 de marzo de 2021]. 78;125-130. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2010/cc102d.pdf>
19. Ramírez J, Abi-Rezk M, Ramírez S, Tamargo T, Rodríguez K, Mengual M, et al. Mortalidad en la cirugía de revascularización miocárdica. *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2015 [cited 20 December 2020]. 17(2):43-50. Disponible en: http://www.caccv.org.ar/rac-cv-es-2019/Art_43-50_articulo_original.pdf
20. Caracciolo EA, Davis KB, Sopko G, Kaiser GC, Corley SD, Schaff H, et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main equivalent coronary artery disease. Long-term CASS experience. *Circulation* [Internet]. 1995 May 1 [citado 14 de marzo de 2021]. 91(9):2335-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7729019>